II

(Muud kui seadusandlikud aktid)

RAHVUSVAHELISTE LEPINGUTEGA LOODUD ORGANITE VASTU VÕETUD AKTID

Rahvusvahelise avaliku õiguse alusel on õiguslik toime ainult ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni originaaltekstidel. Käesoleva eeskirja staatust ja jõustumise kuupäeva tuleb kontrollida ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni staatusdokumendi *TRANS/WP.29/343* viimasest versioonist, mis on kättesaadav internetis: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

ÜRO eeskiri nr 94: ühtsed sätted, mis käsitlevad sõidukite tüübikinnitust seoses sõidukis viibijate kaitsega laupkokkupõrke korral [2021/1860]

Sisaldab kogu kehtivat teksti kuni:

Eeskirja 04-seeria muudatused – jõustumiskuupäev: 9. juuni 2021

SISUKORD

EESKIRI

1. Kohaldamisala
2. Mõisted
3. Tüübikinnituse taotlemine
4. Tüübikinnituse andmine
5. Spetsifikatsioonid
6. Juhised turvapatjadega varustatud sõidukite kasutajatele
7. Sõidukitüübi tüübikinnituse muutmine ja laiendamine
8. Toodangu vastavus
9. Karistused toodangu mittevastavuse korral
10. Tootmise lõpetamine
11. Tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste ja tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid
12. Üleminekusätted

LISAD

1. Teatis
2. Tüübikinnitusmärkide kujundus
3. Katsemenetlus
4. Pea jõudluskriteerium (HPC) ja pea kiirendus 3 ms jooksul
5. Mannekeenide asetus ja paigaldamine ning turvasüsteemide reguleerimine

6. Mootorsõidukite istekohtade H-punkti ja rindkere tegeliku kaldenurga kindlaksmääramise kord

   1. liide. Kolmemõõtmelise H-punkti seadme (3D H-seadme) kirjeldus

   2. liide. Kolmemõõtmeline taustsüsteem

   3. liide. Istekohtade võrdlusandmed

7. Katsemenetlus katsesõidukiga

   Liide. Ekvivalentsuskõver. Kõvera ΔV lubatud hälve = f(t)

8. Mõõtmismeetodid mõõtmiskatsetes: mõõteseadmed

9. Deformeeritava tõkke mõiste

10. Mannekeeni sääre ja labajala sertifitseerimise kord

11. Elektriajamiga sõidukite katsetamise kord

1. KOHALDAMISALA

Käesolevat eeskirja kohaldatakse M_1-kategooria ([1]) sõidukite suhtes, mille lubatud täismass on kuni 3 500 kg, ja N_1-kategooria sõidukite suhtes, mille lubatud täismass on kuni 2 500 kg; muudele sõidukitele võib anda tüübikinnituse tootja taotluse korral.

2. MÕISTED

Käesolevas eeskirjas kasutatakse järgmisi mõisteid.

2.1. „Kaitsesüsteem“ – sisustus ja seadmed, mis peavad sõidukis viibijaid kohal hoidma ning aitavad tagada vastavust punktis 5 ettenähtud nõuetele.

2.2. „Kaitsesüsteemi tüüp“ – kaitseseadiste kategooria, mis ei erine üksteisest selliste oluliste omaduste poolest nagu:

tehnoloogia;

geomeetria;

koostismaterjalid.

2.3. „Sõiduki laius“ – kaugus kahe tasapinna vahel, mis on paralleelsed (sõiduki) pikisuunalise mediaantasapinnaga ning puutuvad sõidukiga kokku kõnealuse tasapinna mõlemal küljel, välja arvatud välised kaudse nähtavuse seadmed, küljeääretulelaternad, rehvirõhumõõdikud, suunatulelaternad, eesmised ja tagumised alumised ääretulelaternad, elastsed poritiivad ja rehvikülgede läbipaine maapinnaga kokkupuute punktist ülalpool.

2.4. „Kattuvus“ – protsentides väljendatav osa sõiduki laiusest, mis asub otse tõkke esikülje ees.

2.5. „Deformeeritav tõkkepind“ – jäiga ploki esiküljele monteeritud purunev osa.

2.6. „Sõidukitüüp“ – mootorsõidukid, mis ei erine sellistes olulistes aspektides nagu:

2.6.1. sõiduki pikkus ja laius, niivõrd kui need mõjutavad negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemusi;

2.6.2. juhiistme R-punkti läbivast püsttasapinnast eespool asuva sõiduki osa ehitus, mõõtmed, kuju ja materjal, niivõrd kui need mõjutavad negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemusi;

2.6.3. sõitjateruumi kuju ja sisemõõtmed ning kaitsesüsteemi tüüp, niivõrd kui need mõjutavad negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemusi;

2.6.4. mootori asukoht (ees, taga või keskel) ning paigutus (põiki- või pikisuunaliselt), niivõrd kui see mõjutab negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemusi;

2.6.5. tühimass, niivõrd kui see mõjutab negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemust;

2.6.6. tootja lisavarustus ja -seadmed, niivõrd kui need mõjutavad negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemust;

([1]) Nagu on määratletud sõidukite ehitust käsitlevas konsolideeritud resolutsioonis (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, punkt 2) – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.6.7. laetava energiasalvestussüsteemi (REESS) asukoht, niivõrd kui see mõjutab negatiivselt käesolevas eeskirjas ettenähtud löökkatse tulemusi.

2.7. Sõitjateruum

2.7.1. „Sõitjateruum sõidukis viibija kaitsega seotud tähenduses“ – sõidukis viibijatele ettenähtud ruum, mida piiravad katus, põrand, külgseinad, uksed, välisseinte aknad ja esivahesein ning pagasiruumist eraldav tagumine vahesein või tagaistme seljatugi.

2.7.2. „Sõitjateruum elektriohutuse hindamisega seotud tähenduses“ – sõidukis viibijatele ettenähtud ruum, mida piiravad katus, põrand, külgseinad, uksed, välisseinte aknad, esivahesein ja tagavahesein või tagaluuk ning elektrikaitsetõkked ja -kestad, mis kaitsevad sõidukis viibijaid otsese kontakti eest pingestatud osadega.

2.8. „R-punkt“ – 6. lisas kirjeldatud võrdluspunkt, mille tootja on sõiduki ehitusest olenevalt iga istme jaoks kindlaks määranud.

2.9. „H-punkt“ – võrdluspunkt, mille tüübikinnituskatsete eest vastutav teenistus on 6. lisas kirjeldatud korra kohaselt iga istme jaoks kindlaks määranud.

2.10. „Tühimass“ – töökorras sõiduki mass ilma juhi, sõitjate ja koormata, kuid koos kütuse, jahutusvedeliku, määrdeõli, tööriistade ja tagavararattaga (kui need kuuluvad tootja poolt kaasaantava standardvarustuse hulka).

2.11. „Turvapadi“ – mootorsõidukite turvavööde ja turvasüsteemide täiendamiseks paigaldatav seade, see tähendab süsteem, mis sõiduki tugeva kokkupõrke korral vabastab automaatselt elastse konstruktsiooni, milles sisalduva gaasi kokkusurumise teel väheneb löögi raskus sõidukis viibija ühe või mitme kehaosa kokkupuutel sõitjateruumi sisemusega.

2.12. „Kaassõitja turvapadi“ – turvapadi, mis on ette nähtud muudel istmetel kui juhiistmel viibivate sõitjate kaitsmiseks laupkokkupõrke korral.

2.13. „Kõrgepinge“ – sellise elektrilise komponendi või ahela klass, mille tööpinge ruutkeskmine (rms) on alalisvoolu korral > 60 V ja ≤ 1 500 V ning vahelduvvoolu korral > 30 V ja ≤ 1 000 V.

2.14. „Laetav energiasalvestussüsteem“ (edaspidi ka „REESS“) – laetav energiasalvestussüsteem, mis annab elektriajamile elektrienergiat.

Laetavaks energiasalvestussüsteemiks ei loeta akut, mida kasutatakse peamiselt mootori käivitamiseks ja/või valgustuseks ja/või muude sõiduki abisüsteemide jaoks.

Laetav energiasalvestussüsteem võib hõlmata vajalikke füüsilise toe süsteeme, soojusjuhtimissüsteeme, elektroonilisi juhtseadiseid ja korpust.

2.15. „Elektrikaitsetõke“ – osa, mis kaitseb mis tahes otsese kontakti eest pingestatud osadega.

2.16. „Elektriajam“ – vooluahel, mis hõlmab veomootorit/-mootoreid ja võib lisaks hõlmata laetavat energiasalvestussüsteemi, elektrienergia muundamise süsteemi, elektroonilisi muundureid, nendega seotud elektrijuhtmestikku ja pistmikke ning ühendussüsteemi laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks.

2.17. „Pingestatud osad“ – elektrit juhtiv(ad) osa(d), mis on tavapärastes töötingimustes elektriliselt pingestatud.

2.18. „Elektrit juhtiv katmata osa“ – elektrit juhtiv osa, mida võib vastavalt kaitseastme IPXXB nõuetele puudutada ja mis tavapäraselt ei ole pingestatud, kuid võib isolatsiooni rikke korral elektriliselt pingestuda. Siia hulka kuuluvad ka kaetud osad, mille katet saab eemaldada tööriistu kasutamata.

2.19. „Otsene kontakt“ – inimeste kontakt kõrgpingestatud osadega.

2.20. „Kaudne kontakt“ – inimeste kontakt elektrit juhtivate katmata osadega.

2.21. „Kaitseaste IPXXB“ – elektrikaitsetõkke või kaitsekesta pakutav kaitse kontakti eest kõrgpingestatud osadega, kaitset on kontrollitud 11. lisa punktis 4 kirjeldatud liigestega katsesõrme (kaitseaste IPXXB) abil.

2.22. „Tööpinge“ – vooluahela pinge ruutkeskmise (rms) suurim tootja ettenähtud väärtus, mis võib esineda avatud vooluahela korral või tavapärastes töötingimustes mis tahes elektrit juhtivate osade vahel. Kui vooluahel on galvaanilise isolatsiooni abil osadeks jagatud, määratakse tööpinge iga jagatud osa kohta.

2.23. „Ühendussüsteem laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks“ – vooluahel, sh sõiduki sisendkonnektor, mida kasutatakse laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks välisest elektritoiteallikast.

2.24. „Elektriline šassii“ – elektrit juhtivatest osadest koosnev elektriliselt ühendatud kogum, mille elektripotentsiaal võetakse võrdlusaluseks.

2.25. „Vooluahel“ – omavahel ühendatud pingestatud osade kogum, mida tavapärastes töötingimustes läbib elektrivool.

2.26. „Elektrienergia muundamise süsteem“ – elektriajamile elektrienergiat genereeriv ja edastav süsteem (nt kütuseelement).

2.27. „Elektrooniline muundur“ – elektriajami jaoks elektrienergia reguleerimist ja/või muundamist võimaldav seade.

2.28. „Kaitsekest“ – siseosi ümbritsev ja neid mis tahes otsese kontakti eest kaitsev osa.

2.29. „Kõrgepingesiin“ – kõrgepingel töötav vooluahel, sh ühendussüsteem laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks.

Kui vooluahelad on üksteisega galvaaniliselt ühendatud ja vastavad konkreetsele pingetingimusele, liigitatakse kõrgepingesiiniks ainult need vooluahela komponendid või osad, mis töötavad kõrgepingel.

2.30. „Tahke isolaator“ – elektrijuhtmestikku kattev isolatsioon, mis kaitseb kõrgpingestatud osasid mis tahes otsese kontakti eest.

2.31. „Automaatse lahtiühendamise seade“ – seade, mis käivitamise korral eraldab elektrienergiaallikad galvaaniliselt elektriajami kõrgepingeahela muudest osadest.

2.32. „Avatud tüüpi veoaku“ – aku, mis tuleb täita vedelikuga ja mis tekitab gaasilist vesinikku, mis vabastatakse atmosfääri.

2.33. „Uste automaatlukustuse süsteem“ – süsteem, mis lukustab ettenähtud kiirusel või muul tootja poolt kindlaks määratud tingimusel automaatselt uksed.

2.34. „Istmenihutussüsteem“ – seade, mille abil saab istet või mõnd selle osa nihutada ja/või pöörata ilma kindla vaheasendita, et sõitjatel oleks lihtne pääseda asjaomase istme taga asuvasse ruumi ja sealt välja.

2.35. „Redelraam“ – šassii, mis koosneb kahest pikilatist, mis on omavahel ühendatud lattidega risti asetsevate risttaladega ja mille külge on ühendatud paneelidest valmistatud kabiin.

2.36. „Vesilahusepõhine elektrolüüt“ – elektrolüüt, mis põhineb ühendite (nt happed ja alused) vesilahusel ja sisaldab dissotsiatsiooni järel elektrit juhtivaid ioone.

2.37. „Elektrolüüdi leke“ – elektrolüüdi lekkimine laetavast energiasalvestussüsteemist vedelal kujul.

2.38. „Mitte-vesilahusepõhine elektrolüüt“ – elektrolüüt, mis ei põhine vesilahusel.

2.39. „Tavapärased töötingimused“ – tööreţiimid ja -tingimused, mida võib mõistlikult ette tulla sõiduki tavapärasel kasutamisel, sealhulgas lubatud kiirusel sõitmine, parkimine või liikluses paigalseismine ning laadimine laadijatega, mis ühilduvad sõidukisse paigaldatud spetsiaalsete laadimispesadega. Siia ei kuulu tingimused, kus sõiduk on saanud viga kas kokkupõrke, maanteeprügi või vandalismi tõttu, põlengu või vee alla vajumise tõttu või on seisundis, kus ta vajab hooldust, või on hoolduses.

2.40. „Eripinge tingimus“ – tingimus, mille kohaselt galvaaniliselt ühendatud vooluahela alalisvooluga pingestatud osa ja mis tahes muu (alalis- või vahelduvvooluga) pingestatud osa vaheline maksimumpinge peab olema vahelduvvoolu korral ≤ 30 V (ruutkeskmine) ja alalisvoolu korral ≤ 60 V.

Märkus: kui sellise vooluahela alalisvooluga pingestatud osa on ühendatud elektrilise šassiiga ja kehtib eripinge tingimus, siis on maksimumpinge mis tahes pingestatud osa ja elektrilise šassii vahel vahelduvvoolu korral ≤ 30 V (ruutkeskmine) ja alalisvoolu korral ≤ 60 V.

2.41. „Laetus“ – laetavas energiasalvestussüsteemis olev elektrilaeng väljendatuna protsendina selle nimivõimsusest.

2.42. „Põleng“ – sõiduki põlemine lahtise leegiga. Sädemeid ja kaarlahendust ei käsitata leekidena.

2.43. „Plahvatus“ – sellise energiahulga ootamatu vabanemine, mis on piisav, et tekitada rõhulaineid ja/või lendkehasid, mis võivad põhjustada struktuurseid või füüsilisi kahjustusi sõiduki ümbruses.

3. TÜÜBIKINNITUSE TAOTLEMINE

3.1. Taotluse sõidukitüübi tüübikinnituse saamiseks seoses esiistmetel viibivate sõitjate kaitsmisega laupkokkupõrke korral (nihutatud deformeeritava tõkke katse) esitab sõiduki tootja või tema nõuetekohaselt volitatud esindaja.

3.2. Taotlusele lisatakse allpool nimetatud dokumendid kolmes eksemplaris ning järgmised üksikasjad:

3.2.1. sõidukitüübi konstruktsiooni, mõõtmete, kuju ja kasutatud materjalide üksikasjalik kirjeldus;

3.2.2. fotod ja/või skeemid ja joonised, millel on kujutatud sõidukitüüp eest-, külg- ja tagantvaates ning konstruktsiooni esiosa kujunduslikud üksikasjad;

3.2.3. sõiduki tühimassi andmed;

3.2.4. sõitjateruumi kuju ja sisemõõtmed;

3.2.5. sõiduki sisustuse ja paigaldatud kaitsesüsteemide kirjeldus;

3.2.6. elektrienergiaallika tüübi, asukoha ja elektriajami üldine kirjeldus (nt hübriid, elektriline).

3.3. Tüübikinnituse taotlejal on õigus esitada kõik andmed ja tehtud katsete tulemused, mis võimaldavad piisava usaldusväärsusega tõendada, et nõuded on täidetavad.

3.4. Tüübikinnituse saamiseks esitatud sõidukitüübi representatiivsõiduk esitatakse tüübikinnituskatsete eest vastutavale tehnilisele teenistusele.

3.4.1. Katsele võib lubada sõiduki, mis ei sisalda kõiki tüübi nõuetele vastavaid komponente, kui on võimalik näidata, et ärajäetud komponentide puudumine ei kahjusta katse tulemusi, võttes arvesse käesoleva eeskirja nõudeid.

3.4.2. Tüübikinnituse taotleja ülesanne on tõendada, et punkti 3.4.1 kohaldamine on kooskõlas käesoleva eeskirja nõuete järgimisega.

4. TÜÜBIKINNITUSE ANDMINE

4.1. Kui käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saamiseks esitatud sõidukitüüp vastab käesoleva eeskirja nõuetele, antakse sellele sõidukitüübile tüübikinnitus.

4.1.1. Punkti 12 kohaselt määratud tehniline teenistus kontrollib, kas nõutud tingimused on täidetud.

4.1.2. Kui kontrollitakse sõiduki vastavust käesolevas eeskirjas ettenähtud nõuetele, võetakse kahtluse korral arvesse kõiki tootja esitatud andmeid või katsetulemusi, mida tüübikinnitusasutus võib arvesse võtta tehnilise teenistuse tehtud tüübikinnituskatse tulemuste kehtivaks tunnistamisel.

4.2. Igale tüübikinnituse saanud tüübile antakse tüübikinnitusnumber vastavalt kokkuleppe (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) 4. liitele.

4.3. Teatise sõidukitüübile tüübikinnituse andmise või andmata jätmise kohta vastavalt käesolevale eeskirjale edastavad käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised käesoleva eeskirja 1. lisas esitatud näidisele vastaval vormil.

4.4. Igale käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud tüübile vastavale sõidukile tuleb kinnitada tüübikinnituse vormil kindlaksmääratud hästi märgatavasse ja kergesti juurdepääsetavasse kohta rahvusvaheline tüübikinnitusmärk, millel on:

4.4.1. ringjoonega ümbritsetud E-täht, millele järgneb tüübikinnituse andnud riigi tunnusnumber ([2]);

4.4.2. käesoleva eeskirja number, millele järgneb R-täht, mõttekriips ja punktis 4.4.1 ettenähtud ringist paremale jääv tüübikinnitusnumber.

4.5. Kui sõiduk vastab käesoleva eeskirja kohaselt tüübikinnituse andnud riigis ühe või mitme teise kokkuleppele lisatud eeskirja kohaselt tüübikinnituse saanud sõidukitüübile, ei pea punktiga 4.4.1 ette nähtud sümbolit kordama; sellisel juhul paigutatakse punktis 4.4.1 ettenähtud sümbolist paremale üksteise alla tulpa kõigi nende eeskirjade numbrid ja tüübikinnitusnumbrid ning lisasümbolid, mille kohaselt on antud tüübikinnitus riigis, mis on andnud tüübikinnituse käesoleva eeskirja kohaselt.

4.6. Tüübikinnitusmärk peab olema selgesti loetav ja kustumatu.

4.7. Tüübikinnitusmärk paigutatakse tootja kinnitatud sõiduki andmeplaadile või selle lähedusse.

4.8. Näited tüübikinnitusmärgi kujunduse kohta on esitatud käesoleva eeskirja 2. lisas.

5. SPETSIFIKATSIOONID

5.1. Kõikide katsete suhtes rakendatav üldine spetsifikatsioon

5.1.1. Iga istme H-punkt määratakse 6. lisas kirjeldatud korras.

5.1.2. Kui esiistmete kaitsesüsteemi kuuluvad turvavööd, peavad turvavööde osad vastama eeskirja nr 16 nõuetele.

5.1.3. Istekohad, kuhu paigaldatakse mannekeen ja mille kaitsesüsteemi juurde kuuluvad turvavööd, on varustatud kinnituspunktidega, mis vastavad eeskirjale nr 14.

5.2. Spetsifikatsioonid

Sõidukiga 3. lisas kirjeldatud meetodi kohaselt tehtud katse loetakse rahuldavaks, kui kõik punktides 5.2.1–5.2.6 sätestatud tingimused on samaaegselt täidetud.

Lisaks peavad elektriajamiga varustatud autod vastama punkti 5.2.8 nõuetele. Selleks võib tootja taotlusel teha eraldi kokkupõrkekatse pärast seda, kui tehniline teenistus on selle valideerinud, tingimusel et elektrilised komponendid ei mõjuta sõidukitüübi puhul sõidukis viibijate kaitset, mille kriteeriumid on kindlaks määratud käesoleva eeskirja punktides 5.2.1–5.2.5. Sellisel juhul kontrollitakse punkti 5.2.8 nõuete täitmist käesoleva määruse 3. lisas sätestatud meetodite kohaselt, välja arvatud 3. lisa punktid 2, 5 ja 6. Ühtlasi paigaldatakse igale välimisele esiistmele Hybrid III (vt 3. lisa joonealust märkust 1) spetsifikatsioonidele vastav mannekeen, mille hüppeliiges moodustab 45° nurga ning mis on spetsifikatsioonide kohaselt reguleeritud.

5.2.1. 8. lisa kohaselt mõõdetud jõudluskriteeriumid välimistele esiistmetele asetatud mannekeenidel peavad vastama järgmistele tingimustele.

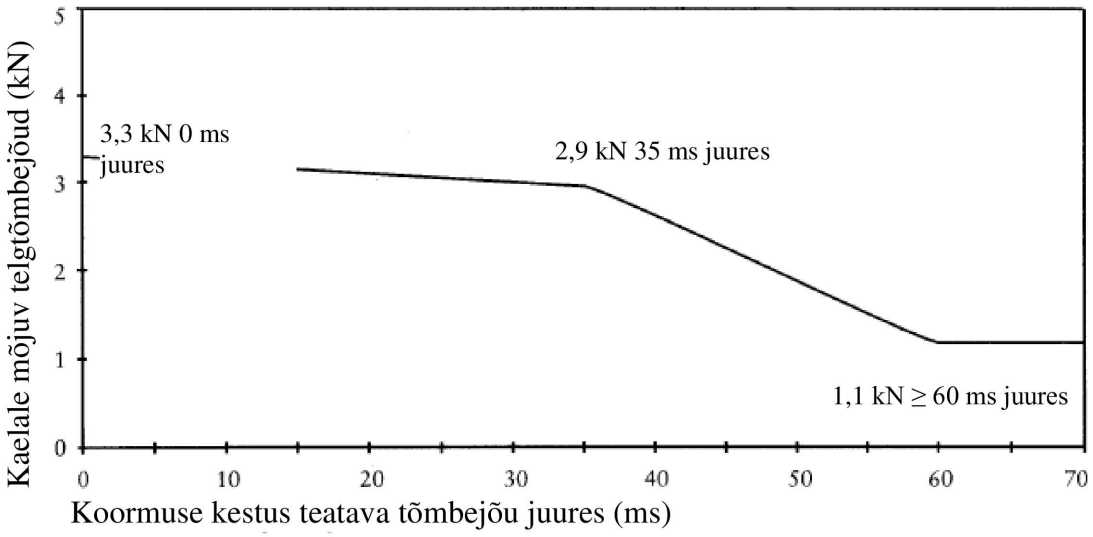
5.2.1.1. Pea jõudluskriteerium (HPC) ei tohi ületada 1 000 ning sellest tulenev pea kiirendus ei tohi olla üle 80 g rohkem kui 3 ms jooksul; viimati nimetatud väärtus arvutatakse kumulatiivselt, pea tagasipõrkelist liikumist arvesse võtmata.

([2]) 1958. aasta kokkuleppe osalisriikide tunnusnumbrid on esitatud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (R.E.3) 3. lisas (dokument TRANS/WP.29/78/Rev.6).

5.2.1.2. Kaelavigastuste kriteeriumid (NIC) ei tohi ületada joonistel 1 ja 2 esitatud väärtusi ([3]).

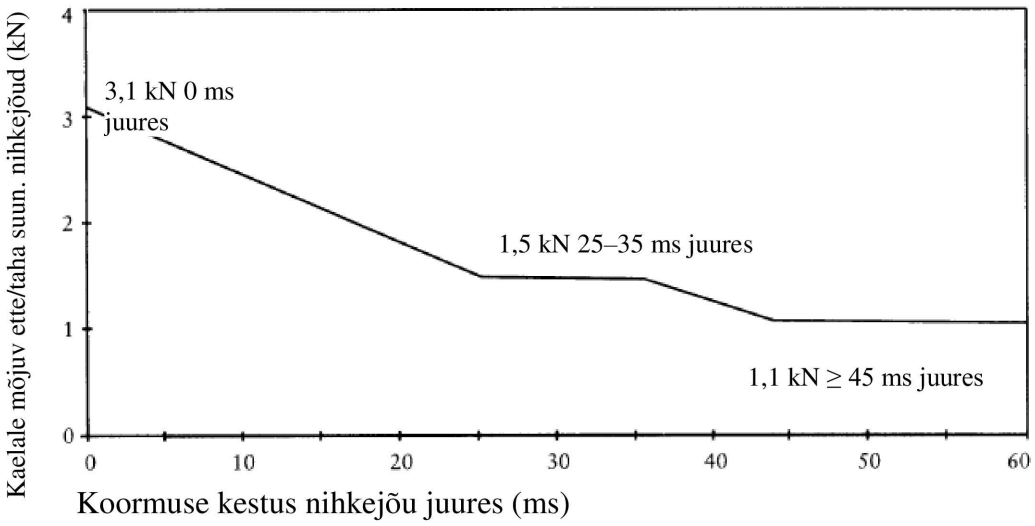
Joonis 1

Kaela venituskriteerium



Joonis 2

Kaela nihkekriteerium



5.2.1.3. Kaela paindemoment y-telje ümber ei tohi olla venituse juures suurem kui 57 Nm [3].

5.2.1.4. Rindkere survekriteerium (ThCC) ei tohi ületada 42 mm.

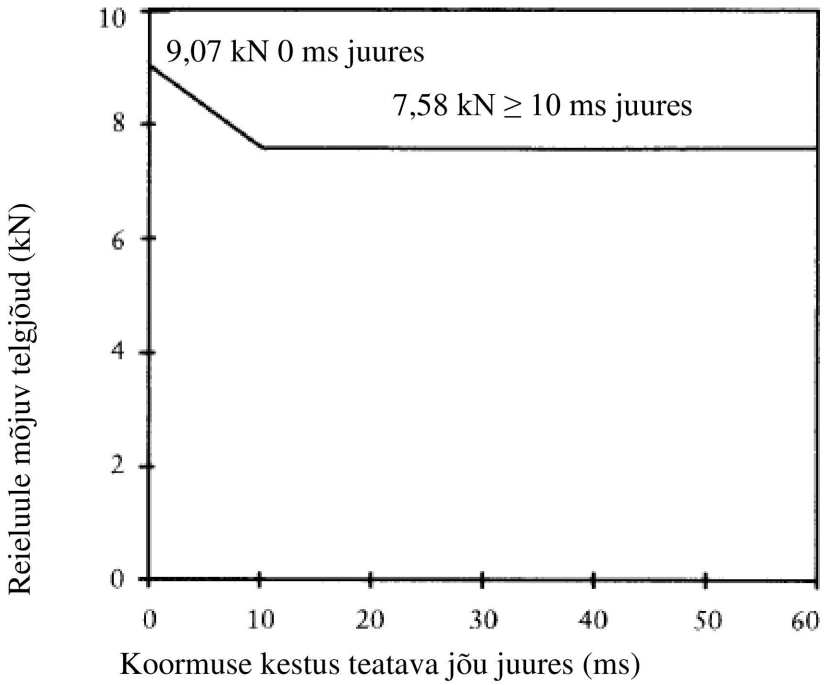
5.2.1.5. Rindkere viskoossuskriteerium (V*C) ei tohi ületada 1,0 m/s.

([3]) Kuni 1. oktoobrini 1998 ei ole kaela jaoks leitud väärtused tüübikinnituse andmisel katsete läbimise/mitteläbimise kriteeriumideks. Saadud tulemused registreeritakse katsearuannetes ning hoitakse alles tüübikinnitusasutuses. Pärast kõnealust kuupäeva rakendatakse käesolevas punktis nimetatud väärtusi katsete läbimise/mitteläbimise kriteeriumina, välja arvatud juhul, kui, või seni, kuni võetakse kasutusele alternatiivsed väärtused.

5.2.1.6. Reieluule suunatud jõu kriteerium (FFC) ei tohi ületada joonisel 3 esitatud jõu-aja-jõudluskriteeriumi.

Joonis 3

Reieluule suunatud jõu kriteerium



5.2.1.7. Sääreluule suunatud survejõu kriteerium (TCFC) ei tohi ületada 8 kN.

5.2.1.8. Sääreluuindeks (TI), mõõdetuna kummagi sääreluu tipust kuni otsani, ei tohi kummaski punktis olla suurem kui 1,3.

5.2.1.9. Põlveliigesed ei liigu üle 15 mm.

5.2.2. Katse järel ei tohi rooliratta nihkumine, mõõdetuna rooliratta ülaosa keskmes, ületada 80 mm vertikaalsuunas üles ning 100 mm horisontaalsuunas tahapoole.

5.2.3. Katse ajal ei tohi ükski uks avaneda.

5.2.3.1. Kui ustele on lisavarustusena ja/või juhi poolt väljalülitatavana paigaldatud automaatlukustuse süsteemid, tuleb selle nõude täitmist kontrollida ühega kahest järgmisest katsemenetlusest tootja valikul.

5.2.3.1.1. Kui katse tehakse 3. lisa punkti 1.4.3.5.2.1 kohaselt, esitab tootja lisaks tehnilist teenistust rahuldavad tõendid (nt tootja firmasisesed andmed) selle kohta, et kui süsteem puudub või on välja lülitatud, ei avane kokkupõrke korral ükski uks.

5.2.3.1.2. Katse tehakse 3. lisa punkti 1.4.3.5.2.2 kohaselt.

5.2.4. Kokkupõrke järel peavad külguksed olema lukustamata.

5.2.4.1. Uste automaatlukustuse süsteemiga varustatud sõidukitel peavad uksed lukustuma enne kokkupõrkehetke ning lahti lukustuma pärast kokkupõrget.

5.2.4.2. Sõidukite puhul, mille ustele on lisavarustusena ja/või juhi poolt väljalülitatavana paigaldatud automaatlukustuse süsteemid, tuleb selle nõude täitmist kontrollida ühega kahest järgmisest katsemenetlusest tootja valikul.

5.2.4.2.1. Kui katse tehakse 3. lisa punkti 1.4.3.5.2.1 kohaselt, esitab tootja lisaks tehnilist teenistust rahuldavad tõendid (nt tootja firmasisesed andmed) selle kohta, et kui süsteem puudub või on välja lülitatud, ei lukustu külguksed kokkupõrke korral.

5.2.4.2.2. Katse tehakse 3. lisa punkti 1.4.3.5.2.2 kohaselt.

5.2.5. Pärast kokkupõrget peab olema võimalik tööriistadeta (välja arvatud mannekeeni toestamiseks vajalikud vahendid):

5.2.5.1. avada iga istmerea kohta vähemalt üks uks. Kui sellist ust ei ole, peab olema võimalik kõik sõitjad evakueerida, aktiveerides vajaduse korral istmenihutussüsteemi. See ei kehti kabriolettide puhul, mille katuse saab kergesti avada, et võimaldada sõitjatel evakueeruda.

Seda hinnatakse sõiduki kummalgi küljel olevate uste arvu kõigi konfiguratsioonide või halvimate konfiguratsioonide puhul ning vajaduse korral nii vasak- kui ka parempoolse rooliga sõidukite puhul;

5.2.5.2. vabastada mannekeenid turvasüsteemidest, mis peavad olema lukustatud asendist lahtilukustatavad juhtimisseadise keskmele mõjuva maksimaalse jõuga 60 N;

5.2.5.3. eemaldada mannekeenid sõidukist istmete asendit muutmata.

5.2.6. Vedelkütusega käitatavate sõidukite puhul on kokkupõrke korral lubatud ainult väga vähene vedeliku leke kütuse etteandesüsteemist.

5.2.7. Kui pärast kokkupõrget lekib kütuse etteandesüsteemist püsivalt vedelikku, siis ei tohi lekke intensiivsus ületada 30 g/min; kui kütuse etteandesüsteemi vedelik seguneb teiste süsteemide vedelikega ning neid ei ole võimalik kergesti eristada ega identifitseerida, võetakse püsilekke hindamisel arvesse kõiki vedelikke.

5.2.8. Käesoleva eeskirja 3. lisas kindlaksmääratud korra kohaselt tehtud katse tulemusena peavad kõrgepingel töötav elektriajam ning kõrgepingel töötavad süsteemid, mis on elektriajami kõrgepingesiiniga galvaaniliselt ühendatud, vastama järgmistele nõuetele.

5.2.8.1. Kaitse elektrilöögi vastu

Pärast kokkupõrget peab olema täidetud vähemalt üks punktides 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4.2 esitatud neljast kriteeriumist.

Kui sõidukil on automaatse lahtiühendamise funktsioon või üks või mitu seadet, mis eraldavad elektriajami sõidu ajal galvaaniliselt osadeks, kohaldatakse pärast lahtiühendamisfunktsiooni aktiveerimist lahtiühendatud ahela või iga eraldatud ahela suhtes eraldi vähemalt üht järgmistest kriteeriumidest.

Punktis 5.2.8.1.4 sätestatud kriteeriumi ei kohaldata, kui rohkem kui üks kõrgepingesiiniosa potentsiaal ei ole kaitseastme IPXXB nõuete kohaselt kaitstud.

Kui kokkupõrkekatse tehakse nii, et kõrgepingesüsteemi osa(d) ei ole pingestatud (v.a sõidu ajal pingestamata ühendussüsteem laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks), tõendatakse asjaomas(t)e osa(de) kaitset elektrilöögi vastu kas punkti 5.2.8.1.3 või punkti 5.2.8.1.4 kohaselt.

5.2.8.1.1. Kõrgepinge puudumine

Kõrgepingesiinide pinged U_b, U_1 ja U_2 peavad 60 sekundi jooksul pärast kokkupõrget saavutama vahelduvvoolu korral väärtuse 30 V või alla selle ning alalisvoolu korral 60 V või alla selle, mõõdetuna 11. lisa punkti 2 kohaselt.

5.2.8.1.2. Vähene elektrienergia

Kõrgepingesiinide koguenergia (TE) peab olema väiksem kui 0,2 džauli mõõdetuna 11. lisa punktis 3 esitatud katsemenetluse valemi a kohaselt. Alternatiivina võib koguenergia (TE) arvutada kõrgepingesiinis mõõdetud pinge U_b ja X-kondensaatori tootja määratud elektrimahtuvuse (C_x) alusel, kasutades 11. lisa punktis 3 esitatud valemit b.

Y-kondensaatorites salvestatud energia (TE_{y1}, TE_{y2}) peab samuti olema väiksem kui 0,2 džauli. See arvutatakse 11. lisa punktis 3 esitatud valemi c kohaselt, mõõtes kõrgepingesiini ja elektrilise šassii pinged U_1 ja U_2 ning kasutades Y-kondensaatori tootja määratud elektrimahtuvust.

5.2.8.1.3. Füüsiline kaitse

Kaitseks otsese kontakti eest kõrgpingestatud osadega on ette nähtud kaitseaste IPXXB.

Hindamine tehakse 11. lisa punkti 4 kohaselt.

Lisaks sellele peab kaitseks elektrilöögi vastu, mis võib tekkida kaudse kontakti tagajärjel, elektrikaitsetõkete ja -kestade juurde kuuluvate elektrit juhtivate katmata osade ja elektrilise šassii vaheline takistus olema väiksem kui 0,1 Ω ning kahe teineteisest vähem kui 2,5 m kaugusel paikneva ja üheaegselt pingestuva elektrit juhtiva katmata osa vaheline takistus väiksem kui 0,2 Ω, kui voolutugevus on vähemalt 0,2 A. Takistuse võib arvutada vooluahela asjakohastes osades eraldi mõõdetud takistuste põhjal.

Need nõuded on täidetud, kui galvaaniline ühendus luuakse keevisliite abil. Kahtluste korral või kui ühendus on loodud teisiti kui keevitamise teel, kasutatakse mõõtmiseks üht 11. lisa punktis 4.1 kirjeldatud katsemenetlustest.

5.2.8.1.4. Isolatsioonitakistus

Punktides 5.2.8.1.4.1. ja 5.2.8.1.4.2. esitatud kriteeriumid peavad olema täidetud.

Mõõtmine tuleb teha 11. lisa punkti 5 kohaselt.

5.2.8.1.4.1. Eraldatud alalisvoolu- ja vahelduvvoolusiinidest koosnev elektriajam

Kui vahelduvvoolul töötavad kõrgepingesiinid ja alalisvoolul töötavad kõrgepingesiinid on üksteisest galvaaniliselt isoleeritud, peab kõrgepingesiini ja elektrilise šassii vahelise isolatsioonitakistuse (R_i, nagu on määratletud 11. lisa punktis 5) minimaalne väärtus alalisvoolul töötavate kõrgepingesiinide puhul olema 100 Ω tööpinge iga voldi kohta ja vahelduvvoolul töötavate kõrgepingesiinide puhul 500 Ω tööpinge iga voldi kohta.

5.2.8.1.4.2. Kombineeritud alalisvoolu- ja vahelduvvoolusiinidest koosnev elektriajam

Kui vahelduvvoolul töötavad kõrgepingesiinid ja alalisvoolul töötavad kõrgepingesiinid on galvaaniliselt ühendatud, peavad need vastama ühele järgmistest nõuetest.

a) Kõrgepingesiini ja elektrilise šassii vahelise isolatsioonitakistuse minimaalne väärtus peab olema 500 Ω tööpinge iga voldi kohta.

b) Kõrgepingesiini ja elektrilise šassii vahelise isolatsioonitakistuse minimaalne väärtus peab olema 100 Ω tööpinge iga voldi kohta ning vahelduvvoolusiin peab vastama punktis 5.2.8.1.3 sätestatud füüsilisele kaitsele.

c) Kõrgepingesiini ja elektrilise šassii vahelise isolatsioonitakistuse minimaalne väärtus peab olema 100 Ω tööpinge iga voldi kohta ning vahelduvvoolusiin peab vastama punktis 5.2.8.1.1 sätestatud nõudele kõrgepinge puudumise kohta.

5.2.8.2. Elektrolüüdi leke

5.2.8.2.1. Vesilahusepõhise elektrolüüdiga REESS

60 minuti jooksul pärast kokkupõrget ei tohi laetavast energiasalvestussüsteemist (REESS) voolata sõitjateruumi elektrolüüti ning väljapoole sõitjateruumi võib laetavast energiasalvestussüsteemist voolata maksimaalselt 7 mahuprotsenti elektrolüüti kogumahuga kuni 5,0 liitrit. Lekkinud elektrolüüdi kogust võib mõõta tavapäraste meetoditega, mille abil määratakse vedeliku mahtu pärast selle kogumist. Stoddardi lahustit, värvilist jahutusvedelikku ja elektrolüüti sisaldavates mahutites lastakse vedelikel eralduda sel puhul mõõdetava suhtelise tiheduse järgi.

5.2.8.2.2. Mitte-vesilahusepõhise elektrolüüdiga REESS

60 minuti jooksul pärast kokkupõrget ei tohi vedelat elektrolüüti voolata laetavast energiasalvestussüsteemist (REESS) sõitjateruumi ega pagasiruumi ega väljapoole sõidukit. Nõude täitmist kontrollitakse visuaalselt, ilma ühtki sõiduki osa lahti monteerimata.

5.2.8.3. Laetava energiasalvestussüsteemi paigalpüsimine

Laetav energiasalvestussüsteem peab kinnituma sõiduki külge vähemalt ühe kinnituspunkti, kronsteini või konstruktsiooniga, mis kannab koormuse laetavalt energiasalvestussüsteemilt üle sõiduki kerele, ning väljaspool sõitjateruumi asuv laetav energiasalvestussüsteem ei tohi ulatuda sõitjateruumi.

5.2.8.4. Laetava energiasalvestussüsteemi põlenguoht

Alates kokkupõrkehetkest kuni 60 minuti möödumiseni kokkupõrkest ei tohi laetavas energiasalvestussüsteemis olla mingeid märke põlengust ega plahvatusest.

5.3. Erisätted

5.3.1. M_1-kategooria sõidukid, mille lubatud täismass on üle 2 500 kg ja mis põhinevad N_1-kategooria sõidukitüüpidel, mille lubatud täismass on üle 2 500 kg, loetakse punkti 5 nõuetele vastavaks, kui ÜRO eeskirja nr 137 nõuded on täielikult täidetud ja samuti on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

a) teravnurk alfa (α), mida mõõdetakse esitelje keskpunkti läbiva horisontaaltasapinna ja esitelje keskpunkti läbiva nurga ja juhiistme R-punkti läbiva nurga risttasapinna vahel (vt joonis 4), on üle 22°

b) või juhi R-punkti ja tagatelje keskpunkti vahelise kauguse (L101–L114) suhe juhi R-punkti ja esitelje keskpunkti vahelisse kaugusse (L114) on väiksem kui 1,30 (vt joonis 4).

Seda kontrollib tehniline teenistus ja selle kohta peab tüübikinnitusasutus otsuse tegema ning see tuleb märkida 1. lisas esitatud tüübikinnitusteatise punkti 8.2.

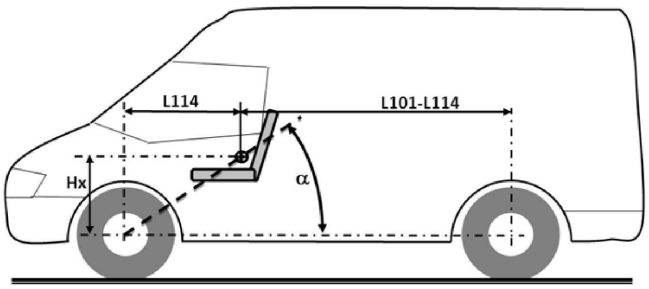
5.3.2. N_1-kategooria sõidukid, mille lubatud täismass on üle 2 250 kg, kuid mitte üle 2 500 kg, loetakse punkti 5 nõuetele vastavaks, kui nende struktuur põhineb redelraamil ning ÜRO eeskirja nr 137 nõuded on täielikult täidetud ja samuti on täidetud vähemalt üks järgmistest tingimustest:

a) teravnurk alfa (α), mida mõõdetakse esitelje keskpunkti läbiva horisontaaltasapinna ja esitelje keskpunkti läbiva nurga ja juhiistme R-punkti läbiva nurga risttasapinna vahel (vt joonis 4), on üle 22°

b) või juhi R-punkti ja tagatelje keskpunkti vahelise kauguse (L101–L114) suhe juhi R-punkti ja esitelje keskpunkti vahelisse kaugusse (L114) on väiksem kui 1,30 (vt joonis 4).

Seda kontrollib tehniline teenistus ja selle kohta peab tüübikinnitusasutus otsuse tegema ning see tuleb märkida 1. lisas esitatud tüübikinnitusteatise punkti 8.2.

Joonis 4



6. JUHISED TURVAPATJADEGA VARUSTATUD SÕIDUKITE KASUTAJATELE

6.1. Kui sõiduk on varustatud turvapadjasüsteemidega juhi ja kaassõitjate kaitseks, tuleb uute sõidukitüüpide puhul alates 1. septembrist 2020 tõendada vastavust 08-seeria muudatustega muudetud ÜRO eeskirja nr 16 punktidele 8.1.8 ja 8.1.9. Enne nimetatud kuupäeva kohaldatakse varasemate muudatusseeriate asjakohaseid nõudeid.

6.2. Ühe või mitme kaassõitja eestpoolt kaitsmiseks ettenähtud turvapadjaga varustatud sõidukis peab olema teave, millega hoiatatakse turvapadjasüsteemiga varustatud istmetel seljaga sõidu suunas oleva laste turvasüsteemi kasutamisega seotud tõsise ohu eest.

7. SÕIDUKITÜÜBI TÜÜBIKINNITUSE MUUTMINE JA LAIENDAMINE

7.1. Igast sõidukitüübi muudatusest, mis on seotud käesoleva ÜRO eeskirjaga, teatatakse sõidukile tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele. Sellisel juhul võib tüübikinnitusasutus:

a) otsustada pärast tootjaga konsulteerimist anda uue tüübikinnituse või

b) kohaldada punktis 7.1.1 sätestatud menetlust (läbivaatamine) ja vajaduse korral punktis 7.1.2 sätestatud menetlust (laiendamine).

7.1.1. Läbivaatamine

Kui teabedokumentides esitatud üksikasju on muudetud ja tüübikinnitusasutus leiab, et tõenäoliselt ei avalda tehtud muudatused märgatavat ebasoovitavat mõju, ning kui sõiduk vastab endiselt nõuetele, nimetatakse muudatust „läbivaatuseks“.

Sel juhul annab tüübikinnitusasutus vajaduse korral välja teabedokumentide parandatud leheküljed, märkides igale parandatud leheküljele selgelt muudatuse laadi ja uue väljaandmise kuupäeva. See nõue loetakse täidetuks, kui on olemas teabedokumentide konsolideeritud ja ajakohastatud versioon koos muudatuse üksikasjaliku kirjeldusega.

7.1.2. Laiendamine

Muudatust nimetatakse „laienduseks“, kui lisaks teatmikus sisalduvate andmete muutmisele:

a) on vaja teha täiendavaid kontrolle või katseid või

b) teatises (v.a selle lisades) sisalduv teave on muutunud või

c) nõutakse hilisema muudatusseeria kohast tüübikinnitust, kui selline muudatusseeria on jõustunud.

7.2. Teatis tüübikinnituse andmise, laiendamise või andmata jätmise kohta edastatakse käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele punktis 4.3 sätestatud korras. Peale selle muudetakse 1. lisa teatisele lisatud teabedokumentide ja katsearuannete sisukorda nii, et on näha kõige viimase läbivaatamise või laiendamise kuupäev.

8. TOODANGU VASTAVUS

Toodangu vastavuse järelevalvemenetlus peab olema kooskõlas kokkuleppe (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) liitega 1 ja vastama järgmistele nõuetele.

8.1. Iga käesoleva eeskirja alusel tüübikinnituse saanud sõiduk tuleb valmistada nii, et see oleks vastavuses tüübikinnituse saanud tüübiga ja vastaks punktides 5 ja 6 sätestatud nõuetele.

8.2. Tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutus võib igal ajal kontrollida igas tootmisüksuses toodangu vastavuse kontrollimiseks kasutatavaid meetodeid. Nende kontrollide tavaline sagedus on kord iga kahe aasta järel.

9. KARISTUSED TOODANGU MITTEVASTAVUSE KORRAL

9.1. Sõidukitüübile käesoleva eeskirja alusel väljastatud tüübikinnituse võib võtta tagasi, juhul kui punktis 7.1 nimetatud ettekirjutusi ei ole täidetud.

9.2. Kui käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline tühistab tüübikinnituse, mille ta varem on andnud, teatab ta sellest viivitamata teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele kokkuleppeosalistele, saates neile tüübikinnitusteate koopia, mille lõppu on lisatud suurtähtedega kirjutatud märkus „TÜÜBIKINNITUS TÜHISTATUD“ koos kuupäeva ning allkirjaga.

10. TOOTMISE LÕPETAMINE

Kui tüübikinnituse omanik lõpetab täielikult käesoleva eeskirja kohase tüübikinnituse saanud sõidukitüübi tootmise, teatab ta sellest tüübikinnituse andnud tüübikinnitusasutusele. Sellise teatise saamise järel teatab nimetatud asutus sellest teistele käesolevat eeskirja kohaldavatele 1958. aasta kokkuleppe osalistele, saates neile tüübikinnitusteate koopia, mille lõppu on lisatud suurte tähtedega kirjutatud märge „TOOTMINE LÕPETATUD“ koos kuupäeva ja allkirjaga.

11. TÜÜBIKINNITUSKATSETE EEST VASTUTAVATE TEHNILISTE TEENISTUSTE JA TÜÜBIKINNITUSASUTUSTE NIMED JA AADRESSID

Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised edastavad Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni sekretariaadile tüübikinnituskatsete eest vastutavate tehniliste teenistuste nimed ja aadressid ning nende tüübikinnitusasutuste nimed ja aadressid, kes annavad tüübikinnitusi ja kellele tuleb saata vormikohased teatised teistes riikides välja antud tüübikinnituste, nende laiendamise, andmata jätmise, või tühistamise kohta.

12. ÜLEMINEKUSÄTTED

12.1. Alates 04-seeria muudatuste jõustumiskuupäevast ei tohi ükski käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline keelduda andmast ega tunnustamast tüübikinnitusi käesoleva eeskirja alusel, mida on muudetud 04-seeria muudatustega.

12.2. Alates 1. septembrist 2023 ei ole käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised kohustatud tunnustama sõidukite tüübikinnitusi, mis on antud eelmise muudatusseeria kohaselt esmakordselt pärast 1. septembrit 2023.

12.3. Käesolevat eeskirja kohaldavad kokkuleppeosalised tunnustavad jätkuvalt sõidukite tüübikinnitusi, mis on antud varasemate muudatusseeriate kohaselt esimest korda enne 1. septembrit 2023, tingimusel et nende varasemate muudatusseeriate üleminekusätetega on selline võimalus ette nähtud.

12.4. Ükski käesolevat eeskirja kohaldav kokkuleppeosaline ei tohi keelduda andmast tüübikinnitusi või nende laiendusi käesoleva eeskirja varasemate muudatusseeriate kohaselt.

12.5. Olenemata eespool esitatud üleminekusätetest, ei ole kokkuleppeosalised, kes hakkavad kohaldama käesolevat eeskirja pärast uusima muudatusseeria jõustumiskuupäeva, kohustatud tunnustama tüübikinnitusi, mis on antud käesoleva eeskirja mis tahes varasema muudatusseeria kohaselt.

1. LISA

Teatis

(Suurim formaat: A4 (210 × 297 mm))



Välja andnud: ametiasutuse nimi
……
……
……

milles käsitletakse sõidukitüübi ([2]):
tüübikinnituse andmist,
tüübikinnituse laiendamist,
tüübikinnituse andmata jätmist,
tüübikinnituse tühistamist või
tootmise lõpetamist

seoses sõidukites viibijate kaitsmisega laupkokkupõrke korral vastavalt eeskirjale nr 94

Tüübikinnituse nr: …… Laienduse nr: ……

1. Mootorsõiduki kaubanimi või kaubamärk ……

2. Sõiduki tüüp ……

3. Tootja nimi ja aadress ……

……

4. Vajaduse korral tootja esindaja nimi ja aadress

……

……

5. Sõidukitüübi konstruktsiooni, mõõtmete, kuju ja materjalide lühikirjeldus ……

……

5.1. Sõidukisse paigaldatud kaitsesüsteemi kirjeldus ……

……

5.2. Katseid mõjutada võivate sisustuselementide kirjeldus ……

……

5.3. Elektrilise jõuallika asukoht ……

6. Mootori asukoht: ees/taga/keskel[2]

7. Vedu: esivedu/tagavedu[2]

8. Sõiduki mass

8.1. Katsetatava sõiduki mass:

Esitelg: .....

Tagatelg: .....

Kokku: .....

8.2. Kui kohaldatakse punkti 5.3.1 või 5.3.2:

Lubatud täismass .....

Tõend selle kohta, et sõiduk vastab ÜRO eeskirjale nr 137 (st tüübikinnitusnumber või katsearuanne):

9. Sõiduk on esitatud tüübikinnituse saamiseks [kuupäev] .....

10. Tüübikinnituskatsete eest vastutav tehniline teenistus .....

11. Teenistuse väljastatud aruande kuupäev .....

12. Teenistuse väljastatud aruande number .....

13. Tüübikinnitus antud / andmata jäetud / laiendatud / tühistatud ([2])

14. Tüübikinnitusmärgi paigutus sõidukil .....

15. Koht .....

16. Kuupäev .....

17. Allkiri .....

18. Käesolevale teatisele on lisatud järgmised eespool esitatud tüübikinnitusnumbriga dokumendid: .....

(Fotod ja/või skeemid ja joonised, mis võimaldavad tüübikinnitusega hõlmatud sõidukitüüpi/-tüüpe ja võimalikke variante hõlpsalt kindlaks teha)

([1]) Tüübikinnituse andnud, seda laiendanud, selle andmata jätnud või selle tühistanud riigi tunnusnumber (vt käesoleva eeskirja sätted tüübikinnituse kohta).

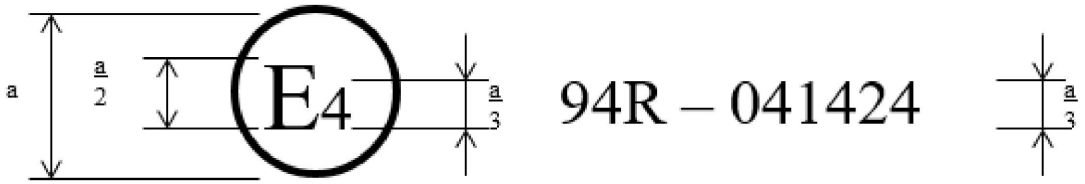
([2]) Mittevajalik maha tõmmata.

2. LISA

Tüübikinnitusmärkide kujundus

NÄIDIS A

(Vt käesoleva eeskirja punkt 4.4)

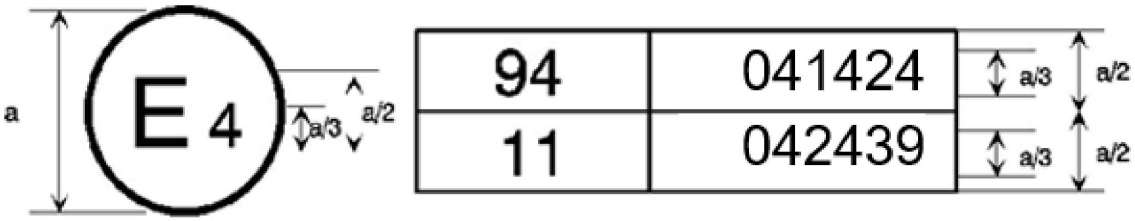


a = vähemalt 8 mm

Ülal kujutatud tüübikinnitusmärk, mis on kinnitatud sõidukile, näitab, et asjaomane sõidukitüüp on seoses sõidukis viibijate kaitsmisega laupkokkupõrke korral saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) ÜRO eeskirja nr 94 kohaselt ja kannab tüübikinnitusnumbrit 041424. Tüübikinnitusnumber näitab, et tüübikinnitus on antud kooskõlas ÜRO eeskirjaga nr 94, mida on muudetud 04-seeria muudatustega.

NÄIDIS B

(Vt käesoleva eeskirja punkt 4.5)



a = vähemalt 8 mm

Sõidukile kinnitatud eespool kujutatud tüübikinnitusmärk näitab, et asjaomane sõidukitüüp on saanud tüübikinnituse Madalmaades (E4) eeskirjade nr 94 ja nr 11 alusel ([1]). Tüübikinnitusnumbri kaks esimest numbrit näitavad, et vastavate tüübikinnituste andmise kuupäevadel sisaldas ÜRO eeskiri nr 94 seeria 04 muudatusi ja ka ÜRO eeskiri nr 11 sisaldas seeria 04 muudatusi.

([1]) Viimane number on esitatud üksnes näitena.

3. LISA

Katsemenetlus

1. Sõiduki paigaldamine ja ettevalmistamine

1.1. Katsetusala

Katsetusala peab olema piisavalt suur, et sellele mahuks kiirendusrada, tõke ja katseks vajalikud tehnilised paigaldised. Raja viimane osa peab vähemalt viie meetri ulatuses enne tõket olema horisontaalne, tasane ja sile.

1.2. Tõke

Tõkke esikülje moodustab deformeeritav konstruktsioon, nagu on määratletud käesoleva eeskirja 9. lisas. Deformeeritava konstruktsiooni esikülg asetseb katsesõiduki liikumissuuna suhtes ±1° ulatuses risti. Tõke kinnitatakse vähemalt 7×10^4 kg raskuse massi külge, mille esikülg on ±1° ulatuses vertikaalne. Mass kinnitatakse maapinna külge või asetatakse maapinnale, piirates vajaduse korral massi liikumist lisaseadmete abil.

1.3. Tõkke paigutus

Tõke peab olema paigutatud nii, et sõiduki esimene kokkupuude tõkkega toimuks roolisambapoolsel küljel. Kui katse korraldamisel on võimalik valida vasak- või parempoolse rooliga sõiduki vahel, siis tuleb katse teha vähem soodsal variandil, mille üle otsustab katsete tegemise eest vastutav tehniline teenistus.

1.3.1. Sõiduki joondamine tõkke suhtes

Sõiduki ja tõkke esikülje kattuvus peab olema 40 % ±20 mm.

1.4. Sõiduki seisukord

1.4.1. Üldine spetsifikatsioon

Katsesõiduk peab olema seeriatoodangut esindav, sisaldama kogu standardvarustust ja olema normaalses töökorras. Mõned komponendid võib asendada samaväärsete massidega, kui on kindel, et asendamine ei mõjuta märgatavalt punkti 6 kohaseid mõõtmistulemusi.

Tootja ja tehnilise teenistuse kokkuleppel võib muuta toitesüsteemi, et mootori või elektrienergia muundamise süsteemi käitamiseks oleks vajalik kogus kütust.

1.4.2. Sõiduki mass

1.4.2.1. Katses peab katsetatava sõiduki mass vastama tühimassile.

1.4.2.2. Kütusepaak täidetakse veega, mille mass võrdub 90 % ±1 % tootja poolt kindlaksmääratud kütusepaagi täismassist.

See nõue ei kehti vesinikkütuse paakide kohta.

1.4.2.3. Muud süsteemid (piduri-, jahutussüsteem jne) võivad olla tühjad; sellisel juhul peab vedelike mass olema hoolikalt korvatud.

1.4.2.4. Kui sõidukis oleva mõõteaparatuuri mass ületab lubatud 25 kg, võib seda korvata massi vähendamisega mujal, kus see ei avalda märgatavat mõju punkti 6 kohastele katsetulemustele.

1.4.2.5. Mõõteseadmete mass ei tohi ühegi telje baaskoormust muuta üle 5 % ja ühegi muudatuse absoluutväärtus ei tohi ületada 20 kg.

1.4.2.6. Punkti 1.4.2.1 sätete kohaselt saadud sõiduki mass märgitakse katsearuandesse.

1.4.3. Sõitjateruumi kohandused

1.4.3.1. Rooliratta asend

Reguleeritav rooliratas tuleb panna tootja poolt ettenähtud normaalasendisse, tootja konkreetsete soovituste puudumise korral aga reguleerimisulatuse piirväärtuste vahelisse keskasendisse. Etteliikumise lõpus peab rooliratas olema vaba, kusjuures kodarad peavad jääma asendisse, mille tootja on ette näinud puhuks, kui sõiduk liigub otsesuunas edasi.

1.4.3.2. Aknaklaasid

Liigutatavad aknaklaasid peavad olema suletud asendis. Mõõtmise eesmärgil võib need katse ajaks tootja nõusolekul ka alla lasta, tingimusel et reguleerimiskäepide on suletud asendile vastavas asendis.

1.4.3.3. Käigukang

Käigukang peab olema neutraalasendis. Kui sõiduk liigub omaenda mootori jõul, peab käigu määrama tootja.

1.4.3.4. Pedaalid

Pedaalid peavad olema tavapärases seisuasendis. Reguleeritavad pedaalid asetatakse keskasendisse, kui tootja ei ole ette näinud muud asendit.

1.4.3.5. Uksed

Uksed peavad olema suletud, kuid lukustamata.

1.4.3.5.1. Uste automaatlukustuse süsteemiga varustatud sõidukitel peab süsteem sõiduki jõuallika käivitumisel aktiveeruma, et uksed enne kokkupõrkehetke automaatselt lukustada. Tootja valikul lukustatakse uksed käsitsi enne sõiduki jõuallika käivitamist.

1.4.3.5.2. Kui sõiduk on varustatud uste automaatlukustuse süsteemiga, mis on paigaldatud lisavarustusena ja/või juhi poolt väljalülitatavana, tuleb kasutada üht järgmistest menetlustest tootja valikul.

1.4.3.5.2.1. Süsteem peab sõiduki jõuallika käivitamisel aktiveeruma, et uksed enne kokkupõrkehetke automaatselt lukustada. Tootja valikul lukustatakse uksed käsitsi enne sõiduki jõuallika käivitamist.

1.4.3.5.2.2. Kokkupõrkeküljel olevad külguksed peavad olema enne kokkupõrget lukustamata ja uste automaatlukustuse süsteem peab nende uste puhul olema välja lülitatud; kokkupõrke vastasküljel olevate külguste automaatlukustussüsteem võib olla aktiveeritud, et need uksed enne kokkupõrkehetke automaatselt lukustada. Tootja valikul lukustatakse need uksed käsitsi enne sõiduki jõuallika käivitamist.

1.4.3.6. Katuseluuk

Kui sõidukil on katuseluuk või eemaldatav katus, peab asetsema omal kohal ning olema suletud. Mõõtmise eesmärgil võivad need olla katse ajal tootja nõusolekul avatud.

1.4.3.7. Päikesesirm

Päikesesirmid peavad olema kokku pandud.

1.4.3.8. Tahavaatepeegel

Sisemine tahavaatepeegel peab olema tavapärases kasutusasendis.

1.4.3.9. Käetoed

Ees ja taga paiknevad reguleeritavad käetoed peavad olema alla lastud, v.a juhul, kui mannekeenide asend sõidukis seda takistab.

1.4.3.10. Peatoed

Kõrguse suhtes reguleeritavad peatoed peavad olema tootja määratud sobivas asendis. Tootja konkreetse soovituse puudumise korral peavad peatoed olema kõige ülemises asendis.

1.4.3.11. Istmed

1.4.3.11.1. Esiistmete asend

Pikisuunas reguleeritavad istmed peavad olema asetatud nii, et H-punkt, mis on määratud 6. lisas sätestatud korra kohaselt, vastaks keskasendile või sellele kõige lähemal paiknevale lukustusasendile ning tootja poolt ettenähtud kõrgusele (kui istmed on kõrguse suhtes eraldi reguleeritavad). Pinkistme puhul on võrdluspunktiks juhiistme H-punkt.

1.4.3.11.2. Esiistmete seljatugede asend

Reguleeritavad seljatoed tuleb panna asendisse, milles mannekeeni rindkere kalle vastab võimalikult täpselt tootja poolt tavakasutuses ettenähtud kaldele, või kui tootja konkreetne soovitus puudub, vertikaalasendist 25° tahapoole.

1.4.3.11.3. Tagaistmed

Reguleeritavad tagaistmed või tagumised pinkistmed tuleb panna kõige tagumisse asendisse.

1.4.4. Elektriajami reguleerimine

1.4.4.1. Laetuse reguleerimise kord

1.4.4.1.1. Laetust reguleeritakse keskkonnatemperatuuril 20 ±10 °C.

1.4.4.1.2. Laetust reguleeritakse vastavalt ühele järgmistest menetlustest, olenevalt sellest, milline on kohaldatav. Kui on võimalik kasutada erinevaid laadimismenetlusi, kasutatakse laetava energiasalvestussüsteemi laadimiseks menetlust, mille puhul saadakse suurim laetus.

a) Sõiduki puhul, mille laetav energiasalvestussüsteem on projekteeritud väliselt laetavaks, laetakse laetav energiasalvestussüsteem tootja poolt tavapäraseks tööks ette nähtud korra kohaselt suurima laetuseni, kuni laadimisprotsess tavapäraselt lõpeb.

b) Sõiduki puhul, mille laetav energiasalvestussüsteem on projekteeritud selliselt, et seda laetakse ainult sõidukis asuvast energiaallikast, laetakse laetav energiasalvestussüsteem suurima laetuseni, mida on sõiduki tavapärasel töötamisel võimalik saavutada. Tootja annab teada, milline sõiduki töörežiim võimaldab sellist laetust saavutada.

1.4.4.1.3. Sõiduki katsetamisel peab laetus olema vähemalt 95 % punktide 1.4.4.1.1 ja 1.4.4.1.2 kohasest laetusest, kui laetav energiasalvestussüsteem on projekteeritud väliselt laetavaks, ning vähemalt 90 % punktide 1.4.4.1.1 ja 1.4.4.1.2 kohasest laetusest, kui laetav energiasalvestussüsteem on projekteeritud laadimiseks ainult sõidukis asuvast energiaallikast. Laetust kinnitatakse tootja ette nähtud meetodi järgi.

1.4.4.2. Elektriajam pingestatakse algseid toiteallikaid (jõumasin, laetav energiasalvestussüsteem või elektrienergia muundamise süsteem) kasutades või neid kasutamata, kuid siiski kehtib järgmine.

1.4.4.2.1. Tootja ja tehnilise teenistuse kokkuleppel võib katse teha nii, et elektriajam on täielikult või osaliselt pingestamata, kui see ei avalda negatiivset mõju katse tulemustele. Elektriajami pingestamata osade puhul tõendatakse kaitset elektrilöögi eest kas füüsilise kaitse või isolatsioonitakistuse ja asjakohaste lisatõendite abil.

1.4.4.2.2. Kui sõiduk on varustatud automaatse lahtiühendamise seadmega, võib tootja taotluse korral teha katse nii, et automaatse lahtiühendamise seade on aktiveeritud. Sellisel juhul tuleb tõendada, et automaatse lahtiühendamise seade oleks kokkupõrkekatse ajal toiminud. Kokkupõrke ajal ilmnenud tingimusi arvesse võttes hõlmab see automaatse aktiveerumise signaali ja galvaanilist eraldamist.

2. Mannekeenid

2.1. Esiistmed

2.1.1. Hybrid III spetsifikatsioonidele vastav 50. protsentiili meest kujutav mannekeen, [1] mille hüppeliiges moodustab 45° nurga ning mis on spetsifikatsioonide kohaselt reguleeritud, paigaldatakse 5. lisas ettenähtud tingimuste kohaselt igale välimisele esiistmele. Mannekeeni hüppeliigese nõuetekohasus peab olema tõendatud 10. lisas ettenähtud korra kohaselt.

2.1.2. Katsesõidukis peavad olema tootja poolt ettenähtud turvasüsteemid.

3. Sõiduki liikumine ja trajektoor

3.1. Sõiduk liigub kas omaenda mootori või mis tahes muu tõukava seadme abil.

3.2. Kokkupõrke hetkel ei tohi ükski rooli- või käivitusseadme lisaseade sõidukile mõju avaldada.

3.3. Sõiduki teekond peab vastama punktides 1.2 ja 1.3.1 ettenähtud nõuetele.

[1] Mannekeeni Hybrid III spetsifikatsioonid ja üksikasjalikud joonised, mis vastavad Ameerika Ühendriikide meeste 50. protsentiili põhimõõtmetele, ning reguleerimisnõuded selle katse jaoks on antud hoiule Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni peasekretärile ning nendega saab taotluse korral tutvuda Euroopa Majanduskomisjoni sekretariaadis aadressil Palais des Nations, Genf, Šveits.

4. Katsekiirus

Sõiduki kiirus kokkupõrke hetkel peab olema 56 –0/+1 km/h. Katse loetakse siiski rahuldavaks ka siis, kui katsetamisel oli kiirus kokkupõrke hetkel suurem ning sõiduk vastas nõuetele.

5. Mõõtmised esiistmetele paigaldatud mannekeenidel

5.1. Kõik jõudluskriteeriumide kontrollimiseks vajalikud mõõtmised tehakse 8. lisa spetsifikatsioonidele vastavate mõõtesüsteemide abil.

5.2. Erinevad parameetrid registreeritakse järgmise kanali sagedusklassi (CFC) sõltumatute andmekanalite kaudu.

5.2.1. Mannekeeni pea mõõtmised

Raskuskeskmele suunatud kiirendus (a) arvutatakse kiirenduse triaksiaalsete komponentide põhjal, kusjuures CFC on 1 000.

5.2.2. Mõõtmised mannekeeni kaelal

5.2.2.1. Telgtõmbejõu ja ette/taha suunatud nihkejõu mõõtmisel kaela/pea ühenduskoha juures on CFC 1 000.

5.2.2.2. Paindemomendi mõõtmisel ümber lateraalse telje kaela/pea ühenduskoha juures on CFC 600.

5.2.3. Mõõtmised mannekeeni rindkerel

Rindkere läbipainde mõõtmisel rinnaku ja lülisamba vahel on CFC 180.

5.2.4. Mõõtmised mannekeeni reie- ja sääreluul

5.2.4.1. Telgsurvejõu ja paindemomentide mõõtmisel on CFC 600.

5.2.4.2. Sääreluu nihet reieluu suhtes mõõdetakse põlveliigese juures, kusjuures CFC on 180.

6. Mõõtmised sõidukil

6.1. 7. lisas kirjeldatud lihtsustatud katse tegemiseks määratakse konstruktsiooni aeglustuskõver B-samba löögipoolse külje alumisele osale asetatud pikisuunaliste kiirendusmõõturite väärtuste põhjal 8. lisa nõuetele vastavate andmekanalite abil, kusjuures CFC on 180.

6.2. Kiiruskõver, mida kasutatakse 7. lisas kirjeldatud katsemenetluses, saadakse B-samba löögipoolsele küljele asetatud pikisuunalisest kiirendusmõõturist.

4. LISA

Pea jõudluskriteerium (HPC) ja pea kiirendus 3 ms jooksul

1. Pea jõudluskriteerium (HPC_{36})

1.1. Pea jõudluskriteerium (HPC_{36}) loetakse täidetuks, kui pea ei puutu katse ajal kokku ühegi sõidukiosaga.

1.2. Kui pea puutub katse käigus kokku mõne sõidukiosaga, arvutatakse HPC 3. lisa punkti 5.2.1 kohaselt mõõdetud kiirenduse a põhjal järgmise valemi abil:

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

kus:

1.2.1. a on 3. lisa punkti 5.2.1 kohaselt mõõdetud kiirendus, mõõdetuna raskuskiirenduse ühikutes g (1 g = 9,81 m/s^2);

1.2.2. kui pea kokkupuute alguse saab nõuetekohaselt kindlaks määrata, siis väljendavad t_1 ja t_2 ajahetki sekundites, millega määratakse kindlaks intervall peakontakti alguse ja andmesalvestuse lõpu vahel, kui HPC väärtus on maksimaalne;

1.2.3. kui pea kokkupuute algust ei saa kindlaks määrata, siis väljendavad t_1 ja t_2 ajahetki sekundites, millega määratakse kindlaks intervall andmesalvestuse alguse ja lõpu vahel, kui HPC väärtus on maksimaalne;

1.2.4. HPC väärtused, kui ajavahemik ($t_1 - t_2$) on suurem kui 36 ms, jäetakse maksimaalse väärtuse arvutamisel arvesse võtmata.

1.3. Pea kiirenduse väärtus ettesuunatud löögi ajal, mis kumulatiivselt ületab 3 ms, arvutatakse peale mõjuvast kiirendusest, mis on saadud 3. lisa punkti 5.2.1 kohasel mõõtmisel.

2. Kaelavigastuse kriteeriumid

2.1. Kaelavigastuse kriteeriumid (väljendatud kN-des) määratakse 3. lisa punkti 5.2.2 kohaselt mõõdetud telgsurvejõu, telgtõmbejõu ja pea/kaela ühenduskohale avalduva ette/taha suunatud nihkejõu ning nende jõudude millisekundites väljendatud kestuse põhjal.

2.2. Kaela paindemomendi kriteerium (väljendatud Nm-des) määratakse lateraaltelje ümber pea/kaela ühenduskohal 3. lisa punkti 5.2.2 kohaselt mõõdetud paindemomendi põhjal.

2.3. Kaela paindemoment (väljendatud Nm-des) registreeritakse.

3. Rindkere survekriteerium (THCC) ja viskoossuskriteerium (V * C)

3.1. Rindkere survekriteerium määratakse rindkere deformatsiooni absoluutväärtuse põhjal, mida väljendatakse millimeetrites ja mõõdetakse 3. lisa punkti 5.2.3 kohaselt.

3.2. Viskoossuskriteerium (V * C) arvutatakse rinnakule mõjuva surve ja läbipaindekiiruse hetketulemusena, mõõdetuna käesoleva lisa punkti 6 ja 3. lisa punkti 5.2.3 kohaselt.

4. Reieluule suunatud jõu kriteerium (FFC)

4.1. See kriteerium määratakse kindlaks 3. lisa punkti 5.2.4 kohaselt mõõdetud, mannekeeni mõlemale reieluule suunatud telgsurvejõu (väljendatud kN-des) ja survejõu kestuse (väljendatud millisekundites) põhjal.

5. Sääreluule suunatud survejõu kriteerium (TCFC) ja sääreluuindeks (TI)

5.1. Sääreluule suunatud survejõu kriteerium määratakse mannekeeni mõlemale sääreluule suunatud telgsurvejõu (Fz) põhjal, mis mõõdetakse 3. lisa punkti 5.2.4 kohaselt ja mida väljendatakse kN-des.

5.2. Sääreluuindeks arvutatakse punkti 5.1 kohaselt mõõdetud paindemomentide (M_x ja M_y) põhjal järgmisest avaldisest:

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

kus

M_X = paindemoment x-telje ümber

M_Y = paindemoment y-telje ümber

$(M_C)_R$ = kriitiline paindemoment, mille väärtuseks võetakse 225 Nm

F_Z = z-suunaline telgsurvejõud

$(F_C)_Z$ = z-suunaline kriitiline survejõud, mille väärtuseks võetakse 35,9 kN, ja

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

Sääreluuindeks arvutatakse kummagi sääreluu üla- ja alaosas; F_z mõõtmised võib teha siiski ükskõik kummas punktis. Saadud väärtust kasutatakse üla- ja alaosa sääreluuindeksi arvutamisel. Momendid M_x ja M_y mõõdetakse eraldi mõlemas kohas.

6. Hybrid III mannekeeni viskoossuskriteeriumide (V * C) arvutamise kord

6.1. Viskoossuskriteerium arvutatakse rinnakule avalduva surve ja sissepaindekiiruse hetketulemusena. Mõlemad tuletatakse rinnaku sissepainde mõõtmistulemusest.

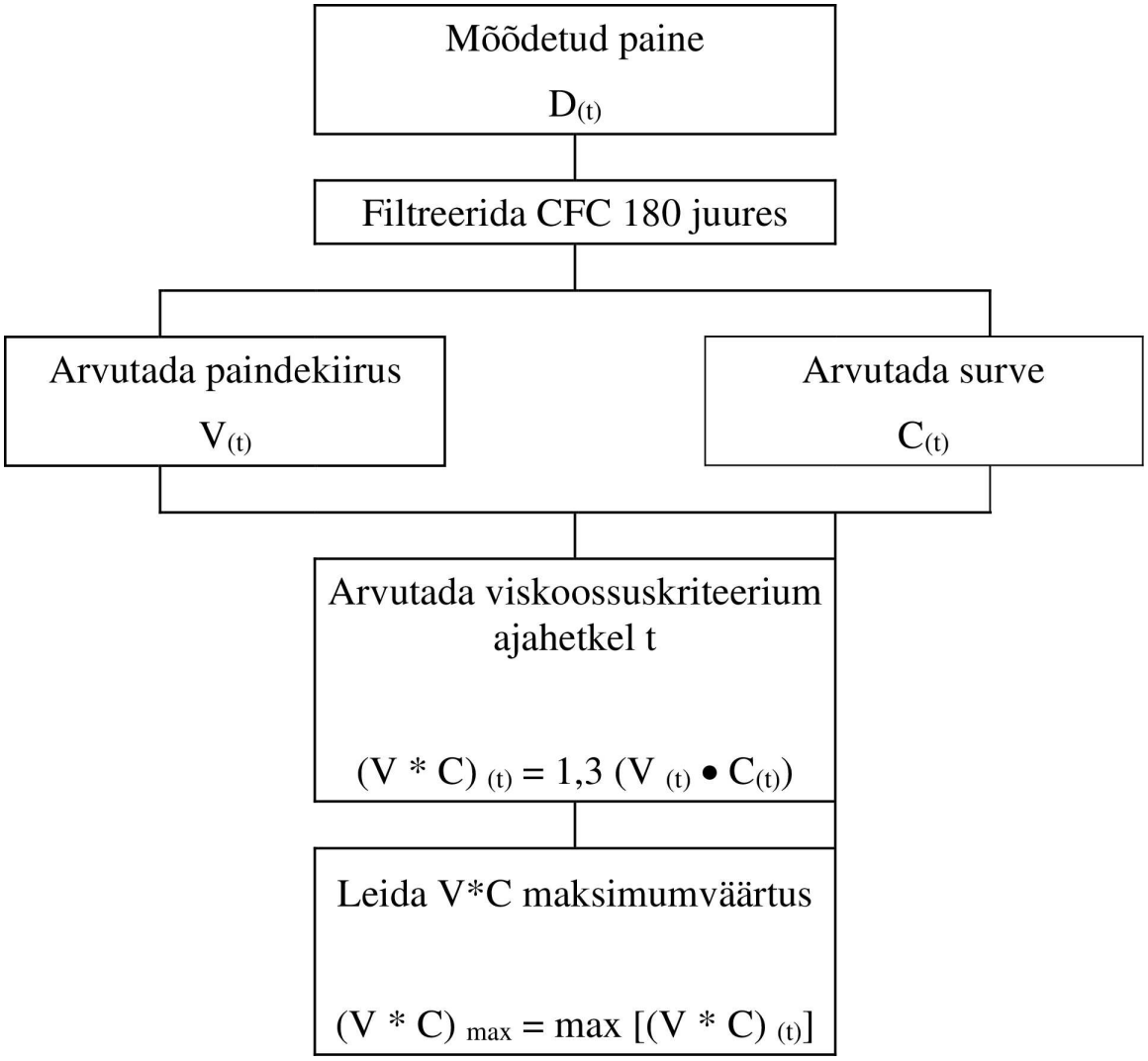
6.2. Rinnaku sissepainde tulemus filtreeritakse ühel korral CFC 180 juures. Ajahetkel t avalduv surve arvutatakse kõnealusest filtreeritud signaalist järgmiselt:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0{,}229}$$

Rinnaku sissepaindekiirus ajahetkel t arvutatakse filtreeritud sissepainde väärtusest järgmise valemi põhjal:

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

kus $D_{(t)}$ on paine ajahetkel t (meetrites) ning ∂t on ajavahemik (sekundites) painde mõõtmiste vahel. ∂t maksimaalne väärtus on $1{,}25 \times 10^{-4}$ sekundit. Arvutuskäik on esitatud järgmise skeemina:



5. LISA

Mannekeenide asetus ja paigaldamine ning turvasüsteemide reguleerimine

1. Mannekeenide asetus

1.1. Eraldi istmed

Mannekeeni sümmeetriatasapind peab langema ühte istme vertikaalse mediaantasapinnaga.

1.2. Eesmine pinkiste

1.2.1. Juht

Mannekeeni sümmeetriatasapind peab asuma vertikaaltasapinnal, mis läbib rooliratta keset ja on paralleelne sõiduki pikisuunalise mediaantasapinnaga. Kui istekoha määrab pingi kuju, siis loetakse iste eraldi istmeks.

1.2.2. Välimisel istmel asuv sõitja

Mannekeeni sümmeetriatasapind peab olema juhikohal oleva mannekeeni sümmeetriatasapinnaga sõiduki pikisuunalise mediaantasapinna suhtes sümmeetriline. Kui istekoha määrab pingi kuju, siis loetakse iste eraldi istmeks.

1.3. Ees istuva sõitja (v.a juhi) pinkiste

Mannekeeni sümmeetriatasapinnad peavad kokku langema tootja poolt kindlaks määratud istmete mediaantasapindadega.

2. Mannekeenide paigaldamine

2.1. Pea

Peasse paigutatud ristine mõõteriistaalus seatakse rõhtasendisse lubatud hälbega 2,5°. Mannekeeni peaasendi reguleerimisel sõidukites, mille istmete püstseljatoed ei ole reguleeritavad, tuleb toimida järgmiselt. Esmalt reguleeritakse H-punkti asend punktis 2.4.3.1 ettenähtud piirides ja seatakse mannekeeni peasse paigutatud ristine mõõteriistaalus horisontaalasendisse. Kui peasse paigutatud ristine mõõteriistaalus ei ole ikka veel horisontaalne, siis tuleb reguleerida mannekeeni vaagna nurka punktis 2.4.3.2 ettenähtud piirides. Kui peasse paigutatud ristine mõõteriistaalus ei ole ikka veel horisontaalne, siis tuleb reguleerida mannekeeni kaelatuge minimaalses ulatuses, millest piisab mõõteriistaaluse horisontaalasendi tagamiseks 2,5° piires.

2.2. Käed

2.2.1. Juhi õlavarred peavad paiknema piki rindkeret nii, et nende keskjooned oleksid vertikaaltasapinnale võimalikult lähedal.

2.2.2. Sõitja õlavarred peavad kokku puutuma seljatoega ning rindkere külgedega.

2.3. Käelabad

2.3.1. Juhiistmel asuva mannekeeni peopesad peavad kokku puutuma rooliratta välimise osaga rooli horisontaalsel keskjoonel. Pöidlad peavad ulatuma üle rooliratta äärise ning olema teibiga äärise külge kinnitatud nii, et kui jõud, mis on vähemalt 9 N, kuid mitte üle 22 N, lükkab mannekeeni kätt ülespoole, vabaneb teibitud käsi rooliratta äärikult.

2.3.2. Sõitjaistmel asuva mannekeeni peopesad peavad olema reite väliskülgedel. Väike sõrm peab kokku puutuma istmepadjaga.

2.4. Kere

2.4.1. Pinkistmetega sõidukites peab nii juhi- kui ka sõitjaistmel asuva mannekeeni kere ülaosa toetuma seljatoele. Juhiistmel oleva mannekeeni sagitaalne kesktasapind peab olema vertikaalne ja paralleelne sõiduki pikikeskjoonega ning läbima rooliratta ääriku keskme. Sõitjaistmel oleva mannekeeni sagitaalne kesktasapind peab olema vertikaalne ja paralleelne sõiduki pikikeskjoonega ning sõiduki pikikeskjoonest sama kaugel kui juhiistmel oleva mannekeeni sagitaalne kesktasapind.

2.4.2. Üksikistmetega sõidukites peab nii juhi- kui ka sõitjaistmel asuva mannekeeni kere ülaosa toetuma seljatoele. Juhiistmel ja sõitjaistmel oleva mannekeeni sagitaalsed kesktasapinnad peavad olema vertikaalsed ja kattuma vastavate üksikistmete pikikeskjoonega.

2.4.3. Kere alaosa

2.4.3.1. H-punkt

Juhiistmel oleva mannekeeni ja sõitjaistmel oleva mannekeeni H-punkt peavad lubatava hälbega 13 mm vertikaalselt ja 13 mm horisontaalselt kattuma punktiga, mis asub seadme 6. lisas kirjeldatud korra kohaselt määratud H-punktist 6 mm allpool, kuid seejuures tuleb H-punkti seadme sääre- ja reieosa pikkust reguleerida nii, et see oleks 417 ja 432 millimeetri asemel vastavalt 414 ja 401 millimeetrit.

2.4.3.2. Vaagnanurk

Nurka mõõdetakse mannekeeni H-punkti mõõteavasse asetatud vaagnanurgamõõturi (GM) abil, mis on kujutatud joonisel 78051-532, millele on viidatud osas 572. Horisontaaltasapinna ja mõõturi 76,2 mm (3 tolli) pikkuse tasase pinna vahel mõõdetud nurk peab olema 22,5° ±2,5°.

2.5. Jalad

Juhiistmel ja sõitjaistmel oleva mannekeeni reied peavad toetuma istmepadjale, niivõrd kui seda võimaldab jalalabade asetus. Põlve välimise kinnituskahvli ringseibi pindade vaheline esialgne kaugus peab olema 270 mm ± 10 mm. Võimaluse piires peaksid juhiistmel oleva mannekeeni vasak jalg ning sõitjaistmel oleva mannekeeni mõlemad jalad asetsema vertikaalsetel pikiteljelistel tasapindadel. Võimaluse piirides peaks juhiistmel oleva mannekeeni parem jalg asetsema vertikaaltasapinnal. Jalalabade asendit on lubatud lõplikult korrigeerida vastavalt punktis 2.6 ette nähtud sõitjateruumi konfiguratsioonile.

2.6. Jalalabad

2.6.1. Juhiistmel oleva mannekeeni parem jalalaba peab toetuma vabastatud gaasipedaalile, kusjuures kanna tagaosa toetub põrandale pedaali tasapinnal. Kui jalalaba ei ole võimalik gaasipedaalile asetada, siis tuleb see asetada risti sääreluuga ning võimalikult kaugele piki pedaali keskjoont, kusjuures kanna tagaosa peab toetuma põrandale. Vasaku jala kand peab olema asetatud võimalikult kaugele ette ja toetuma põrandale. Vasaku jala tald peab võimalikult täielikult toetuma varvaslauale. Vasaku jala pikikeskjoon tuleb seada võimalikult paralleelseks sõiduki pikikeskjoonega. Jalatoega varustatud sõidukites peab tootja taotluse korral olema võimalik asetada vastak jalg jalatoele. Sellisel juhul määrab vasaku jalalaba asendi jalatugi.

2.6.2. Sõitjaistmel oleva mannekeeni mõlemad kannad asetatakse võimalikult kaugele ette ja need peavad toetuma põrandale. Mõlemad tallad peavad võimalikult täielikult toetuma varvaslauale. Jalgade pikikeskjoon tuleb seada võimalikult paralleelseks sõiduki pikikeskjoonega.

2.7. Paigaldatud mõõteriistad ei tohi kuidagi mõjutada mannekeeni liikumist kokkupõrke ajal.

2.8. Mannekeenide ja mõõteriistade temperatuur tuleb enne katset stabiliseerida ja hoida võimaluste piires vahemikus 19 °C – 22,2 °C.

2.9. Mannekeeni riietus

2.9.1. Mõõteriistadega varustatud mannekeenid riietatakse lühikeste varrukate ja poolpikkade pükstega liibuvasse puuvillstretšist rõivastesse, mis on klassifikatsiooni FMVSS 208 jooniste 78051–292 ja 293 kohased või samaväärsed.

2.9.2. Mannekeenide mõlemasse jalga kinnitatakse number 11XW king, mille suurus ning talla ja kontsa paksus vastavad USA sõjalise standardi MIL S 13192 versioonile P ning mis kaalub 0,57 ±0,1 kg.

3. Turvasüsteemi reguleerimine

Mannekeeni jakk paigaldatakse sobivasse asendisse, milles kaela alumise toendi kinnituspoldi ava ja mannekeeni jaki tööava on kohakuti. Kui mannekeen on paigaldatud ettenähtud istekohale, nagu on ette nähtud punktide 2.1–2.6 ja 3.1–3.6 asjakohastes nõuetes, asetatakse mannekeenile turvavöö, mis lukustatakse. Turvavöö vöörihm pingutatakse. Ülakeharihm tõmmatakse horisontaalsuunas tõmburist välja punktini, mis asub mannekeeni kesktasapinnal, ning lastakse tagasi joosta. Toimingut korratakse neli korda. Õlavöö peaks jääma asendisse, kus ta ei libise õlalt maha ja ei puutu kokku kaelaga. Hybrid III spetsifikatsioonidele vastava 50. protsentiili meest kujutava mannekeeni puhul paigaldatakse turvavöö nii, et see ei kata täielikult jaki välisküljel olevat ava. Vöörihma mõjutatakse tõmbejõuga vahemikus 9–18 N. Kui turvavöösüsteem on varustatud tõmbepinget vähendava seadmega, siis tuleb ülakeha turvavöö nii lõdvaks lasta, nagu tootja on kasutajale ettenähtud käsiraamatus tavakasutuse puhul soovitanud. Turvavöösüsteemi puhul, mis ei ole varustatud tõmbepinget vähendava seadmega, tuleb vöörihma lõdval osal lasta tagasi tõmbuda tõmburi tagasitõmbejõu toimel.

Kui turvavöö ja turvavöö kinnituskohad on paigutatud selliselt, et turvavöö ei asetse mannekeenil eespool kirjeldatud nõuete kohaselt, siis võib turvavööd käsitsi kohendada ja teibiga kinnitada.

6. LISA

Mootorsõidukite istekohtade H-punkti ja rindkere tegeliku kaldenurga kindlaksmääramise kord ([1])

1. Liide. Kolmemõõtmelise H-punkti seadme (3D H-seadme) kirjeldus ([1])

2. Liide. Kolmemõõtmeline taustsüsteem ([1])

3. Liide. Istekohtade võrdlusandmed ([1])

([1]) Seda menetlust on kirjeldatud sõidukite ehitust käsitleva konsolideeritud resolutsiooni (RE.3) 1. lisas (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

7. LISA

Katsemenetlus katsesõidukiga

1. Katse ettevalmistamine ja katse käik

1.1. Katsesõiduk

Katsesõiduk peab olema ehitatud nii, et sellel ei esineks pärast katset jäävdeformatsiooni. Katsesõiduk peab olema kokkupõrke ajal juhitav nii, et kõrvalekalle ei oleks üle 5° vertikaaltasapinnal ega üle 2° horisontaaltasapinnal.

1.2. Konstruktsiooni seisund

1.2.1. Üldteave

Katsetatav konstruktsioon peab olema asjaomaste sõidukite seeriatoodangut esindav. Mõne osa võib asendada või eemaldada, kui on kindel, et selline asendamine või eemaldamine ei mõjuta katsetulemusi.

1.2.2. Reguleerimine

Reguleerimine peab toimuma käesoleva eeskirja 3. lisa punktis 1.4.3 ette nähtud nõuete kohaselt, võttes arvesse punkti 1.2.1 nõudeid.

1.3. Konstruktsiooni kinnitamine

1.3.1. Konstruktsioon peab olema katsesõidukile kinnitatud nii tugevasti, et katse ajal ei esineks selle suhtelist nihkumist.

1.3.2. Konstruktsiooni katsesõidukile kinnitamise meetod ei tohi tugevdada istme kinnituspunkte või turvasüsteeme ega kutsuda esile konstruktsiooni tavatut deformeerumist.

1.3.3. Kinnitusvahendina soovitatakse seadet, mille puhul konstruktsioon toetub ligikaudu rattatelgede kohale asetatud tugedele, või võimaluse korral seadet, mille puhul konstruktsioon kinnitatakse katsesõidukile vedrustussüsteemi kinnituste abil.

1.3.4. Sõiduki pikitelje ja katsesõiduki liikumissuuna vaheline nurk peab olema 0° ±2°.

1.4. Mannekeenid

Mannekeenid ning nende asetus peavad vastama 3. lisa punktis 2 esitatud spetsifikatsioonidele.

1.5. Mõõteseadmed

1.5.1. Konstruktsiooni aeglustus

Andurid, mis mõõdavad kokkupõrke ajal konstruktsiooni aeglustust, peavad olema asetatud paralleelselt katsesõiduki pikiteljega, nagu on ette nähtud 8. lisa spetsifikatsioonides (CFC 180).

1.5.2. Mannekeenidel tehtavad mõõtmised

Kõik loetletud kriteeriumide kontrollimiseks vajalikud mõõtmised on esitatud 3. lisa punktis 5.

1.6. Konstruktsiooni aeglustuskõver

Konstruktsiooni aeglustuskõver kokkupõrkefaasis peab olema selline, et integreerimise teel saadud kõver, mis väljendab kiiruse muutumist aja suhtes, ei erine üheski punktis üle ±1 m/s võrdluskõverast, mis väljendab sama sõiduki kiiruse muutumist aja suhtes, nagu on määratletud käesoleva lisa liites. Võrdluskõvera nihkumist ajatelje suhtes võib kasutada konstruktsiooni kiiruse saamiseks koridoris.

1.7. Asjaomase sõiduki võrdluskõver $\Delta V = f(t)$

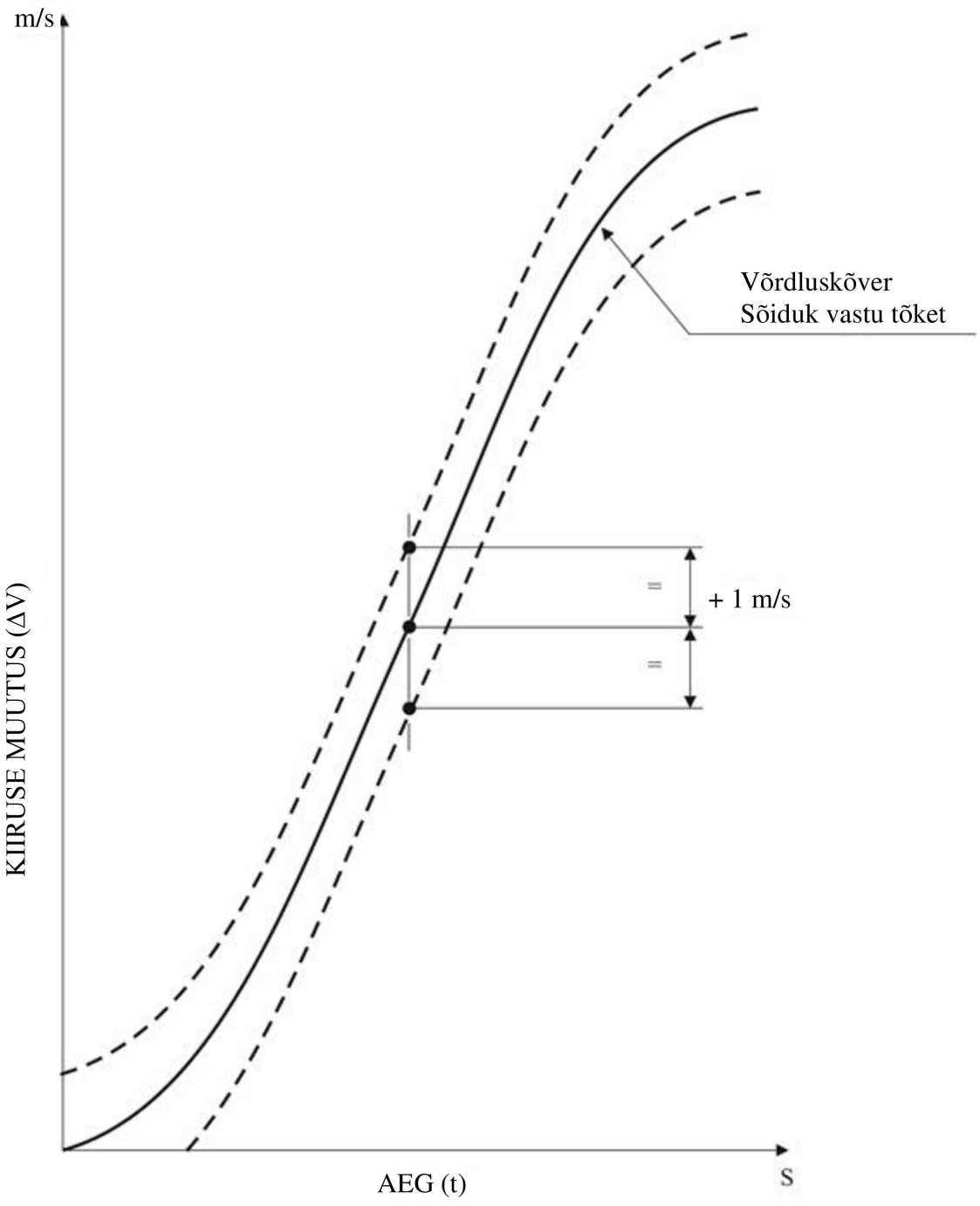
See võrdluskõver saadakse asjaomase sõiduki aeglustuskõvera integreerimisel, mõõdetuna laupkokkupõrkekatses tõkkega, nagu on ette nähtud käesoleva eeskirja 3. lisa punktis 6.

1.8. Samaväärne meetod

Katsetamisel võib kasutada muud kui katsesõiduki aeglustamisel põhinevat meetodit, juhul kui see meetod vastab punktis 1.6 kirjeldatud kiiruse muutumise vahemiku nõuetele.

7. lisa liide

Ekvivalentsuskõver. Kõvera ΔV lubatud hälve = f(t)



8. LISA

Mõõtmismeetodid mõõtmiskatsetes: mõõteseadmed

1. Mõisted

1.1. Andmekanal

Andmekanal hõlmab kõiki mõõteriistu alates andurist (või mitmest andurist, mille väljundsignaalid on teataval kindlal viisil kombineeritud) kuni võimalike analüüsimenetlusteni, mis võivad signaali sageduse või amplituudi andmeid muuta.

1.2. Andur

Andur on andmekanali esimene seade, mida kasutatakse mõõdetava füüsikalise suuruse muundamisel teiseks suuruseks (näiteks pingeks), mida saab töödelda kanali ülejäänud elementides.

1.3. Kanali amplituudiklass: CAC

Sellega tähistatakse andmekanalit, mis vastab teatavatele käesolevas lisas sätestatud amplituudikarakteristikutele. CAC number vastab numbriliselt mõõteulatuse ülemisele piirile.

1.4. Iseloomulikud sagedused F_H, F_L, F_N

Need sagedused on määratletud käesoleva lisa joonisel 1.

1.5. Kanali sagedusklass: CFC

Kanali sagedusklassi tähistatakse numbriga, mis näitab, et kanali sageduskaja jääb joonisel 1 kindlaksmääratud piiridesse. See number ja sageduse F_H väärtus hertsides on numbriliselt võrdsed.

1.6. Tundlikkustegur

Sirgjoone tõus, mis on kõige lähem vähimruutude meetodil määratud kalibreerimisväärtustele kanali amplituudiklassi piires.

1.7. Andmekanali kalibreerimistegur

Tundlikkustegurite keskväärtus hinnatuna logaritmilisel skaalal

$$F_L \text{ ja } \frac{F_H}{2{,}5}$$

1.8. Lineaarsusviga

Kalibreerimisväärtuse ja punktis 1.6 määratletud sirgelt loetava vastava väärtuse vaheline suurim erinevus protsentides kanali amplituudiklassi ülemisel piiril.

1.9. Risttundlikkus

Väljundsignaali suhe sisendsignaalisse, kui andurisse sisenev signaal on risti mõõtmisteljega. Seda väljendatakse tundlikkuse protsendina mõõtmisteljel.

1.10. Faasihilistus

Andmekanali faasihilistus on võrdne siinuselise signaali faasihilistusega (radiaanides), jagatuna kõnealuse signaali nurksagedusega (radiaane sekundis).

1.11. Keskkond

Kõigi andmekanalit teataval ajahetkel mõjutavate välistingimuste kogumõju.

2. Toimivusnõuded

2.1. Lineaarsusviga

Andmekanali lineaarsusvea absoluutväärtus mis tahes CFC sagedusel ei tohi olla üle 2,5 % CAC väärtusest kogu mõõtepiirkonna ulatuses.

2.2. Amplituud olenevalt sagedusest

Andmekanali sageduskaja peab paiknema käesoleva lisa joonisel 1 esitatud piirsageduskõverate sees. Null-dB-joon määratakse kalibreerimisteguriga.

2.3. Faasihilistus

Tuleb määrata faasihilistus andmekanali sisend- ja väljundsignaali vahel ning selle kõikumine vahemikus 0,03 F_H ja F_H ei tohi olla üle 0,1 F_Hs.

2.4. Aeg

2.4.1. Ajaline ulatus

Ajaline ulatus tuleb registreerida ning see peab olema vähemalt 1/100 s, täpsusega üks protsent.

2.4.2. Suhteline ajanihe

Suhteline ajanihe kahe või mitme andmekanali signaali vahel olenemata nende sagedusklassist ei tohi olla üle 1 ms, välja arvatud faasinihkest tingitud ajanihe.

Kahe või mitme andmekanali signaalide kombineerimise korral kuuluvad andmekanalid samasse sagedusklassi ning nende suhteline ajanihe ei tohi olla üle 1/10 F_Hs.

See nõue kehtib nii analoog- ja digitaalsignaalide kui ka sünkroniseerimisimpulsside suhtes.

2.5. Anduri risttundlikkus

Anduri risttundlikkus peab olema igas suunas alla 5 protsendi.

2.6. Kalibreerimine

2.6.1. Üldteave

Andmekanal tuleb kalibreerida vähemalt kord aastas kasutusel olevatele standarditele vastavate etalonseadmete abil. Meetodite puhul, mida kasutatakse võrdlemisel etalonseadmetega, ei tohi mõõteviga olla üle 1 % CACst. Etalonseadmete kasutamine on piiratud sagedusalaga, millele need on kalibreeritud. Andmekanali alamsüsteeme võib hinnata eraldi ning kaalutud tulemuste põhjal arvutada välja andmekanali täpsuse koguväärtus. Näiteks saab ilma andurita kontrollida andmekanali võimendustegurit, kui seda mõjutada anduri väljundsignaali simuleeriva elektrisignaaliga, mille amplituud on teada.

2.6.2. Kalibreerimisel kasutatavate etalonseadmete täpsus

Etalonseadmete täpsus peab olema metroloogiateenistuse poolt dokumentaalselt tõendatud või kinnitatud.

2.6.2.1. Staatiline kalibreerimine

2.6.2.1.1. Kiirendused

Lubatavad vead peavad olema väiksemad kui ±1,5 % kanali amplituudiklassist.

2.6.2.1.2. Jõud

Lubatavad vead peavad olema väiksemad kui ±1 % kanali amplituudiklassist.

2.6.2.1.3. Nihked

Lubatavad vead peavad olema väiksemad kui ±1 % kanali amplituudiklassist.

2.6.2.2. Dünaamiline kalibreerimine

2.6.2.2.1. Kiirendused

Võrdluskiirendamistel lubatavad vead, väljendatuna protsentides kanali amplituudiklassist, peavad olema sagedusel alla 400 Hz väiksemad kui ±1,5 %, sagedustel 400 Hz – 900 Hz väiksemad kui ±2 % ning sagedusel üle 900 Hz väiksemad kui ±2,5 %.

2.6.2.3. Aeg

Võrdlusaja suhteline viga peab olema väiksem kui 10^{-5}.

2.6.3. Tundlikkustegur ja lineaarsusviga

Tundlikkustegur ja lineaarsusviga määratakse andmekanali väljundsignaali mõõtmise teel, võrrelduna teadaoleva sisendsignaaliga kõnealuse signaali eri väärtustega. Andmekanal kalibreeritakse kogu sagedusklassi ulatuses.

Kahesuunaliste kanalite puhul kasutatakse nii positiivseid kui ka negatiivseid väärtusi.

Kui kalibreerimisseadmed ei suuda mõõdetava suuruse ülikõrgete väärtuste tõttu tekitada vajalikku sisendsignaali, tuleb kalibreerida kalibreerimisstandardite piires ning kõnealused piirväärtused kanda katsearuandesse.

Kogu andmekanal tuleb kalibreerida sagedusel või sagedusspektris, mille oluline väärtus on

$$F_L \text{ ja } \frac{F_H}{2,5}$$

2.6.4. Sageduskaja kalibreerimine

Kõverad, mis näitavad faasi ja amplituudi suhet sagedusse, määratakse andmekanali väljundsignaalide faasi ja amplituudi mõõtmise teel, võrrelduna teadaoleva sisendsignaaliga kõnealuse signaali eri väärtuste juures, mis muutuvad vahemikus F_L-st CFC kümnekordse väärtuseni või 3 000 Hz-ni, olenevalt sellest, kumb on väiksem.

2.7. Keskkonnamõjud

Keskkonnamõjud (elektriline nihkevoog või magnetvoog, kaablikiirus jne) määratakse kindlaks korrapäraste kontrollimiste teel. Seda saab teha näiteks andurite ekvivalendiga varustatud asenduskanalite väljundsignaali registreerimise teel. Oluliste väljundsignaalide puhul võetakse korrigeerivaid meetmeid, näiteks asendatakse juhtmed.

2.8. Andmekanali valik ja kindlaksmääramine

Andmekanali määravad kindlaks CAC ja CFC.

CAC peab olema 110, 210 või 510.

3. Andurite paigaldamine

Andurid peavad olema kinnitatud liikumatult, et vibratsioon nende näitu võimalikult vähe mõjutaks. Nõuetekohaseks loetakse iga paigaldus, mille puhul madalaim resonantssagedus on võrdne vähemalt andmekanali viiekordse sagedusega F_H. Eelkõige kiirendusandurid tuleks paigaldada nii, et tegeliku mõõtmistelje ja nullteljesüsteemi vastava telje vaheline esialgne nurk oleks väiksem kui 5°, välja arvatud juhul, kui tahetakse analüütiliselt või eksperimentaalselt hinnata paigalduse mõju kogutud andmetele. Ühes punktis esinevate mitmeteljeliste kiirenduste mõõtmisel peaks iga kiirendusanduri telg läbima kõnealuse punkti 10 mm ulatuses ning iga kiirendusmõõturi seismilise massi keskme kaugus kõnealusest punktist peaks olema vahemikus 30 mm.

4. Andmetöötlus

4.1. Filtreerimine

Andmekanali sagedustele vastav filtreerimine võib toimuda kas salvestuse või andmetöötluse ajal. Enne salvestust peaks siiski toimuma analoogiline filtreerimine CFC tasandist kõrgemal tasandil, et ära kasutada vähemalt 50 % salvesti dünaamilisest ulatusest ning vähendada ohtu, et kõrgsagedused küllastavad salvesti või tekitavad vigu digitaliseerimisel.

4.2. Digitaliseerimine

4.2.1. Proovivõtusagedus

Proovivõtusagedus peab olema vähemalt 8 F_H. Analoogsalvestusel võib juhul, kui salvestus- ja lugemikiirused on erinevad, proovivõtusageduse jagada kiiruste suhtega.

4.2.2. Amplituudi resolutsioon

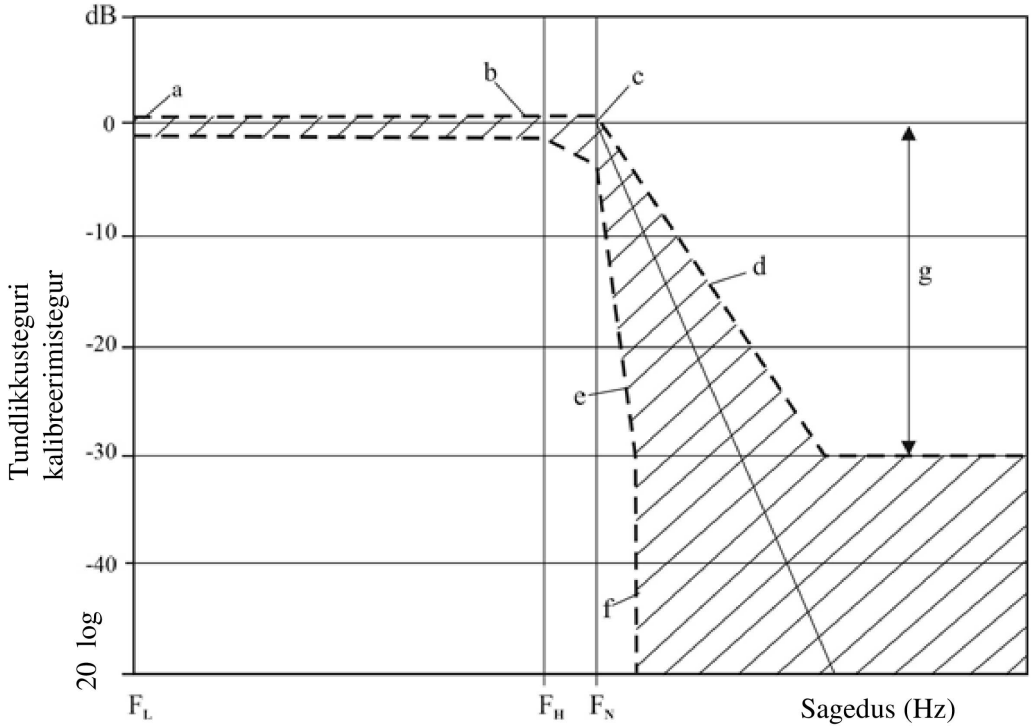
Digitaalsõnade pikkus peaks olema vähemalt 7 bitti ja üks paarsusbitt.

5. Tulemuste esitamine

Tulemused tuleks esitada A4-formaadis paberil (ISO/R 216). Kui tulemused esitatakse diagrammina, tuleks koordinaattelgedel kasutada mõõtühikuid, mis vastavad valitud ühiku nõuetekohasele täiskordsele (näiteks 1, 2, 5, 10, 20 mm). Kasutatakse SI ühikuid, välja arvatud sõiduki kiiruse puhul, kus on lubatud kasutada ühikut km/h, ning kokkupõrkest tuleneva kiirenduse puhul, kus on lubatud kasutada ühikut g, kusjuures g = 9,8 m/s^2.

Joonis 1

Sageduskarakteristik



CFC	F_L	F_H	F_N	N	Logaritmiline skaala		
				a	±	0,5	dB
				b	+	0,5; - 1	dB
	Hz	Hz	Hz	c	+	0,5; - 4	dB
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650	d	-	9	dB/oktaav
600	≤ 0,1	600	1 000	e	-	24	dB/oktaav
180	≤ 0,1	180	300	f		∞	
60	≤ 0,1	60	100	g	-	30	

9. LISA

Deformeeritava tõkke mõiste

1. Komponentide ja materjalide spetsifikatsioonid

Tõkke mõõtmed on esitatud käesoleva lisa joonisel 1. Tõkke üksikkomponentide mõõtmed on eraldi loetletud allpool.

1.1. Kärgstruktuurne põhiplokk

Mõõtmed:

Kõrgus:	650 mm (kärjeriba telje sihis)
Laius:	1 000 mm
Paksus:	450 mm (kärjeõõnsuse telje sihis)

Kõikide eespool esitatud mõõtude lubatud hälve peaks olema ± 2,5 mm.

Materjal:	alumiinium 3003 (ISO 209, 1. osa)
Alumiiniumlehe paksus:	0,076 mm ± 15 %
Kärjeõõnsuse suurus:	19,1 mm ± 20 %
Tihedus:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Survetugevus:	0,342 MPa + 0 % –10 % ([1])

1.2. Löögineelaja

Mõõtmed:

Kõrgus:	330 mm (kärjeriba telje sihis)
Laius:	1 000 mm
Paksus:	90 mm (kärjeõõnsuse telje sihis)

Kõikide eespool esitatud mõõtude lubatud hälve peaks olema ±2,5 mm.

Materjal:	alumiinium 3003 (ISO 209, 1. osa)
Alumiiniumlehe paksus:	0,076 mm ± 15 %
Kärjeõõnsuse suurus:	6,4 mm ± 20 %
Tihedus:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Survetugevus:	1,711 MPa + 0 % –10 % ([1])

([1]) Käesoleva lisa punktis 2 kirjeldatud sertifitseerimiskorra kohaselt.

1.3. Tagumine plaat

Mõõtmed

Kõrgus:	800 mm ± 2,5 mm
Laius:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksus:	2,0 mm ± 0,1 mm

1.4. Kestamaterjal

Mõõtmed

Pikkus:	1 700 mm ± 2,5 mm
Laius:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksus:	0,81 ± 0,07 mm
Materjal:	alumiinium 5251/5052 (ISO 209, 1. osa)

1.5. Löögineelaja esipinna plaat

Mõõtmed

Kõrgus:	330 mm ± 2,5 mm
Laius:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksus:	0,81 mm ± 0,07 mm
Materjal:	alumiinium 5251/5052 (ISO 209, 1. osa)

1.6. Liim

Soovitatakse kasutada kahekomponendilist polüuretaanliimi (nt Ciba-Geigy XB5090/1 vaik ja XB5304 kõvendaja või samaväärne toode).

2. Alumiiniumist kärgstruktuuri sertifitseerimine

Täielik katsemenetlus alumiiniumist kärgstruktuuri sertifitseerimiseks on esitatud dokumendis NHTSA TP-214D. Alljärgnevalt on esitatud kokkuvõte menetlusest, mida tuleks kasutada laupkokkupõrkekatses kasutatava tõkke materjalide puhul, mille survetugevus on vastavalt 0,342 MPa ja 1,711 MPa.

2.1. Proovivõtukohad

Et tagada ühtlane survetugevus tõkke kogu esikülje ulatuses, võetakse kaheksa proovi neljast eri kohast, mis paiknevad ühtlaselt üle kogu kärgstruktuurploki. Ploki sertifitseerimiseks peab seitse kõnealusest kaheksast proovist vastama järgmistes punktides ettenähtud survetugevuse nõuetele.

Proovivõtukohtade paigutus sõltub kärgstruktuurploki mõõtmetest. Esimesed neli proovi – igaüks mõõtmetega 300 mm x 300 mm x 50 mm – lõigatakse tõkkeploki esikülje materjalist. Nende proovide paigutus kärgstruktuurplokil on kujutatud joonisel 2. Iga niisugune suurem proov lõigatakse sertifitseerimiskatsete jaoks väiksemateks proovitükkideks (150 mm x 150 mm x 50 mm). Sertifitseerimiskatseteks tuleb igaühest kõnealusest neljast proovivõtukohast võtta kaks proovitükki. Ülejäänud kaks proovitükki antakse taotluse korral tüübikinnituse taotlejale.

2.2. Proovitükkide suurus

Katsetamiseks kasutatakse järgmiste mõõtmetega proovitükke.

Pikkus: 150 mm ±6 mm

Laius: 150 mm ±6 mm

Paksus: 50 mm ±2 mm

Proovitükkide servas olevate ebatäielike kärjeõõnsuste seinad tasandatakse järgmiselt:

sihis „W“ võivad servad olla kuni 1,8 mm (vt käesoleva lisa joonis 3),

sihis „L“ tuleb proovitüki kummassegi otsa jätta pool kärjeõõnsuse seina pikkusest (riba suunas) (vt käesoleva lisa joonis 3).

2.3. Pindala mõõtmine

Proovitüki pikkus mõõdetakse kolmes punktis: 12,7 mm kaugusel kummastki otsast ja keskel ning tähistatakse L_1, L_2 ja L_3 (käesoleva lisa joonis 3). Samal viisi mõõdetakse laius ning need väärtused tähistatakse W_1, W_2 ning W_3 (käesoleva lisa joonis 3). Need mõõtmised tehakse paksuse keskjoonel. Löögi pindala arvutatakse seejärel järgmiselt:

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

2.4. Kokkusurumiskiirus ja -sügavus

Proovitükk surutakse kokku kiirusega vähemalt 5,1 mm/min, kuid mitte üle 7,6 mm/min. Minimaalne kokkusurumisest tekkinud süvendi sügavus on 16,5 mm.

2.5. Andmete kogumine

Andmeid kasutatava jõu ja sellele vastava läbipainde kohta kogutakse iga katsetatava proovitüki puhul kas analoog- või digitaalvormis. Kui kogutakse analoogandmeid, peab saama neid muuta digitaalseks. Kõik digitaalandmed kogutakse sagedusega vähemalt 5 Hz (5 punkti sekundis).

2.6. Survetugevuse määramine

Välja tuleb jätta kõik andmed, mis käivad vähem kui 6,4 mm ja rohkem kui 16,5 mm sügavuse survesüvendi kohta. Ülejäänud andmed jaotatakse kolme rühma või nihkeintervalli (n = 1, 2, 3) (vt käesoleva lisa joonis 4) järgmiselt:

1) 06,4–09,7 mm, viimane kaasa arvatud,

2) 09,7–13,2 mm, viimane välja arvatud,

3) 13,2–16,5 mm, viimane kaasa arvatud.

Leitakse iga rühma keskmine väärtus:

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

kus m on igaühes kolmest intervallist mõõdetud andmepunktide arv. Iga rühma survetugevus arvutatakse järgmiselt:

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

2.7. Proovitüki survetugevuse spetsifikatsioon

Kärgstruktuuriga proovitüki sertifitseerimiseks peavad olema täidetud järgmised tingimused:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa materjali puhul, mille survetugevus on 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa materjali puhul, mille survetugevus on 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

2.8. Ploki survetugevuse spetsifikatsioon

Katseks tuleb võtta kaheksa proovitükki neljast ühtlaselt üle ploki paiknevast kohast. Ploki sertifitseerimiseks peab kõnealusest kaheksast proovitükist seitse vastama eelmises punktis ettenähtud survetugevuse nõuetele.

3. Liimimine

3.1. Vahetult enne liimimist tuleb kokkuliimitavad alumiiniumlehe pinnad põhjalikult puhastada sobiva lahustiga, näiteks 1-1-1-trikloroetaaniga. Puhastada tuleb vähemalt kaks korda või nii palju kordi, kui on vaja rasva- ja tolmujääkide eemaldamiseks. Seejärel hõõrutakse puhastatud pindu liivapaberiga, mille karedusaste on 120. Metall- või ränikarbiid-liivapaberit ei ole lubatud kasutada. Pinnad tuleb põhjalikult üle hõõruda, liivapaberit töö käigus korrapäraselt vahetades, et vältida poleerimisefekti tekitavat paberi ummistumist. Pärast liivapaberiga hõõrumist tuleb pinnad eespool kirjeldatud viisil uuesti põhjalikult puhastada. Kokku peab pindu lahustiga puhastama vähemalt neli korda. Kogu hõõrumisel tekkinud tolm ja jäägid tuleb eemaldada, sest need vähendavad liimi mõju.

3.2. Liim kantakse kummist ribirulli abil ainult ühele liimitavale pinnale. Kärgstruktuuri liimimisel alumiiniumlehele kaetakse liimiga ainult alumiiniumleht.

Pind kaetakse ühtlaselt liimiga maksimaalmääraga 0,5 kg/m² kohta, nõnda et liimikihi maksimaalne paksus on 0,5 mm.

4. Konstruktsioon

4.1. Tõkke kärgstruktuurne põhiplokk tuleb tagumise plaadiga kokku liimida nii, et kärjeõõnsuste teljed on plaadiga risti. Kestamaterjal tuleb liimida kärgstruktuurploki esipinnale. Kestamaterjali pealmine ja alumine pind ei tohi olla tõkke kärgstruktuurse põhiplokiga kokku liimitud, kuid peavad olema asetatud vastu plokki. Kestamaterjal peab olema liimitud tagumise plaadi külge kinnitusäärikute kohalt.

4.2. Löögineelaja peab olema liimitud kestamaterjali esipinna külge nii, et kärjeõõnsuste teljed asetsevad esipinnaga risti. Löögineelaja põhi peab asuma kestamaterjali alumise pinnaga ühel tasapinnal. Löögineelaja esipinna plaat tuleb liimida löögineelaja esipinnale.

4.3. Seejärel tuleb löögineelaja kahe horisontaalse pilu abil kolmeks võrdseks osaks jagada. Nimetatud pilud lõigatakse löögineelaja kogu sügavuselt ning need peavad ulatuma üle löögineelaja kogu laiuse. Pilud lõigatakse saega; nende laius peab vastama saelehe laiusele ning ei tohi olla üle 4,0 mm.

4.4. Augud tõkke paigaldamiseks puuritakse kinnitusäärikutesse (käesoleva lisa joonis 5). Aukude läbimõõt peab olema 9,5 mm. Viis auku puuritakse ülemisse äärikusse 40 mm kaugusele ääriku ülemisest servast ning viis auku puuritakse alumisse äärikusse 40 mm kaugusele nimetatud ääriku alumisest servast. Augud peavad asuma 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm, 900 mm kaugusel tõkke kummastki servast. Kõik augud puuritakse ±1 mm täpsusega nimikauguse suhtes. Need aukude asukohad on vaid soovituslikud. Samuti võib kasutada alternatiivseid asukohti, mis pakuvad vähemalt sama paigaldustugevust ja -kindlust nagu eespool esitatud paigaldusnäitajad.

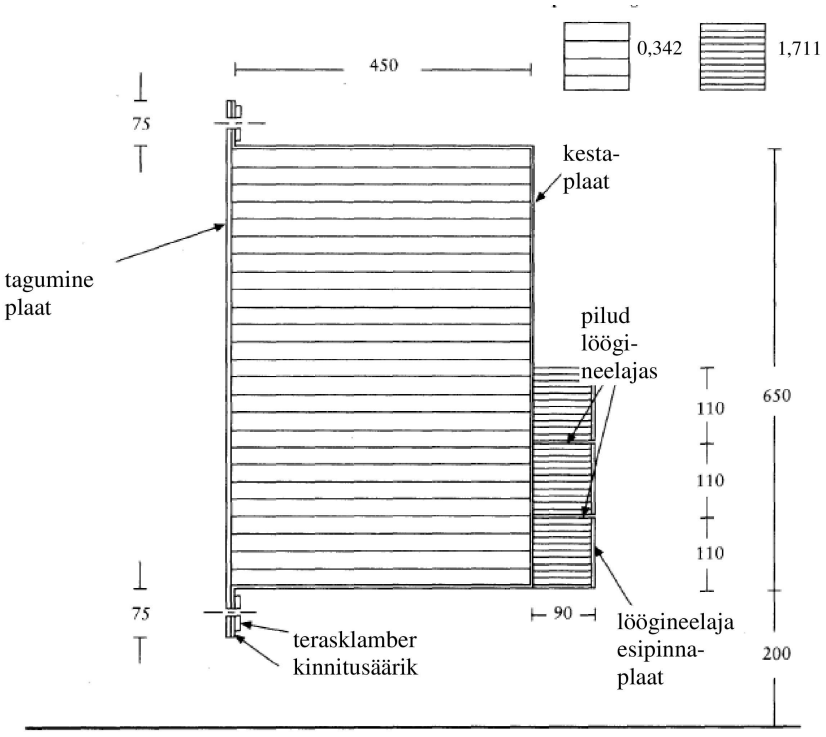
5. Paigaldus

5.1. Deformeeritav tõke kinnitatakse liikumatult vähemalt 7 x 10^4 kg massi serva külge või sellele kinnitatud konstruktsiooni külge. Tõkke esikülg peab olema kinnitatud nii, et sõiduk ei saaks üheski kokkupõrkefaasis kokku puutuda ühegi konstruktsiooni osaga, mille kaugus tõkke pealispinnast (välja arvatud ülemine äärik) on üle 75 mm ([2]). Selle pinna esikülg, millele deformeeritav tõke on kinnitatud, peab olema tasane ning ühetaoline kogu esikülje kõrguses ja laiuses ning kulgema kiirendusraja telje suhtes vertikaalselt ±1° ning risti ±1°. Kinnituspind ei tohi katse ajal nihkuda üle 10 mm. Vajaduse korral tuleb kasutada betoonploki nihkumist takistavaid täiendavaid kinnitus- või piiramisseadmeid. Deformeeritava tõkke serv tuleb joondada betoonploki selle servaga, mis asub sõiduki katsetatava külje pool.

5.2. Deformeeritav tõke tuleb betoonploki külge kinnitada kümne poldi abil, viis polti ülemises ning viis alumises kinnitusäärikus. Nende poltide läbimõõt peab olema vähemalt 8 mm. Nii ülemisel kui ka alumisel kinnitusäärikul tuleb kasutada terasest klambreid (vt käesoleva lisa joonised 1 ja 5). Klambrite kõrgus peab olema 60 mm, laius 1 000 mm ja paksus vähemalt 3 mm. Klambrite servad tuleb ümaraks lihvida, et vältida tõkke rebenemist kokkupõrke ajal klambriga kokku puutudes. Klambri serv ei tohiks paikneda tõkke ülemise kinnitusääriku põhjast kõrgemal kui 5 mm ega tõkke alumise kinnitusääriku ülaosast madalamal kui 5 mm. Mõlemasse klambrisse puuritakse viis läbivat auku läbimõõduga 9,5 mm, mis vastavad aukudele tõkke kinnitusäärikus (vt punkt 4). Kinnitusklambri ja tõkkeääriku auke võib suurendada 9,5 mm-st kuni 25 mm-ni, et sobitada neid tagaplaadi erinevustega ja/või koormuseanduriga seina aukude konfiguratsiooniga. Kõik need kinnitused peavad kokkupõrkekatses vastu pidama. Kui deformeeritav tõke paigaldatakse koormuseanduriga seinale (LCW), tuleb arvestada, et eespool esitatud mõõdud on ette nähtud miinimummõõtudena. LCW olemasolu korral võib kinnitusklambreid pikendada, et sobitada need poltide kõrgemate paigaldusavadega. Kui klambreid tuleb pikendada, tuleks kasutada paksemat terast, et tõke ei tuleks kokkupõrke ajal seina küljest lahti, ei painduks ega rebeneks. Kui tõkke paigaldamiseks kasutatakse mõnda alternatiivset meetodit, peaks see olema vähemalt sama kindel kui eespool kirjeldatud meetod.

Joonis 1

Deformeeritav tõke laupkokkupõrkekatses



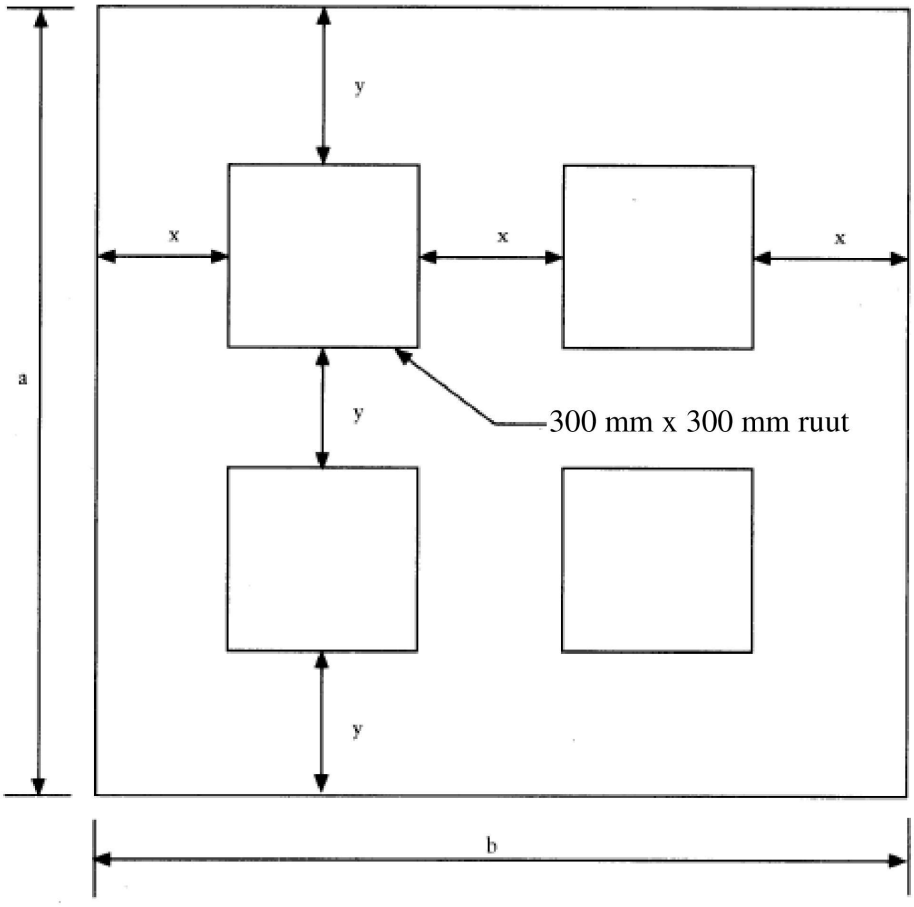
Tõkke laius: 1 000 mm

Kõik mõõtmed on millimeetrites.

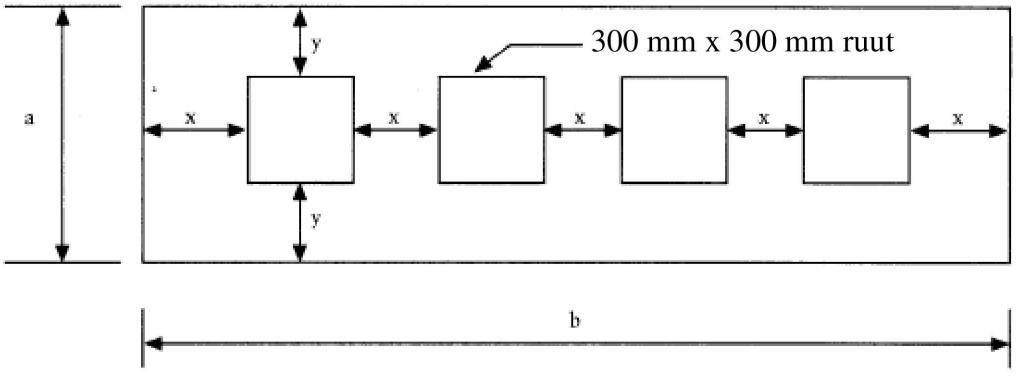
([2]) Sellele nõudele vastavaks loetakse plokk, mille otsa kõrgus on 125 mm kuni 925 mm ja paksus vähemalt 1 000 mm.

Joonis 2

Sertifitseerimiseks vajalike proovitükkide paigutus



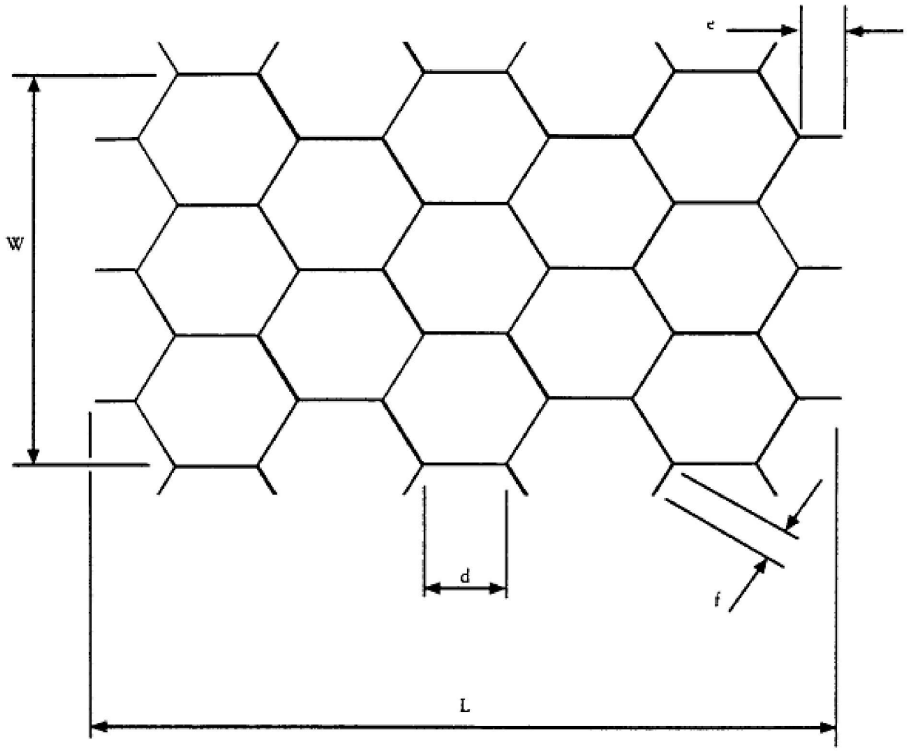
Kui a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b–600 mm) ning y = 1/3 (a–600 mm) (kui a ≤ b)



Kui a < 900 mm: x = 1/5 (b–1 200 mm) ning y = 1/2 (a–300 mm) (kui a ≤ b)

Joonis 3

Kärgstruktuuri teljed ja mõõtmed

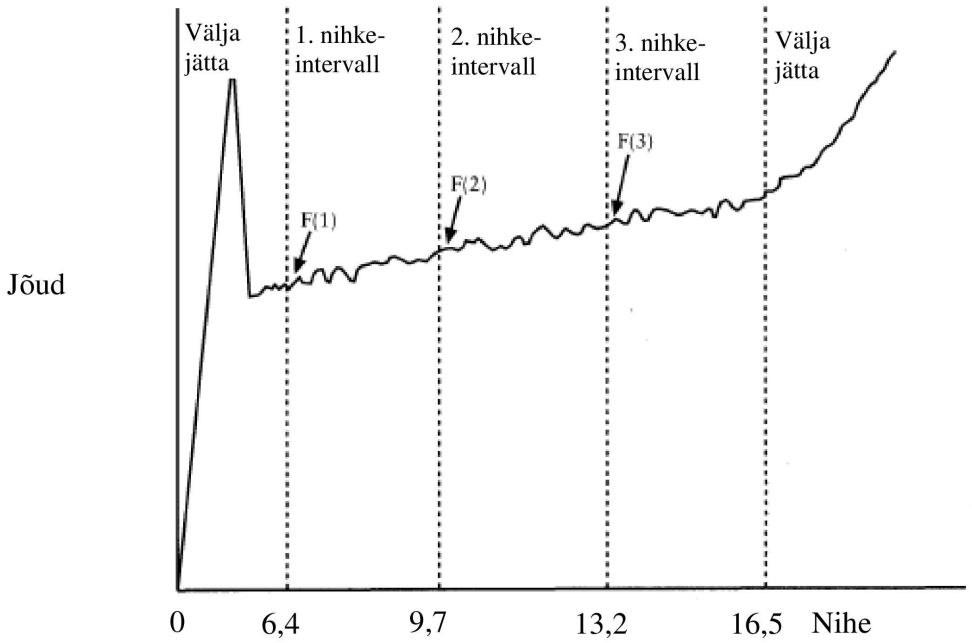


e = d/2

f = 0,8 mm

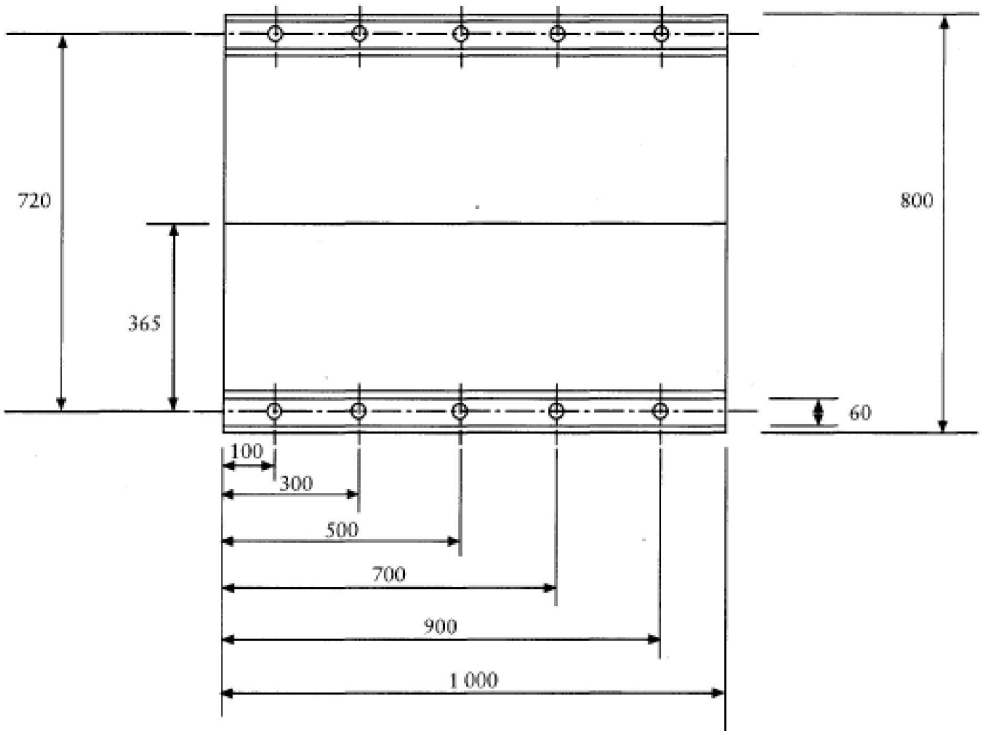
Joonis 4

Survejõud ja nihkumine



Joonis 5

Tõkke paigaldamiseks vajalike aukude paigutus



Aukude läbimõõt 9,5 mm

Kõik mõõtmed on millimeetrites.

10. LISA

Mannekeeni sääre ja labajala sertifitseerimise kord

1. Labajala põiaosa löökkatse

1.1. Selle katse eesmärk on määrata Hybrid III labajala ja hüppeliigese reaktsioon raske löökkeha täpselt suunatud löögile pendelkokkupõrkes.

1.2. Katses kasutatakse täielikke Hybrid III säärekoostusid (vasak 86-5001-001 ja parem 86-5001-002), mis on varustatud labajala- ja hüppeliigesekoostu (vasak 78051-614 ja parem 78051-615) ning põlvekoostuga.

Põlvekoostu (79051-16 Rev B) kinnitamiseks katseseadmele kasutatakse koormussimulaatorit (78051-319 Rev A).

1.3. Katsemenetlus

1.3.1. Enne katset hoitakse (konditsioneeritakse) kumbagi säärekoostu neli tundi temperatuuril 22 °C ±3 °C ning suhtelisel niiskusel 40 ± 30 %. Konditsioneerimisaeg ei hõlma püsiseisundini jõudmise aega.

1.3.2. Naha löögipind ning ka löökkeha pind puhastatakse enne katset isopropüülalkoholi või samaväärse ainega. Puistatakse üle talgiga.

1.3.3. Löökkeha kiirendusmõõtur asetatakse nii, et selle tundlikkustelg oleks paralleelne labajalale langeva löögi suunaga.

1.3.4. Säärekoost paigaldatakse joonisel 1 kujutatud katseseadmele. Katseseade kinnitatakse jäigalt, nõnda et see löökkatse ajal ei liiguks. Reieluu koormussimulaatori (78051-319) keskjoon peab olema vertikaalne lubatud hälbega ±0,5°. Alus reguleeritakse nii, et põlveliigese kinnituskahvlit ja hüppeliigese kinnituspolti ühendav sirgjoon on horisontaalne lubatud hälbega ±3°, kusjuures kand toetub kahele vähese hõõrdumisega materjalist (PTFE) valmistatud tasase pinnaga plaadile. Tuleb jälgida, et sääremari paikneks sääreluu põlvepoolses osas. Hüppeliiges reguleeritakse nii, et labajala alumine pind oleks vertikaalne ja risti löögi suunaga ±3° ulatuses ning labajala sagitaalne kesktasapind oleks ühel joonel pendli kinnitustalaga. Põlveliiges tuleb enne iga katset seada vahemikku 1,5 ±0,5 g. Hüppeliiges reguleeritakse vabalt liikuma ning pingutatakse ainult sedavõrd, kui on vaja labajala püsimiseks PTFE-plaadil.

1.3.5. Jäik löökkeha koosneb horisontaalsest silindrist läbimõõduga 50 ±2 mm ning pendli kinnitustalast läbimõõduga 19 ±1 mm (käesoleva lisa joonis 4). Silindri mass koos mõõteriistade ja silindri sees oleva kinnitustala osaga peab olema 1,25 ±0,02 kg. Pendli kinnitustala mass peab olema 285 ±5 g. Tala kinnitustelje ühegi pöörleva osa mass ei tohi olla üle 100 grammi. Löögisilindri horisontaalse kesktelje ning kogu pendli pöörlemistelje vaheline kaugus peab olema 1 250 ±1 mm. Löögisilinder paigaldatakse nii, et selle pikitelg on horisontaalne ja löögi suunaga risti. Pendel peab tabama labajala alumist külge 185 ±2 mm kaugusel kannapõhjast, mis lebab jäigal horisontaalsel alusel, nõnda et pendli tala pikikesktelg kaldub löögi hetkel vertikaaljoonest kõrvale maksimaalselt 1° võrra. Löökkeha juhtimine peab tagama, et ei toimuks märkimisväärset liikumist külg- ja vertikaalsuunas ega ringliikumist.

1.3.6. Mitme samal jalal järjestikku sooritatava katse vahele peab jääma vähemalt 30 minutit.

1.3.7. Andmekogumissüsteem koos anduritega peab vastama CFC 600 spetsifikatsioonidele, nagu on kirjeldatud 8. lisas.

1.4. Toimivusnõuded

1.4.1. Kui kummagi jala päkka punkti 1.3 kohaselt tabava löögi kiirus on 6,7 (±0,1) m/s, siis peab maksimaalne sääreluu paindemoment y-telje ümber (M_y) olema vahemikus 120 ±25 Nm.

2. Labajala kannaosa löökkatse ilma kingata

2.1. Selle katse eesmärk on määrata Hybrid III labajala naha ja siseosade reaktsioon raske löögiseadise täpselt suunatud löögile pendelkokkupõrkes.

2.2. Katses kasutatakse täielikke Hybrid III säärekoostusid (vasak 86-5001-001 ja parem 86-5001-002), mis on varustatud labajala- ja hüppeliigesekoostu (vasak 78051-614 ja parem 78051-615) ning põlvekoostuga.

Põlvekoostu (79051-16 Rev B) kinnitamiseks katseseadmele kasutatakse koormussimulaatorit (78051-319 Rev A).

2.3. Katsemenetlus

2.3.1. Enne katset hoitakse (konditsioneeritakse) kumbagi säärekoostu neli tundi temperatuuril 22 °C ±3 °C ning suhtelisel niiskusel 40 ± 30 %. Konditsioneerimisaeg ei hõlma püsiseisundini jõudmise aega.

2.3.2. Naha löögipind ning ka löögiseadise pind puhastatakse enne katset isopropüülalkoholi või samaväärse ainega. Puistatakse üle talgiga. Kontrollitakse, et kanna energiat neelav osa oleks nähtavate kahjustusteta.

2.3.3. Löögiseadise kiirendusmõõtur asetatakse nii, et selle tundlikkustelg oleks paralleelne löögiseadise pikisuunalise keskjoonega.

2.3.4. Säärekoost paigaldatakse joonisel 2 kujutatud katseseadmele. Katseseade kinnitatakse jäigalt, nõnda et see löökkatse ajal ei liiguks. Reieluu koormussimulaatori (78051-319) keskjoon peab olema vertikaalne lubatud hälbega ±0,5°. Alus reguleeritakse nii, et põlveliigese kinnituskahvlit ja hüppeliigese kinnituspolti ühendav sirgjoon on horisontaalne lubatud hälbega ±3°, kusjuures kand toetub kahele vähese hõõrdumisega materjalist (PTFE) valmistatud tasase pinnaga plaadile. Tuleb jälgida, et sääremari paikneks sääreluu põlvepoolses osas. Hüppeliiges reguleeritakse nii, et labajala alumine pind oleks vertikaalne ja risti löögi suunaga ±3° ulatuses ning labajala sagitaalne kesktasapind oleks ühel joonel pendli kinnitustalaga. Põlveliiges tuleb enne iga katset seada vahemikku 1,5 ±0,5 g. Hüppeliiges reguleeritakse vabalt liikuma ning pingutatakse ainult sedavõrd, kui on vaja labajala püsimiseks PTFE-plaadil.

2.3.5. Jäik löögiseadis koosneb horisontaalsest silindrist läbimõõduga 50 ±2 mm ning pendli kinnitustalast läbimõõduga 19 ±1 mm (käesoleva lisa joonis 4). Silindri mass koos mõõteriistade ja silindri sees oleva kinnitustala osaga peab olema 1,25 ±0,02 kg. Pendli kinnitustala mass peab olema 285 ±5 g. Tala kinnitustelje ühegi pöörleva osa mass ei tohi olla üle 100 grammi. Löökkeha silindri horisontaalse kesktelje ning kogu pendli pöörlemistelje vaheline kaugus peab olema 1 250 ±1 mm. Löögisilinder paigaldatakse nii, et selle pikitelg on horisontaalne ja löögi suunaga risti. Pendel peab tabama labajala alumist külge 62 ±2 mm kaugusel kannapõhjast, mis lebab jäigal horisontaalsel alusel, nõnda et pendli tala pikikesktelg kaldub löögi hetkel vertikaaljoonest kõrvale maksimaalselt 1° võrra. Löökkeha juhtimine peab tagama, et ei toimuks märkimisväärset liikumist külg- ja vertikaalsuunas ega ringliikumist.

2.3.6. Mitme samal jalal järjestikku sooritatava katse vahele peab jääma vähemalt 30 minutit.

2.3.7. Andmekogumissüsteem koos anduritega peab vastama CFC 600 spetsifikatsioonidele, nagu on kirjeldatud 8. lisas.

2.4. Toimivusnõuded

2.4.1. Kui kummagi jala kanda punkti 2.3 kohaselt tabava löögi kiirus on 4,4 ±0,1 m/s, siis peab löökkeha maksimaalne kiirendus olema 295 ±50 g.

3. Labajala kannaosa löökkatse (kingaga)

3.1. Selle katse eesmärk on kontrollida kinga ja Hybrid III kanna ning hüppeliigese reaktsiooni raske löögiseadise täpselt suunatud löögile pendelkokkupõrkes.

3.2. Katses kasutatakse täielikke Hybrid III säärekoostusid (vasak 86-5001-001 ja parem 86-5001-002), mis on varustatud labajala- ja hüppeliigesekoostu (vasak 78051-614 ja parem 78051-615) ning põlvekoostuga. Põlvekoostu (78051-319 Rev A) kinnitamiseks katseseadmele kasutatakse koormussimulaatorit (79051-16 Rev B). Labajalale paigaldatakse 5. lisa punktis 2.9.2 sätestatud king.

3.3. Katsemenetlus

3.3.1. Enne katset hoitakse (konditsioneeritakse) kumbagi säärekoostu neli tundi temperatuuril 22 °C ±3 °C ning suhtelisel niiskusel 40 ± 30 %. Konditsioneerimisaeg ei hõlma püsiseisundini jõudmise aega.

3.3.2. Enne katset puhastatakse kinga tallal asuv löögipind pehme lapiga ning löökkeha pind isopropüülalkoholi või samaväärse ainega. Kontrollitakse, et kanna energiat neelav osa oleks nähtavate kahjustusteta.

3.3.3. Löökkeha kiirendusmõõtur asetatakse nii, et selle tundlikkustelg oleks paralleelne löökkeha pikisuunalise keskjoonega.

3.3.4. Säärekoost paigaldatakse joonisel 3 kujutatud katseseadmele. Katseseade kinnitatakse jäigalt, nõnda et see löökkatse ajal ei liiguks. Reieluu koormussimulaatori (78051-319) keskjoon peab olema vertikaalne lubatud hälbega ±0,5°. Alus reguleeritakse nii, et põlveliigese kinnituskahvlit ja hüppeliigese kinnituspolti ühendav sirgjoon on horisontaalne lubatud hälbega ±3°, kusjuures kinga kand toetub kahele vähese hõõrdumisega materjalist (PTFE) valmistatud plaadile. Tuleb jälgida, et sääremari paikneks sääreluu põlvepoolses osas. Hüppeliiges reguleeritakse nii, et tasapind, mis on kokkupuutes kingakontsa ja -tallaga, asetseks vertikaalselt ja risti löögi suunaga lubatud hälbega ±3° ning labajala ja kinga sagitaalne kesktasapind oleks ühel joonel pendli kinnitustalaga. Põlveliiges tuleb enne iga katset seada vahemikku 1,5 ±0,5 g. Hüppeliiges reguleeritakse vabalt liikuma ning pingutatakse ainult sedavõrd, kui on vaja labajala püsimiseks PTFE-plaadil.

3.3.5. Jäik löökkeha koosneb horisontaalsest silindrist läbimõõduga 50 ±2 mm ning pendli kinnitustalast läbimõõduga 19 ±1 mm (käesoleva lisa joonis 4). Silindri mass koos mõõteriistade ja silindri sees oleva kinnitustala osaga peab olema 1,25 ±0,02 kg. Pendli kinnitustala mass peab olema 285 ±5 g. Tala kinnitustelje ühegi pöörleva osa mass ei tohi olla üle 100 grammi. Löökkeha silindri horisontaalse kesktelje ning kogu pendli pöörlemistelje vaheline kaugus peab olema 1 250 ±1 mm. Löögisilinder paigaldatakse nii, et selle pikitelg on horisontaalne ja löögi suunaga risti. Pendel tabab kinga kanda horisontaaltasapinnal, mis on 62 ±2 mm kõrgusel mannekeeni kannapõhjast, kui king toetub jäigalt kinnitatud horisontaalsele alusele, nõnda et pendli tala pikikesktelg kaldub löögi hetkel vertikaaljoonest kõrvale maksimaalselt 1 kraadi võrra. Löökkeha juhtimine peab tagama, et ei toimuks märkimisväärset liikumist külg- ja vertikaalsuunas ega ringliikumist.

3.3.6. Mitme samal jalal järjestikku sooritatava katse vahele peab jääma vähemalt 30 minutit.

3.3.7. Andmekogumissüsteem koos anduritega peab vastama CFC 600 spetsifikatsioonidele, nagu on kirjeldatud 8. lisas.

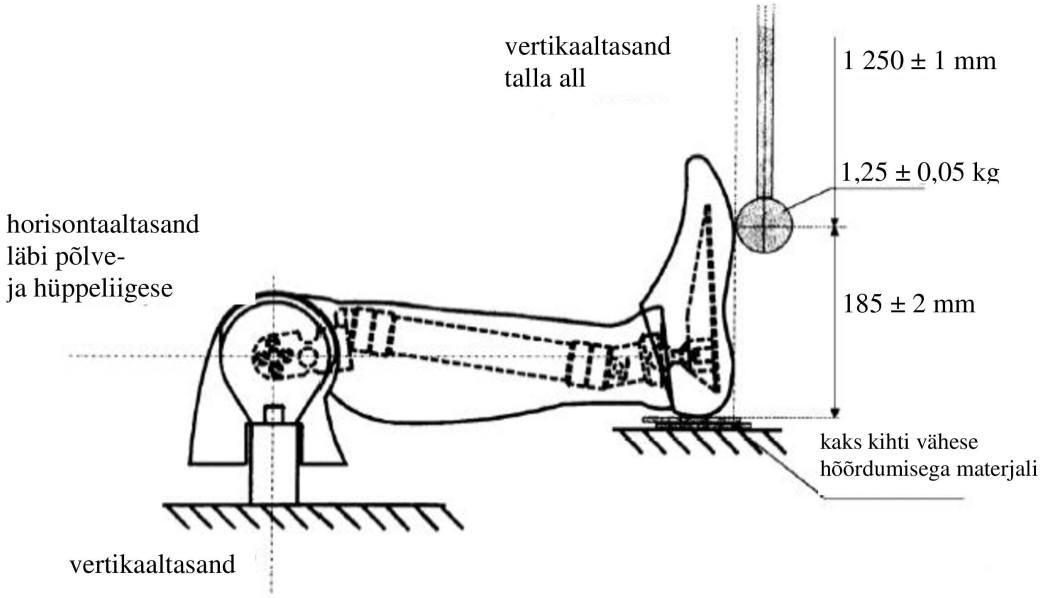
3.4. Toimivusnõuded

3.4.1. Kui kummagi kinga kanda punkti 3.3 kohaselt tabava löögi kiirus on 6,7 ±0,1 m/s, siis peab sääreluule suunatud maksimaalne survejõud (F_z) olema 3,3 ±0,5 kN.

Joonis 1

Labajala põiaosa löökkatse

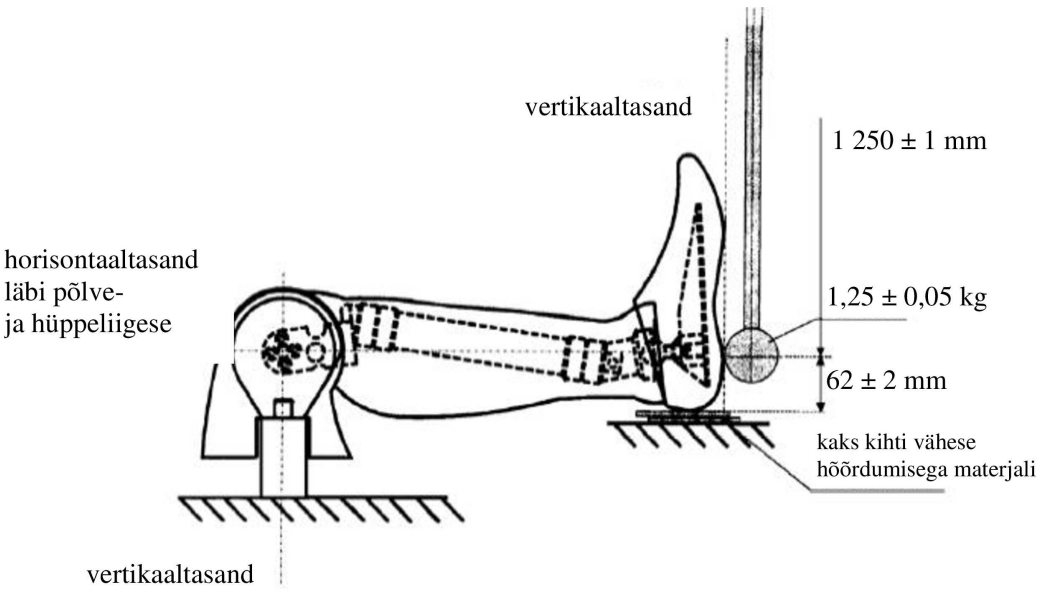
Katseseadme skeem



Joonis 2

Labajala kannaosa löökkatse (ilma kingata)

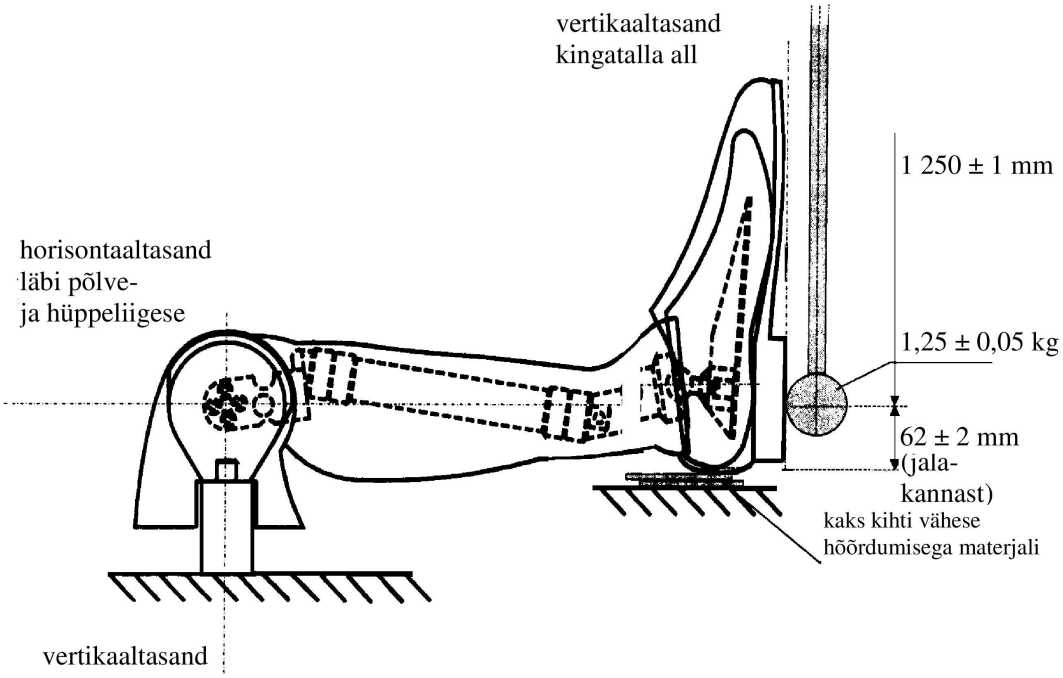
Katseseadme skeem



Joonis 3

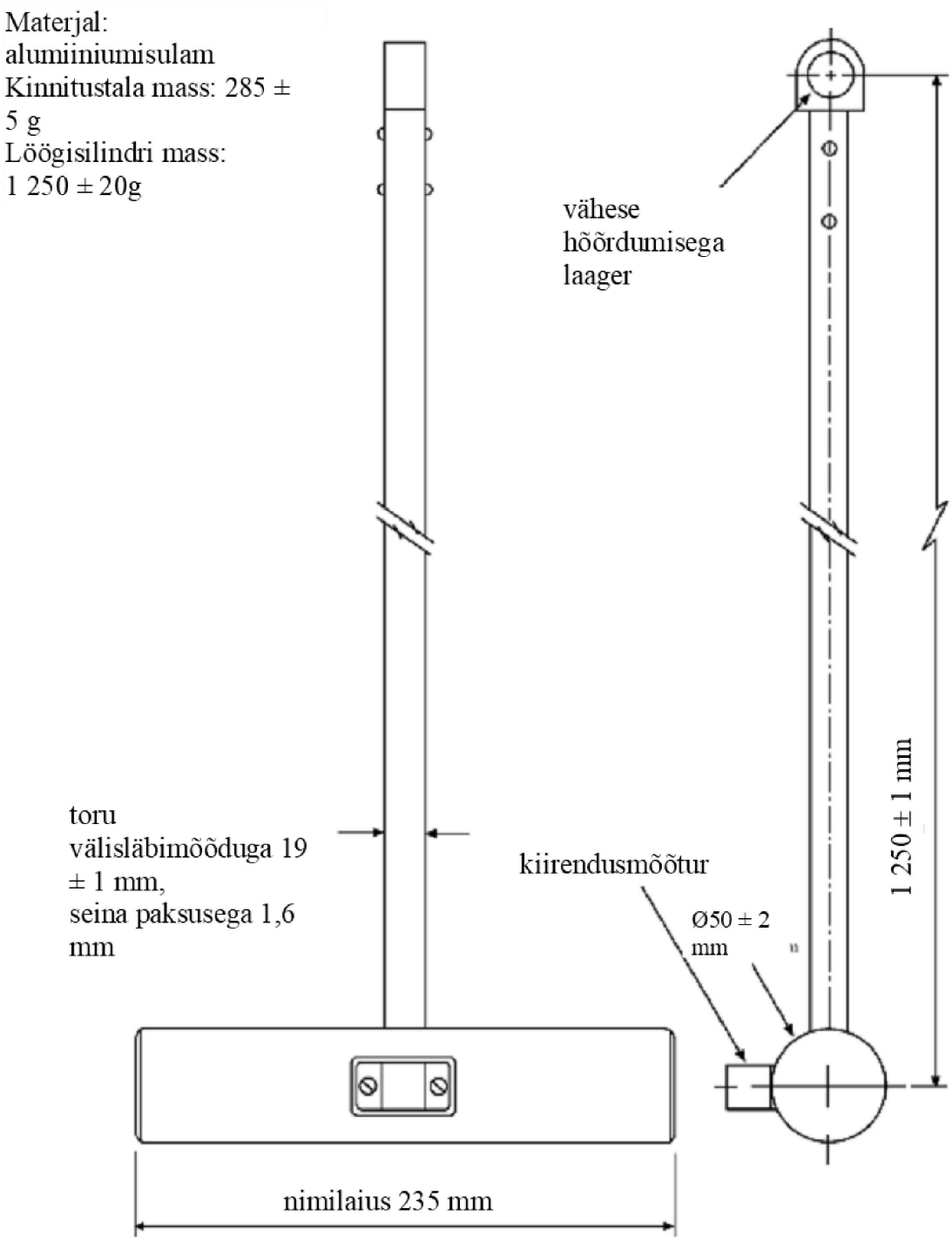
Labajala kannaosa löökkatse (kingaga)

Katseseadme skeem



Joonis 4

Pendlikujuline löökkeha



11. LISA

Elektriajamiga sõidukite katsetamise kord

Käesolevas lisas kirjeldatakse katsemenetlusi, millega tõendatakse vastavust käesoleva eeskirja punktis 5.2.8 sätestatud elektriohutuse nõuetele.

1. Katse ettevalmistamine ja katseseadmed

Kui kasutatakse kõrgepinge lahtiühendamise funktsiooni, tehakse mõõtmised lahtiühendamisseadme mõlemal poolel.

Kui kõrgepinge lahtiühendamisseade on laetava energiasalvestussüsteemi või energia muundamise süsteemi lahutamatu osa ning laetava energiasalvestussüsteemi või energia muundamise süsteemi kõrgepingesiin on kokkupõrkekatse järel kaitstud kaitseastme IPXXB kohaselt, võib mõõtmisi teha üksnes lahtiühendamisseadme ja elektrikoormuste vahel.

Selles katses kasutatav voltmeeter peab võimaldama mõõta alalispinge väärtusi ja selle sisetakistus peab olema vähemalt 10 MΩ.

2. Pinge mõõtmisel võib kasutada järgmisi juhiseid.

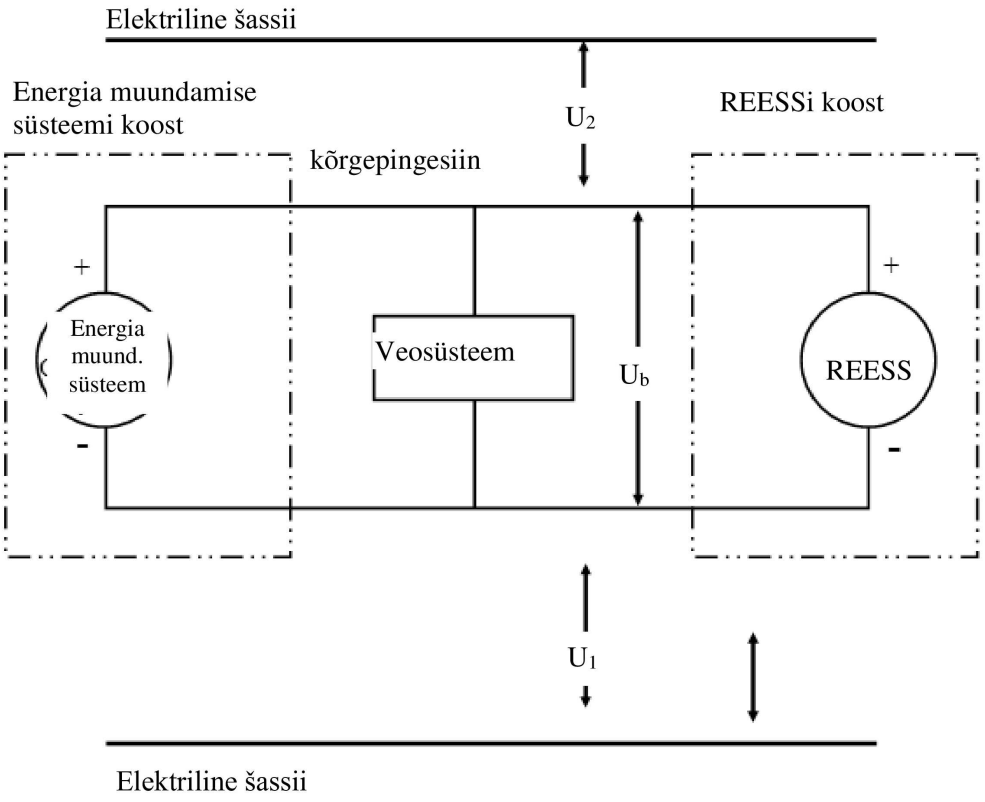
Pärast kokkupõrkekatset määratakse kõrgepingesiini pinged (U_b, U_1, U_2) (vt joonis 1).

Pinget mõõdetakse mitte varem kui 10 sekundit ja mitte hiljem kui 60 sekundit pärast kokkupõrget.

Seda menetlust ei kasutata, kui katse tehakse tingimustes, kus elektriajam ei ole pingestatud.

Joonis 1

U_b, U_1 ja U_2 mõõtmine



3. Vähese elektrienergia puhul kohaldatav hindamismenetlus

Enne kokkupõrget ühendatakse lüliti S_1 ja teadaoleva takistusega väljakustutustakisti R_e paralleelselt asjaomase kondensaatoriga (vt joonis 2).

a) Kõige varem 10 sekundit ja mitte hiljem kui 60 sekundit pärast kokkupõrget suletakse lüliti S_1 ning mõõdetakse ja registreeritakse pinge U_b ja vool Ie. Pinge U_b ja voolu Ie mõõtmise tulemus ühendatakse ajavahemikuga, mis algab lüliti S_1 sulgemise hetkest (tc) ja kestab kuni hetkeni, mil pinge U_b langeb allapoole alalisvoolu korral ette nähtud kõrgepingepiiri 60 V (th). Tulemusena saadakse koguenergia (TE) džaulides.

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

b) Kui U_b mõõdetakse 10–60 sekundi jooksul pärast kokkupõrget ja X-kondensaatori elektrimahtuvus (C_x) on tootja poolt kindlaks määratud, arvutatakse koguenergia (TE) järgmise valemi järgi:

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

c) Kui U_1 ja U_2 (vt joonis 1) mõõdetakse 10–60 sekundi jooksul pärast kokkupõrget ja Y-kondensaatorite elektrimahtuvus (C_{y1}, C_{y2}) on tootja poolt kindlaks määratud, arvutatakse koguenergia (TE_{y1}, TE_{y2}) järgmiste valemite järgi:

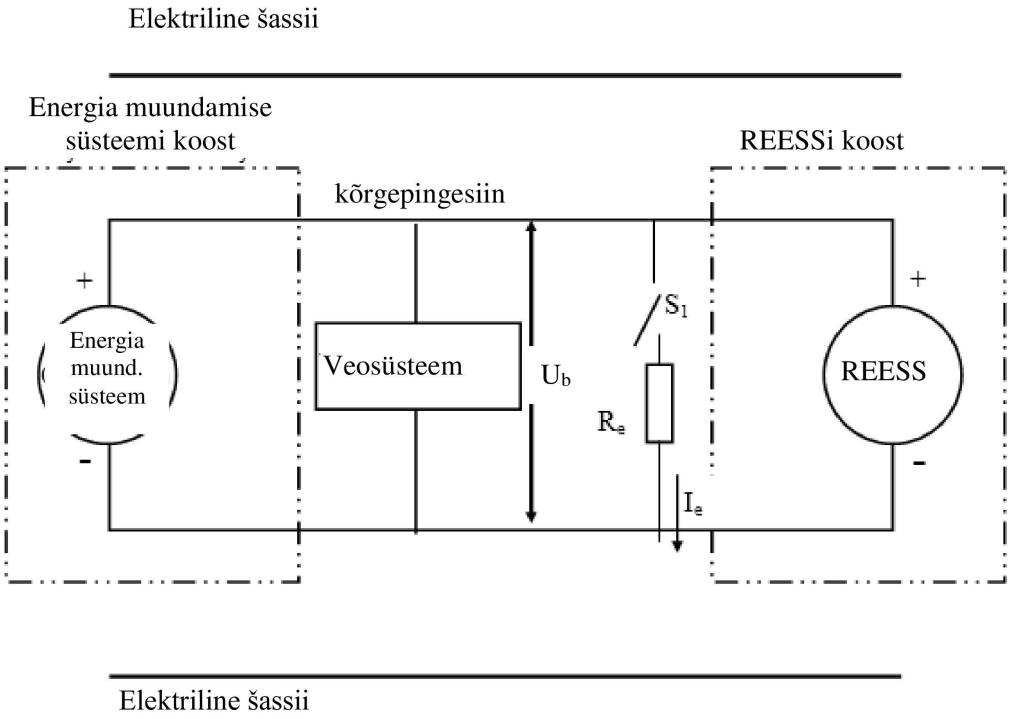
$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$

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

Seda menetlust ei kasutata, kui katse tehakse tingimustes, kus elektriajam ei ole pingestatud.

Joonis 2

X-kondensaatoris salvestatud kõrgepingesiini energia mõõtmise näide



4. Füüsiline kaitse

Pärast sõiduki kokkupõrkekatset avatakse, võetakse lahti või eemaldatakse tööriistu kasutamata kõik kõrgepinge all olevaid komponente ümbritsevad osad. Kõiki ülejäänud ümbritsevaid osi käsitatakse füüsilise kaitse osana.

Elektriohutuse hindamiseks surutakse joonisel 3 kujutatud liigestega katsesõrm füüsilise kaitse aukudesse ja avadesse katsejõuga 10 N ±10 protsenti. Kui liigestega katsesõrm läbib füüsilise kaitse osaliselt või täielikult, seatakse liigestega katsesõrm kõikidesse allpool kirjeldatud asenditesse.

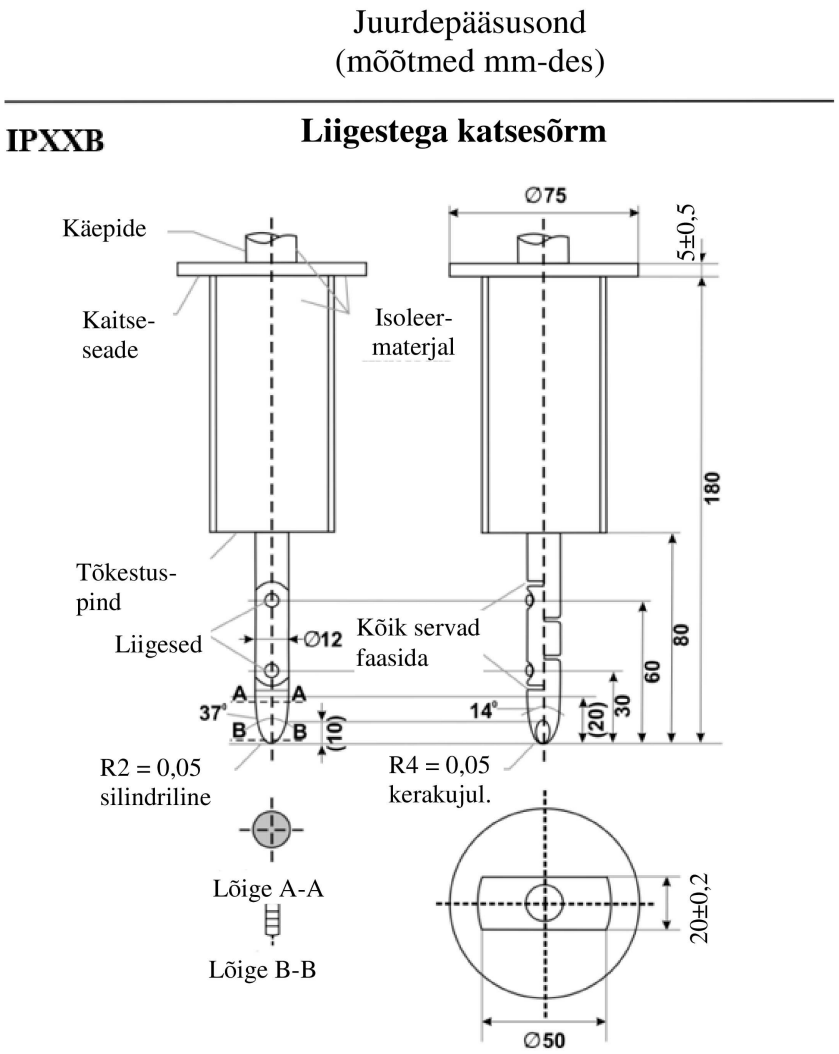
Katsesõrme mõlemaid liigeseid painutatakse sirgest asendist alustades kõrvalasuva sõrmesegmendi telje suhtes kuni 90° ning need seatakse kõikidesse võimalikesse asenditesse.

Sisemisi elektrilisi kaitsetõkkeid käsitatakse kaitsekesta osana.

Vajaduse korral tuleb elektrilise kaitsetõkke või kaitsekesta sees asuva liigestega katsesõrme ja kõrgpingestatud osade vahele ühendada madalpingeallikas (pingega vähemalt 40 V ja mitte üle 50 V) jadamisi sobiva lambiga.

Joonis 3

Liigestega katsesõrm



Materjal: metall, kui ei ole teisiti ette nähtud

Lineaarmõõtmed on millimeetrites.

Lubatud hälbed mõõtude puhul, millele ei ole ette nähtud konkreetseid lubatud hälbeid:

a) nurkade puhul: +0/–10 sekundit;

b) lineaarsete mõõtude puhul:

i) kuni 25 mm: +0/–0,05;

ii) üle 25 mm: ±0,2.

Kumbki liiges peab võimaldama liikuda samal tasapinnal ja samas suunas kuni 90° ulatuses lubatud hälbega 0 kuni +10°.

Käesoleva eeskirja punkti 5.2.8.1.3 nõuded on täidetud, kui joonisel 3 kujutatud liigestega katsesõrm ei puutu kokku kõrgpingestatud osadega.

Vajaduse korral võib kasutada peeglit või fiiberskoopi, et kontrollida, kas liigestega katsesõrm puutub vastu kõrgepingesiini.

Kui selle nõude kontrollimiseks kasutatakse liigestega katsesõrme ja kõrgpingestatud osade vahelist signaaliahelat, ei tohi lamp süttida.

4.1. Katsemeetod elektritakistuse mõõtmiseks

a) Katsemeetod takistusemõõturiga

Takistusemõõtur ühendatakse mõõtepunktidega (tavaliselt elektrilise šassii ja elektrit juhtiva kaitsekesta / elektrikaitsetõkkega) ning takistust mõõdetakse takistusemõõturiga, mis vastab järgmistele tehnilistele näitajatele:

i) takistusemõõtur: mõõtevool vähemalt 0,2 A;

ii) täpsus: 0,01 Ω või vähem;

iii) takistus R peab olema väiksem kui 0,1 Ω.

b) Katsemeetod alalisvooluallika, voltmeetri ja ampermeetriga

Alalisvooluallikas, voltmeeter ja ampermeeter ühendatakse mõõtepunktidega (tavaliselt elektrilise šassii ja elektrit juhtiva kaitsekesta / elektrikaitsetõkkega).

Alalisvooluallika pinget reguleeritakse selliselt, et voolutugevus oleks vähemalt 0,2 A.

Mõõdetakse voolutugevus I ja pinge U.

Takistus R arvutatakse vastavalt järgmisele valemile:

$$R = U / I$$

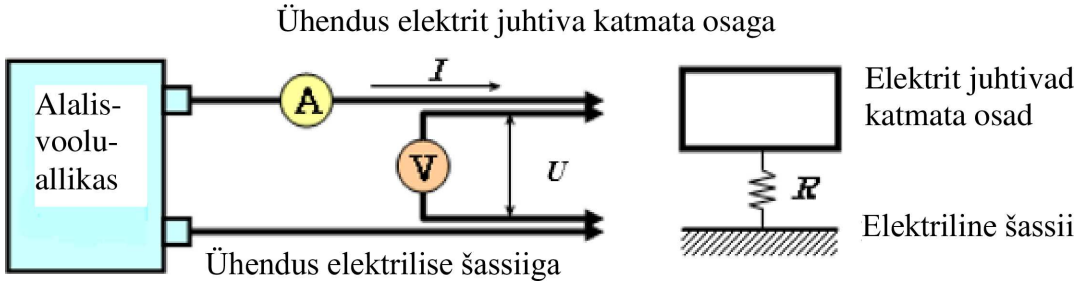
Takistus R peab olema väiksem kui 0,1 Ω.

Märkus: kui pinge ja voolu mõõtmiseks kasutatakse pliitraate, peab iga pliitraat olema eraldi ühendatud elektrikaitsetõkke / elektrit juhtiva kaitsekesta / elektrilise šassiiga. Pinge ja voolutugevuse mõõtmisklemm võib olla sama.

Allpool on esitatud näide katsemeetodist alalisvooluallika, voltmeetri ja ampermeetriga.

Joonis 4

Alalisvooluallikaga katsemeetodi näide



5. Isolatsioonitakistus

5.1. Üldteave

Sõiduki iga kõrgepingesiini isolatsioonitakistus mõõdetakse või määratakse kindlaks kõrgepingesiini iga osa mõõteväärtuste arvutamise teel.

Mõõtmised pinge(te) ja isolatsiooni arvutamiseks tehakse vähemalt 10 sekundit pärast kokkupõrget.

5.2. Mõõtmismeetod

Isolatsioonitakistuse mõõtmiseks valitakse käesoleva lisa punktides 5.2.1 ja 5.2.2 loetletud mõõtmismeetodite seast sobiv sõltuvalt pingestatud osade elektrilaengust või isolatsioonitakistusest.

Mõõdetava vooluahela ulatus tehakse eelnevalt kindlaks vooluahela skeemide abil. Kui kõrgepingesiinid on üksteisest galvaaniliselt eraldatud, mõõdetakse isolatsioonitakistust igal vooluahelal.

Peale selle võib teha isolatsioonitakistuse mõõtmiseks vajalikke muudatusi, nagu näiteks katte eemaldamine pingestatud osadele juurdepääsemiseks, mõõtejuhtmete vedamine ja tarkvara muutmine.

Juhul kui mõõdetavad väärtused ei ole isolatsioonitakistuse integreeritud jälgimissüsteemi vms töötamisest tingituna stabiilsed, võib mõõtmiste tegemiseks teha vajalikke muudatusi, näiteks peatada asjaomase seadme töö või seade eemaldada. Kui seade on eemaldatud, kasutatakse jooniseid tõendamaks, et pingestatud osade ja elektrilise šassii vaheline isolatsioonitakistus ei ole muutunud.

Need muudatused ei tohi mõjutada katsetulemusi.

Selle kindlakstegemine võib nõuda kõrgepingeahela otsest kasutamist, mistõttu tuleb olla äärmiselt ettevaatlik lühise või elektrilöögi ohu suhtes.

5.2.1. Välisel alalispingeallikal põhinev mõõtmismeetod

5.2.1.1. Mõõteriist

Kasutatakse isolatsioonitakistuse katseseadet, mis võimaldab rakendada kõrgepingesiini tööpingest kõrgemat alalispinget.

5.2.1.2. Mõõtmismeetod

Isolatsioonitakistuse katseseade ühendatakse pingestatud osade ja elektrilise šassii vahele. Seejärel mõõdetakse isolatsioonitakistust, rakendades alalispinget, mis moodustab vähemalt poole kõrgepingesiini tööpingest.

Kui süsteemi galvaaniliselt ühendatud vooluring töötab mitmes pingevahemikus (nt pinget tõstva muunduri tõttu) ja mõned selle osad ei talu kogu vooluringi tööpinget, võib mõõta nende komponentide ja elektrilise šassii vahelist isolatsioonitakistust eraldi, ühendades asjaomased komponendid lahti ja rakendades pinget, mis on vähemalt pool nende komponentide tööpingest.

5.2.2. Mõõtmismeetod, milles alalispingeallikana kasutatakse sõiduki oma laetavat energiasalvestussüsteemi

5.2.2.1. Nõuded katsesõidukile

Kõrgepingesiin pingestatakse sõiduki enese laetava energiasalvestussüsteemi ja/või energiamuundamissüsteemi abil ning nimetatud ühe ja/või teise süsteemi pinge peab olema kogu katse vältel vähemalt võrdne sõiduki tootja määratud nimitööpingega.

5.2.2.2. Mõõteriist

Selles katses kasutatav voltmeeter peab võimaldama mõõta alalispinge väärtusi ja selle sisetakistus peab olema vähemalt 10 MΩ.

5.2.2.3. Mõõtmismeetod

5.2.2.3.1. Esimene samm

Pinget mõõdetakse joonisel 1 kujutatud viisil ning kõrgepingesiini pinge U_b registreeritakse. U_b peab võrduma sõiduki tootja määratud laetava energiasalvestussüsteemi ja/või energiamuundamissüsteemi nominaalse tööpingega või olema sellest suurem.

5.2.2.3.2. Teine samm

Mõõdetakse ja registreeritakse kõrgepingesiini miinuspooluse ja elektrilise šassii vaheline pinge U_1 (vt joonis 1).

5.2.2.3.3. Kolmas samm

Mõõdetakse ja registreeritakse kõrgepingesiini plusspooluse ja elektrilise šassii vaheline pinge U_2 (vt joonis 1).

5.2.2.3.4. Neljas samm

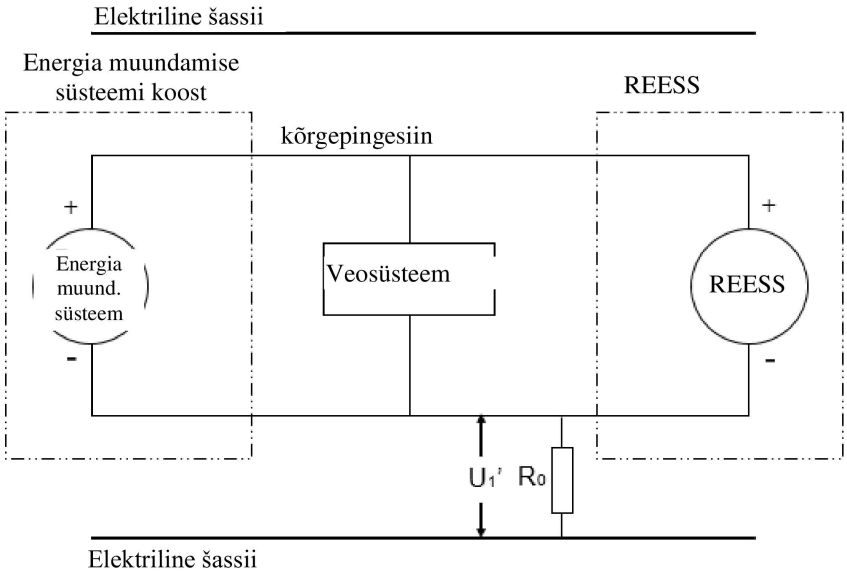
Kui U_1 on suurem kui U_2 või sellega võrdne, ühendatakse kõrgepingesiini miinuspooluse ja elektrilise šassii vahele teadaoleva takistusega (Ro) standardtakisti. Kui Ro on paigaldatud, mõõdetakse kõrgepingesiini miinuspooluse ja elektrilise šassii vaheline pinge U_1' (vt joonis 5).

Isolatsioonitakistus Ri arvutatakse vastavalt järgmisele valemile:

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

Joonis 5

U_1' mõõtmine

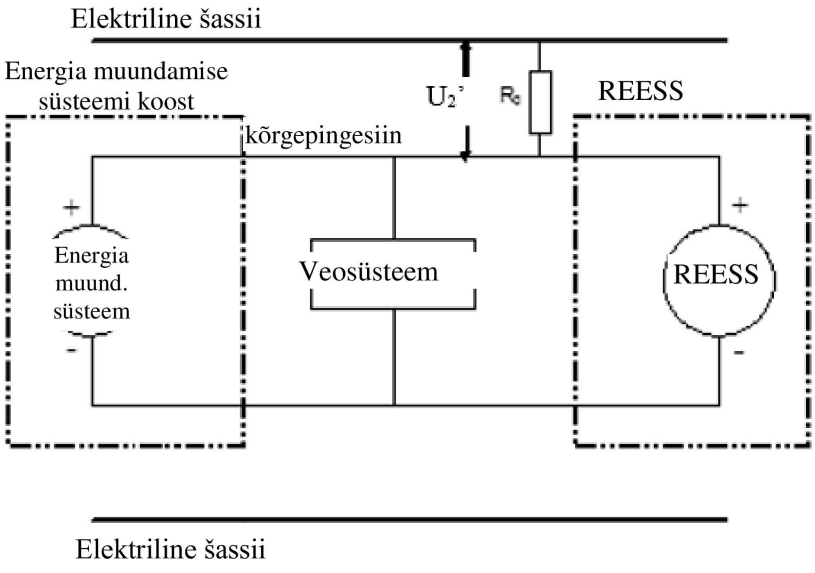


Kui U_2 on suurem kui U_1, ühendatakse kõrgepingesiini plusspooluse ja elektrilise šassii vahele teadaoleva takistusega (R_o) standardtakisti. Kui R_o on paigaldatud, mõõdetakse kõrgepingesiini plusspooluse ja elektrilise šassii vaheline pinge U_2' (vt joonis 6). Isolatsioonitakistus Ri arvutatakse vastavalt järgmisele valemile:

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

Joonis 6

U_2' mõõtmine



5.2.2.3.5. Viies samm

Isolatsioonitakistuse (Ω/V) saamiseks jagatakse elektrilise isolatsioonitakistuse väärtus Ri (Ω) kõrgepingesiini nominaalse tööpingega (V).

Märkus: teadaoleva standardtakistuse väärtus R_o (Ω) peaks võrduma minimaalse nõutava isolatsioonitakistuse (Ω/V) ja sõiduki tööpinge (V) korrutisega, ±20 %. R_o ei pea võrduma täpselt selle väärtusega, kuna võrrandid kehtivad R_o kõigi väärtuste kohta; kuid sellises vahemikus oleva R_o väärtuse puhul saavutatakse pinge mõõtmisel piisav täpsus.

6. Elektrolüüdi leke

Füüsilisele kaitsele (korpusele) võib vajaduse korral kanda sobiva pinnakatte, et kontrollida, kas katse tagajärjel lekib laetavast energiasalvestussüsteemist elektrolüüti. Kui tootja ei ole ette näinud vahendeid eri vedelike lekke eristamiseks, käsitatakse kõiki lekkinud vedelikke elektrolüüdina.

7. Laetava energiasalvestussüsteemi paigalpüsimine

Nõuetele vastavus määratakse kindlaks visuaalse kontrollimise teel.