II

(Muut kuin lainsäätämisjärjestyksessä hyväksyttävät säädökset)

KANSAINVÄLISILLÄ SOPIMUKSILLA PERUSTETTUJEN ELINTEN ANTAMAT SÄÄDÖKSET

Vain alkuperäiset UN/ECE:n tekstit ovat kansainvälisen julkisoikeuden mukaan sitovia. Tämän säännön asema ja voimaantulopäivä on hyvä tarkastaa UN/ECE:n asiakirjan TRANS/WP.29/343 viimeisimmästä versiosta. Asiakirja saatavana osoitteessa https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

E-sääntö nro 94 – Ajoneuvojen hyväksyntää matkustajien etutörmäyssuojauksen osalta koskevat yhdenmukaiset vaatimukset [2021/1860]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarja 04 – Voimaantulopäivä: 9. kesäkuuta 2021.

SISÄLLYS

SÄÄNTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Hyväksyntä
5. Vaatimukset
6. Ohjeet turvatyynyillä varustettujen ajoneuvojen matkustajille
7. Muutokset ja ajoneuvon tyyppihyväksynnän laajentaminen
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
10. Tuotannon lopettaminen
11. Hyväksyntätestauksesta vastaavien tutkimuslaitosten sekä tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet
12. Siirtymämääräykset

LIITTEET

1 Ilmoitus

2 Hyväksyntämerkki

3 Testausmenettely

4 Päätä koskeva arviointiperuste (HPC) ja pään kiihtyvyyden arviointiperusteet 3 ms:n aikana

5 Testinukkien sijoittaminen ja asettaminen sekä turvajärjestelmien säätö

6 Menettely moottoriajoneuvojen istuinpaikkojen H-pisteen ja todellisen ylävartalokulman määrittämiseksi

Lisäys 1 Kolmiulotteisen H-pisteen määrityslaitteen kuvaus

Lisäys 2 Kolmiulotteinen vertailujärjestelmä

Lisäys 3 Istuinpaikkojen vertailutiedot

7 Testausmenettely törmäysvaunua käyttäen

Lisäys Ekvivalenssikuvaaja – Kuvaajan $\Delta V = f(t)$ toleranssialue

8 Testien mittaustekniikka: laitteet

9 Muotoutuvan esteen kuvaus

10 Testinuken säären ja jalkaterän sertifiointimenettely

11 Sähköisellä voimalaitteella varustettujen ajoneuvojen testausmenettelyt

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan luokan M_1 [1] ajoneuvoihin, joiden suurin sallittu massa on enintään 3 500 kg, ja luokan N_1 ajoneuvoihin, joiden suurin sallittu massa on enintään 2 500 kg. Muita ajoneuvoja voidaan hyväksyä valmistajan pyynnöstä.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 '*Suojajärjestelmällä*' tarkoitetaan sisävarusteita ja laitteita, joiden tehtävänä on pitää kuljettaja ja matkustajat paikallaan ja osaltaan varmistaa yhdenmukaisuus kohdassa 5 esitettyjen vaatimusten kanssa.

2.2 '*Suojajärjestelmätyypillä*' tarkoitetaan sellaisten turvalaitteiden luokkaa, jotka ovat samanlaisia seuraavien olennaisten ominaisuuksien suhteen:

tekniikka

geometria

rakennemateriaalit.

2.3 '*Ajoneuvon leveydellä*' tarkoitetaan ajoneuvon pitkittäisen keskitason suuntaisten sellaisten kahden tason välistä etäisyyttä, jotka koskettavat ajoneuvoa kyseisen tason kummallakin puolella, ottamatta kuitenkaan lukuun ulkoisia epäsuoran näkemän tarjoavia laitteita, sivuvalaisimia, rengaspaineen osoittimia, suuntavalaisimia, etu- ja takavalaisimia, joustavia lokasuojia sekä renkaan pullistumaa välittömästi maakosketuskohdan yläpuolella.

2.4 '*Törmäysleveydellä*' tarkoitetaan ajoneuvon leveyden sitä osuutta prosentteina, joka on suoraan esteen etuseinämän kohdalla.

2.5 '*Esteen muotoutuvalla etuseinämällä*' tarkoitetaan jäykän kappaleen eteen asennettua kokoonpuristuvaa kappaletta.

2.6 '*Ajoneuvotyypillä*' tarkoitetaan moottoriajoneuvoja, jotka eivät olennaisesti eroa toisistaan erityisesti seuraavilta ominaisuuksiltaan:

2.6.1 ajoneuvon pituus ja leveys siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin

2.6.2 kuljettajan istuimen R-pisteen läpi kulkevan poikittaistason etupuolella olevan osan rakenne, mitat, muodot ja materiaalit siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tämän säännön mukaisen määrätyn törmäystestin tuloksiin

2.6.3 matkustamon muodot ja sisämitat sekä suojajärjestelmä siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin

2.6.4 moottorin sijainti (edessä, takana tai keskellä) ja asento (poikittain tai pitkittäin) siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin

2.6.5 kuormittamaton massa siltä osin kuin se vaikuttaa kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin

2.6.6 valmistajan tarjoamat lisävarusteet tai -laitteet siltä osin kuin ne vaikuttavat kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin

[1] Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) määritelmien mukaisesti, asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, kohta 2 –https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.6.7 ladattavan energiavarastojärjestelmän (REESS-järjestelmän) sijainti siltä osin kuin se vaikuttaa kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin.

2.7 Matkustamo

2.7.1 ’*Matkustamolla matkustajien suojauksen osalta*’ tarkoitetaan ajoneuvossa matkustaville varattua tilaa, joka rajoittuu kattoon, lattiaan, sivuseiniin, oviin, ulkoseinien ikkunoihin, moottoritilan väliseinään sekä matkustamon takaosan väliseinän pintaan tai takaistuimen selkänojan takapintaan.

2.7.2 ’*Matkustamolla sähköturvallisuuden arvioinnin osalta*’ tarkoitetaan ajoneuvossa matkustaville varattua tilaa, joka rajoittuu kattoon, lattiaan, sivuseiniin, oviin, ulkoseinien ikkunoihin, moottoritilan väliseinään ja matkustamon takaosan väliseinään tai takaluukkuun sekä sähkösuojuksiin ja -kotelointeihin, joiden tarkoituksena on estää matkustajien suora kosketus korkeajännitteisiin osiin.

2.8 ’*R-pisteellä*’ tarkoitetaan valmistajan kullekin istuimelle määrittämää ajoneuvon rakenteeseen liittyvää vertailupistettä liitteessä 6 tarkoitetun mukaisesti.

2.9 ’*H-pisteellä*’ tarkoitetaan hyväksyntätesteistä vastaavan tutkimuslaitoksen kullekin istuimelle liitteessä 6 kuvatun menettelyn mukaisesti määrittämää vertailupistettä.

2.10 ’*Ajoneuvon kuormittamattomalla omamassalla*’ tarkoitetaan ajokuntoisen ajoneuvon massaa ilman kuljettajaa, matkustajia tai lastia mutta sisältäen polttoaineen, jäähdytysnesteen, voiteluöljyt, työkalut ja varapyörän (jos valmistaja toimittaa viimeksi mainitut vakiovarusteina).

2.11 ’*Turvatyynyllä*’ tarkoitetaan moottorikäyttöisissä ajoneuvoissa turvavöitä ja turvajärjestelmiä täydentämään asennettua laitetta eli järjestelmää, joka ajoneuvoon vaikuttavassa kovassa törmäyksessä tuo automaattisesti esiin joustavan rakenteen, jonka tarkoituksena on rakenteen sisällä olevan kaasun kokoonpuristumisen avulla lieventää kuljettajan tai matkustajan kehon osan tai osien törmäystä matkustamon sisäisen osan kanssa.

2.12 ’*Matkustajan turvatyynyllä*’ tarkoitetaan turvatyynyasennelmaa, jonka tarkoituksena on suojata muilla kuin kuljettajan istuimella istuvia matkustajia etutörmäystilanteessa.

2.13 ’*Korkeajännitteisellä*’ tarkoitetaan sellaista sähköistä komponenttia tai piiriä, jonka käyttöjännite on > 60 V ja ≤ 1 500 V tasavirtaa (DC) tai > 30 V ja ≤ 1 000 V vaihtovirtaa (AC) tehollisarvona (rms).

2.14 ’*Ladattavalla sähköenergian varastojärjestelmällä (REESS-järjestelmällä)*’ tarkoitetaan ladattavaa energiavarastoa, joka luovuttaa sähköenergiaa sähköiselle käyttövoimajärjestelmälle.

Akkua, jonka päätarkoituksena on antaa virtaa moottorin käynnistämiseen ja/tai valoihin ja/tai muihin ajoneuvon apulaitteisiin, ei pidetä REESS-järjestelmänä.

REESS-järjestelmässä voi olla tarvittavat järjestelmät fyysistä tukea, lämmönhallintaa, elektronisia ohjaustoimintoja ja kotelointia varten.

2.15 ’*Sähkösuojuksella*’ tarkoitetaan osaa, joka suojaa suoralta kosketukselta korkeajännitteisiin osiin.

2.16 ’*Sähköisellä voimajärjestelmällä*’ tarkoitetaan virtapiiriä, joka sisältää ajomoottorin tai -moottorit ja joka voi sisältää REESS-järjestelmän, sähköenergian muuntojärjestelmän, muuttajat, asianomaiset johdinsarjat ja liittimet sekä REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävän kytkentäjärjestelmän.

2.17 ’*Jännitteisillä osilla*’ tarkoitetaan johtavia osia, joissa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisissa käyttöolosuhteissa.

2.18 ’*Jännitteelle alttiilla kosketeltavalla osalla*’ tarkoitetaan johtavaa osaa, jota on mahdollista koskettaa suojausluokan ollessa IPXXB ja joka ei tavallisesti ole jännitteinen mutta voi tulla jännitteiseksi eristyksen vikaantuessa. Tällaisia ovat myös osat, jotka on suojattu kannella, joka voidaan irrottaa ilman työkaluja.

2.19 ’*Suoralla kosketuksella*’ tarkoitetaan ihmisen kosketusta korkeajännitteisiin osiin.

2.20 ’*Epäsuoralla kosketuksella*’ tarkoitetaan ihmisen kosketusta jännitteelle alttiisiin kosketeltaviin osiin.

2.21 ’*Suojausluokalla IPXXB*’ tarkoitetaan sähkösuojuksen tai koteloinnin tarjoamaa suojaa kosketukselta korkeajännitteisiin osiin testattuna liitteen 4 kohdassa 11 kuvatulla nivelletyllä testisormella (luokka IPXXB).

2.22 ’*Käyttöjännitteellä*’ tarkoitetaan valmistajan määrittelemää virtapiirin suurinta tehollisjännitettä (rms), joka voi ilmetä johtavien osien välillä avoimissa virtapiireissä tai normaaleissa käyttöolosuhteissa. Jos virtapiiri on jaettu osiin galvaanisella eristyksellä, käyttöjännite määritetään erikseen kullekin piirin osalle.

2.23 ’*Ladattavan energiavarastojärjestelmän (REESS) lataamisessa käytettävällä kytkentäjärjestelmällä*’ tarkoitetaan virtapiiriä, jota käytetään, kun REESS-järjestelmää ladataan ulkoisesta virtalähteestä. Kytkentäjärjestelmään sisältyy ajoneuvon sisääntulo.

2.24 ’*Sähköisellä alustalla*’ tarkoitetaan sähköliitännöillä yhteen kytkettyjen johtavien osien muodostamaa kokonaisuutta, jonka potentiaalia käytetään vertailuarvona.

2.25 ’*Virtapiirillä*’ tarkoitetaan toisiinsa kytkettyjen jännitteisten osien kokonaisuutta, jossa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisen käytön aikana.

2.26 ’*Sähköenergian muuntojärjestelmällä*’ tarkoitetaan järjestelmää (esim. polttokennoa), joka tuottaa ja luovuttaa sähköenergiaa käyttövoimajärjestelmälle.

2.27 ’*Elektronisella muuttajalla*’ tarkoitetaan laitetta, joka säätää ja/tai muuttaa sähköenergiaa sähköistä käyttövoimajärjestelmää varten.

2.28 ’*Kotelolla*’ tarkoitetaan osaa, joka ympäröi sen sisäpuolella olevia yksiköitä ja estää suoran kosketuksen niihin.

2.29 ’*Korkeajänniteväylällä*’ tarkoitetaan korkeajännitteellä toimivaa virtapiiriä, johon sisältyy REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävä kytkentäjärjestelmä.

Jos virtapiirit on kytketty galvaanisesti toisiinsa ja ne täyttävät erityisen jännitevaatimuksen, korkeajänniteväyläksi luokitellaan vain korkeajännitteellä toimivat virtapiirin komponentit tai osat.

2.30 ’*Kiinteällä eristyksellä*’ tarkoitetaan johdinsarjojen eristyspinnoitteita, joiden tarkoituksena on peittää korkeajännitteiset osat ja estää suora kosketus niihin.

2.31 ’*Automaattisella katkaisimella*’ tarkoitetaan laitetta, joka toimiessaan erottaa galvaanisesti sähköenergian lähteet sähköisen voimajärjestelmän korkeajännitepiirin muista osista.

2.32 ’*Avoimella ajoakulla*’ tarkoitetaan akkua, johon on lisättävä nestettä ja joka tuottaa ilmakehään vapautuvia vetypäästöjä.

2.33 ’*Automaattisesti aktivoituvalla ovien lukitusjärjestelmällä*’ tarkoitetaan järjestelmää, joka lukitsee ovat automaattisesti määränopeudessa tai jossain muussa valmistajan määrittämässä tilassa.

2.34 '*Siirtojärjestelmällä*' tarkoitetaan laitetta, jonka avulla istuinta tai jotakin sen osaa voidaan portaattomasti siirtää ja/tai kääntää, jotta matkustajien olisi helpompi siirtyä kyseisen istuimen taakse ja sieltä pois.

2.35 '*Tikapuurungolla*' tarkoitetaan alustaa, joka koostuu kahdesta pituussuuntaisesta kiskosta, jotka on yhdistetty toisiinsa poikittaissuunnassa poikkipalkeilla ja joihin levyistä koottu ohjaamo liitetään.

2.36 '*Vesipitoisella elektrolyytillä*' tarkoitetaan yhdisteiden elektrolyyttiä, jossa yhdisteiden (esim. happojen tai emästen) liuotin on vesipohjainen ja joka hajottuaan tuottaa sähköä johtavia ioneja.

2.37 '*Elektrolyyttivuodolla*' tarkoitetaan elektrolyytin vuotamista nesteenä REESS-järjestelmän ulkopuolelle.

2.38 '*Ei-vesipitoisella elektrolyytillä*' tarkoitetaan elektrolyyttiä, jossa liuotin ei ole vesipohjainen.

2.39 '*Tavanomaisiin käyttöolosuhteisiin*' kuuluvat käyttötavat ja -olosuhteet, joita voidaan kohtuudella odottaa ajoneuvon tyypillisen käytön aikana, mukaan lukien ajaminen nopeusrajoitusten mukaisesti, pysäköinti tai seisominen liikenteessä sekä lataaminen latauslaitteilla, jotka ovat yhteensopivia ajoneuvoon asennettujen latausporttien kanssa. Niihin eivät kuulu olosuhteet, joissa ajoneuvo on vahingoittunut joko törmäyksen, tiellä olevan esineen tai kiven aiheuttaman iskeymän tai ilkivallan vuoksi, se on joutunut alttiiksi tulelle tai uponnut veteen tai joissa huolto ja/tai kunnossapito on tarpeen tai sitä ollaan parhaillaan suorittamassa.

2.40 '*Erityisellä jännitevaatimuksella*' tarkoitetaan sitä, että galvaanisesti kytketyn virtapiirin suurin jännite jännitteisen tasavirtaosan ja minkä tahansa muun jännitteisen osan (DC tai AC) välillä on ≤ 30 V AC (rms) ja ≤ 60 V DC.

Huomautus: Kun tällaisen virtapiirin jännitteinen tasavirtaosa on kytketty alustaan ja erityistä jännitevaatimusta sovelletaan, minkä tahansa jännitteisen osan ja sähköisen alustan välinen suurin jännite on ≤ 30 V AC (rms) ja ≤ 60 V DC.

2.41 '*Varaustilalla*' tarkoitetaan REESS-järjestelmän käytettävissä olevaa sähkövarausta ilmaistuna prosenttiosuutena sen nimelliskapasiteetista.

2.42 '*Tulella*' tarkoitetaan ajoneuvosta tulevia liekkejä. Kipinöitä ja valokaaria ei pidetä liekkeinä.

2.43 '*Räjähdyksellä*' tarkoitetaan äkillistä energian vapautumista, joka on riittävän voimakas aiheuttaakseen paineaaltoja ja/tai singotakseen kappaleita, jotka voivat aiheuttaa rakenteellista ja/tai fyysistä vahinkoa ajoneuvon ympäristölle.

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Ajoneuvon valmistaja tai hänen valtuuttamansa edustaja hakee ajoneuvotyypin hyväksyntää etuistuinten matkustajien etutörmäyssuojan osalta (testi, jossa käytetään ei-kohtisuoraa muotoutuvaa estettä).

3.2 Hakemukseen on liitettävä jäljempänä mainitut asiakirjat kolmena kappaleena ja seuraavat tiedot:

3.2.1 yksityiskohtainen kuvaus ajoneuvotyypin rakenteesta, mitoista, muodosta ja materiaaleista

3.2.2 ajoneuvoa kuvaavat valokuvat ja/tai kaaviot ja piirustukset, joissa esitetään ajoneuvotyyppi edestä, sivulta ja takaa sekä rakenteen etuosan yksityiskohdat

3.2.3 tiedot ajoneuvon kuormittamattomasta omamassasta

3.2.4 matkustamon muodot ja sisämitat

3.2.5 kuvaus ajoneuvoon asennetuista sisävarusteista ja suojajärjestelmistä

3.2.6 yleinen kuvaus sähköisen voimanlähteen tyypistä ja sijainnista sekä sähköisestä voimajärjestelmästä (esim. hybridi tai sähköinen).

3.3 Hakijalla on oikeus esittää kaikki tiedot ja testitulokset, joiden avulla vaatimustenmukaisuus voidaan vahvistaa riittävällä varmuudella.

3.4 Tyyppihyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava hyväksyttävää ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo.

3.4.1 Ajoneuvo, jossa ei ole kaikkia tyyppiin kuuluvia komponentteja, voidaan ottaa hyväksyttäväksi, kunhan voidaan osoittaa, ettei komponenttien puuttumisella ole kielteistä vaikutusta hyväksyntään tämän säännön vaatimusten kannalta.

3.4.2 Hyväksynnän hakijan vastuulla on osoittaa, että kohdan 3.4.1 soveltaminen on tämän säännön vaatimusten mukaista.

4. HYVÄKSYNTÄ

4.1 Jos ajoneuvo, jolle haetaan hyväksyntää tämän säännön mukaisesti, täyttää tässä säännössä asetetut ehdot, sille on myönnettävä tyyppihyväksyntä.

4.1.1 Kohdan 12 mukaisesti nimetty tutkimuslaitos tarkastaa, täyttyvätkö vaaditut ehdot.

4.1.2 Todennettaessa ajoneuvon vastaavuutta tämän säännön vaatimusten kanssa on epävarmoissa tapauksissa otettava huomioon kaikki valmistajan antamat tiedot ja testaustulokset, joita voidaan käyttää tutkimuslaitoksen tekemän hyväksyntätestauksen validoinnissa.

4.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan tyyppihyväksyntänumero sopimuksen (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) liitteen 4 mukaisesti.

4.3 Tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän epäämisestä tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

4.4 Kaikkiin tämän säännön nojalla hyväksytyn ajoneuvotyypin mukaisiin ajoneuvoihin on kiinnitettävä näkyvästi hyväksyntälomakkeessa määriteltyyn helppopääsyiseen paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, joka koostuu seuraavista osista:

4.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero, jotka ovat ympyrän sisällä ([2])

4.4.2 kohdassa 4.4.1 tarkoitetun ympyrän oikealla puolella tämän säännön numero, jota seuraa R-kirjain, viiva ja tyyppihyväksyntänumero.

4.5 Kohdassa 4.4.1 määriteltyä tunnusta ei tarvitse toistaa, jos ajoneuvo vastaa ajoneuvotyyppiä, joka on hyväksytty yhden tai useamman sopimukseen sisältyvän muun säännön perusteella maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön perusteella. Tällöin säännön ja hyväksynnän numerot sekä kaikkien muiden hyväksynnän perusteina (tämän säännön perusteella hyväksynnän myöntäneessä maassa) olevien sääntöjen lisäsymbolit on sijoitettava pystysarakkeisiin kohdassa 4.4.1 määritellyn symbolin oikealle puolelle.

4.6 Hyväksyntämerkin on oltava selvästi luettavissa ja pysyvä.

4.7 Hyväksyntämerkki on sijoitettava valmistajan kiinnittämään ajoneuvon tyyppikilpeen tai lähelle sitä.

4.8 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkeistä.

5. VAATIMUKSET

5.1 Kaikkiin testeihin sovellettavat yleiset vaatimukset

5.1.1 Kunkin istuimen H-piste määritetään liitteessä 6 kuvatun menettelyn mukaisesti.

5.1.2 Jos etuistuinten suojajärjestelmiin kuuluu vöitä, vöiden komponenttien on oltava säännön nro 16 vaatimusten mukaisia.

5.1.3 Istuimet, joihin asetetaan testinukke ja joiden suojajärjestelmiin kuuluu vöitä, varustetaan kiinnityspisteillä säännön nro 14 mukaisesti.

5.2 Vaatimukset

Liitteessä 3 kuvatun menettelyn mukaisesti tehty ajoneuvon testi katsotaan hyväksytyksi, jos kaikki kohdissa 5.2.1–5.2.6 asetetut ehdot täyttyvät samanaikaisesti.

Sähköisellä voimajärjestelmällä varustettujen ajoneuvojen on lisäksi täytettävä kohdan 5.2.8 vaatimukset. Tämä voidaan osoittaa valmistajan pyynnöstä tehtävällä erillisellä törmäystestillä, jonka tutkimuslaitos validoi, kunhan sähköiset komponentit eivät vaikuta tämän säännön kohdissa 5.2.1–5.2.5 määriteltyyn ajoneuvotyypin matkustajille tarjoamaan suojaan. Kohdan 5.2.8 vaatimusten täyttyminen on tällöin tarkastettava tämän säännön liitteessä 3 kuvatuilla menettelyillä lukuun ottamatta liitteen 3 kohtia 2, 5 ja 6. Molemmille uloimmille etuistuinpaikoille asetetaan asianmukaisten eritelmien mukaisesti ja määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen nukke (ks. liitteen 3 alaviite 1), jossa on 45 asteen nilkka.

5.2.1 Kun nuket on asetettu reunimmaisille etuistuimille, on liitteen 8 mukaisesti tehtävissä mittauksissa saatava seuraavat arvot:

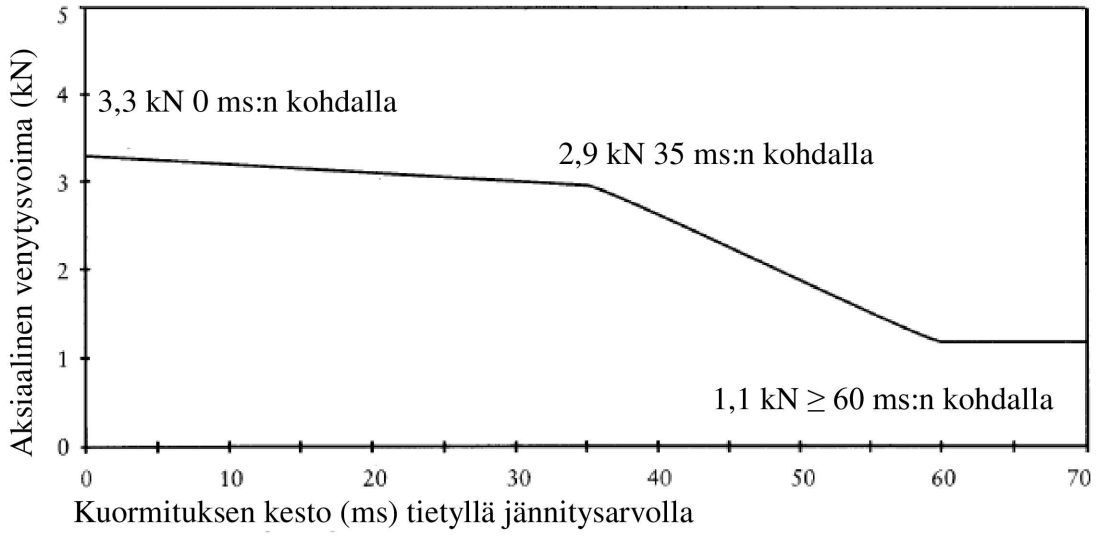
5.2.1.1 Päätä koskeva arviointiperuste (HPC) ei saa ylittää arvoa 1 000, ja tuloksena oleva pään kiihtyvyys saa enintään 3 millisekunnin ajan olla suurempi kuin 80 g. Jälkimmäinen arvo lasketaan kumulatiivisesti jättäen pään palautumisliike huomiotta.

([2]) Vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolten tunnusnumerot esitetään ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (R.E.3) liitteessä 3, asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev. 6

5.2.1.2 Niskavamma-arviointiperusteet (NIC) eivät saa ylittää kuvioissa 1 ja 2 annettuja arvoja. ([3])

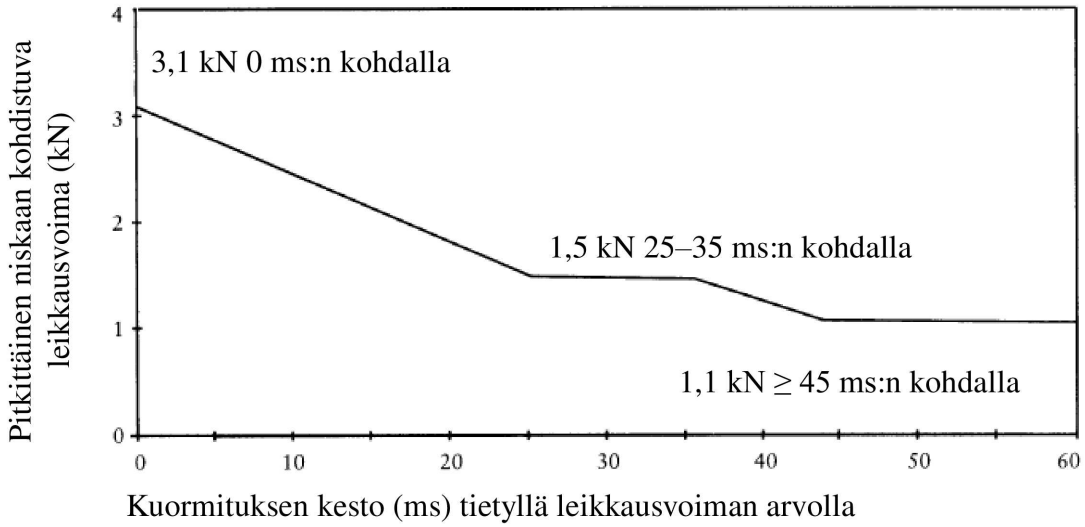
Kuva 1

Niskaan kohdistuvan venytysvoiman arviointiperuste



Kuva 2

Niskaan kohdistuvan leikkausvoiman arviointiperuste



5.2.1.3 Niskan taivutusmomentti y-akselin ympäri ei saa olla suurempi kuin 57 Nm ojennettuna[3].

5.2.1.4 Rintakehään kohdistuvan puristusvoiman arviointiperuste (ThCC) ei saa olla suurempi kuin 42 mm.

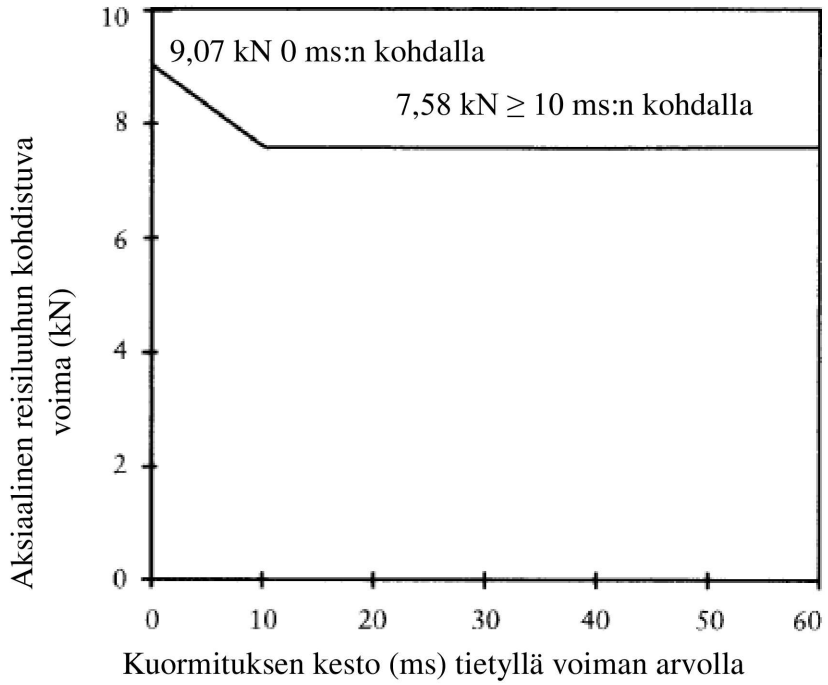
5.2.1.5 Rintakehän viskositeetin arviointiperuste (V * C) ei saa olla suurempi kuin 1,0 m/s.

([3]) Lokakuun 1. päivään 1998 saakka ei niskalle saatuja arvoja saanut käyttää hyväksynnän myöntämisessä joko-tai-perusteena. Saadut tulokset oli kirjattava testausselosteeseen ja hyväksymisestä vastaavan viranomaisen oli säilytettävä ne. Mainitun ajankohdan jälkeen käytetään tässä kohdassa vahvistettuja arvoja hyväksymiskriteereinä, ellei muita arvoja ole hyväksytty tai kunnes sellaiset hyväksytään.

5.2.1.6 Reisiluuhun kohdistuvan voiman arviointiperuste (FFC) ei saa olla suurempi kuin kuviossa 3 esitetty voima-aika-arviointiperuste.

Kuva 3

Reisiluuhun kohdistuvan voiman arviointiperuste



5.2.1.7 Sääriluuhun kohdistuvan puristusvoiman arviointiperuste (TCFC) ei saa olla suurempi kuin 8 kN.

5.2.1.8 Sääriluuindeksi (TI) mitattuna kummankin sääriluun ylä- ja alaosasta ei saa kummassakaan kohdin olla suurempi kuin 1,3.

5.2.1.9 Polvinivelen liike ei saa olla suurempi kuin 15 mm.

5.2.2 Ohjauspylvään yläosan keskipiste ei testin seurauksena saa liikkua enempää kuin 80 mm pystysuoraan ylöspäin tai 100 mm vaakasuoraan taaksepäin.

5.2.3 Testin aikana ei yksikään ovi saa aueta.

5.2.3.1 Kun kyseessä ovat automaattisesti aktivoituvat ovien lukitusjärjestelmät, jotka on asennettu valinnaisesti ja/tai jotka kuljettaja voi poistaa toiminnasta, tämän vaatimuksen mukaisuus on todennettava käyttämällä valmistajan valinnan mukaan yhtä seuraavista testimenettelyistä:

5.2.3.1.1 Testattaessa liitteen 3 kohdan 1.4.3.5.2.1 mukaisesti valmistajan on lisäksi osoitettava tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla (esim. valmistajan omilla tiedoilla), että yksikään ovi ei aukea törmäyksen vaikutuksesta, jos tällaista järjestelmää ei ole tai kun järjestelmä on poistettu toiminnasta.

5.2.3.1.2 Testi on tehtävä liitteen 3 kohdan 1.4.3.5.2.2 mukaisesti.

5.2.4 Sivuovien on törmäyksen jälkeen oltava lukitsemattomia.

5.2.4.1 Kun kyseessä ovat automaattisesti aktivoituvalla ovien lukitusjärjestelmällä varustetut ajoneuvot, ovien on oltava lukittuina ennen törmäyshetkeä ja lukituksen on avauduttava törmäyksen jälkeen.

5.2.4.2 Kun kyseessä ovat sellaisilla automaattisesti aktivoituvilla ovien lukitusjärjestelmillä varustetut ajoneuvot, jotka on asennettu valinnaisesti ja/tai jotka kuljettaja voi poistaa toiminnasta, tämän vaatimuksen mukaisuus on todennettava käyttämällä valmistajan valinnan mukaan yhtä seuraavista testimenettelyistä:

5.2.4.2.1 Testattaessa liitteen 3 kohdan 1.4.3.5.2.1 mukaisesti valmistajan on lisäksi osoitettava tutkimuslaitosta tyydyttävällä tavalla (esim. valmistajan omilla tiedoilla), että yhdenkään sivuoven lukitus ei aukea törmäyksen vaikutuksesta, jos tällaista järjestelmää ei ole tai kun järjestelmä on poistettu toiminnasta.

5.2.4.2.2 Testi on tehtävä liitteen 3 kohdan 1.4.3.5.2.2 mukaisesti.

5.2.5 Törmäyksen jälkeen täytyy olla mahdollista ilman apuvälineitä, lukuun ottamatta niitä, joita tarvitaan testinuken painon kannattamiseksi,

5.2.5.1 avata ainakin yksi ovi istuinriviä kohden. Jos tällaista ovea ei ole, on oltava mahdollista tarvittaessa aktivoida istuinten siirtojärjestelmä, jotta kaikki matkustajat saadaan ajoneuvosta pois. Tätä ei sovelleta avoautoihin, joiden katto voidaan avata helposti matkustajien poistumisen mahdollistamiseksi.

Tämä on arvioitava kaikkien konfiguraatioiden tai huonoimman mahdollisen asettelun osalta ajoneuvon kummallakin sivulla olevien ovien lukumäärän osalta ja sekä vasemman- että oikeanpuoleisella ohjauksella varustettujen ajoneuvojen osalta, tapauksen mukaan.

5.2.5.2 vapauttaa testinuket niiden turvajärjestelmästä, joka, jos se on lukossa, täytyy voida avata lukon keskiosaan kohdistuvalla enintään 60 N:n voimalla

5.2.5.3 poistaa testinuket ajoneuvosta istuimia siirtämättä.

5.2.6 Nestemäisellä polttoaineella toimiville ajoneuvoille sallitaan vain pieni vuoto koko polttoainejärjestelmästä törmäyksen yhteydessä.

5.2.7 Jos nestevuoto polttoainejärjestelmästä jatkuu törmäyksen jälkeen, vuodon määrä saa olla enintään 30 g minuutissa. Jos vuotanut polttoaine sekoittuu muista järjestelmistä peräisin oleviin nesteisiin ja jos nesteitä ei voida helposti erottaa toisistaan ja tunnistaa, kaikki nesteet on otettava huomioon arvioitaessa vuodon määrää.

5.2.8 Tämän säännön liitteessä 3 määritellyllä menettelyllä tehdyn testin jälkeen on korkeajännitteellä toimivan sähköisen voimajärjestelmän ja järjestelmän korkeajänniteväylään galvaanisesti kytkettyjen korkeajännitejärjestelmien täytettävä seuraavat vaatimukset:

5.2.8.1 Suojaus sähköiskuilta

Törmäyksen jälkeen korkeajänniteväylien on täytettävä ainakin yksi kohdissa 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4.2 määritetyistä neljästä kriteeristä.

Jos ajoneuvossa on automaattinen poiskytkentätoiminne tai laitteita, jotka jakavat sähköisen voimajärjestelmän galvaanisesti osiin ajoneuvoa ajettaessa, sovelletaan ainakin yhtä jäljempänä esitettävistä kriteereistä poiskytkettyyn piiriin tai kuhunkin yksittäiseen jaettuun piiriin sen jälkeen, kun poiskytkentätoiminne on aktivoitu.

Kohdassa 5.2.8.1.4 määritettyjä kriteereitä ei kuitenkaan sovelleta, jos useampi kuin yksi korkeajänniteväylän osan yksittäisistä potentiaaleista on sellainen, jota ei ole suojattu luokan IPXXB mukaisesti.

Jos törmäystesti suoritetaan siten, että korkeajännitejärjestelmän osat eivät ole jännitteisiä, lukuun ottamatta REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävää kytkentäjärjestelmää, joka ei ole jännitteinen ajo-olosuhteissa, suojaus sähköiskuilta on osoitettava asianomaisten osien kohdalla joko kohdan 5.2.8.1.3 tai kohdan 5.2.8.1.4 mukaisesti.

5.2.8.1.1 Ei korkeajännitettä

Korkeajänniteväylien jännitteiden U_b, U_1 ja U_2 enimmäisarvo 60 sekuntia törmäyksen jälkeen on 30 V AC tai 60 V DC mitattuna liitteen 11 kohdan 2 mukaisesti.

5.2.8.1.2 Vähäinen sähköenergia

Korkeajänniteväylien kokonaisenergian (TE) on oltava pienempi kuin 0,2 joulea mitattuna liitteen 11 kohdassa 3 määritetyllä testausmenettelyllä käyttäen kaavaa a. Kokonaisenergia (TE) voidaan vaihtoehtoisesti laskea korkeajänniteväylästä mitatun jännitteen U_b ja valmistajan määrittämän X-kondensaattorien kapasitanssin (C_x) perusteella käyttäen liitteen 11 kohdassa 3 olevaa kaavaa b.

Myös Y-kondensaattoreihin varastoituneen energian (TE_{y1}, TE_{y2}) on oltava alle 0,2 joulea. Tämä lasketaan mittaamalla korkeajänniteväylien ja sähköisen alustan jännitteet U_1 ja U_2 sekä valmistajan ilmoittama Y-kondensaattorien kapasitanssi käyttäen liitteen 11 kohdassa 3 olevaa kaavaa c.

5.2.8.1.3 Fyysinen suojaus

Suojaksi suoralta kosketukselta korkeajännitteisiin osiin on järjestettävä luokan IPXXB suojaus.

Arviointi on tehtävä liitteen 11 kohdan 4 mukaisesti.

Lisäksi on huolehdittava suojauksesta epäsuorasta kosketuksesta mahdollisesti aiheutuvaa sähköiskua vastaan siten, että kaikkien kosketeltavien jännitteelle alttiiden sähkösuojusten tai -kotelointien osien ja sähköisen alustan välinen resistanssi on pienempi kuin 0,1 ohmia, ja minkä tahansa kahden alle 2,5 metrin etäisyydellä toisistaan olevien sähkösuojuksen tai -koteloinnin samanaikaisesti saavutettavissa olevien jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien välisen resistanssin on oltava pienempi kuin 0,2 ohmia, kun virran voimakkuus on vähintään 0,2 A. Tämä resistanssi voidaan laskea käyttämällä siirtopolun merkityksellisten osien erikseen mitattuja resistansseja.

Nämä vaatimukset täyttyvät, jos galvaaninen liitäntä on muodostettu hitsaamalla. Epäselvissä tapauksissa tai jos liitäntä on tehty muulla tavoin kuin hitsaamalla, mittaus on tehtävä käyttäen jotakin liitteen 11 kohdassa 4.1 kuvatuista testausmenettelyistä.

5.2.8.1.4 Erotusresistanssi

Kohdissa 5.2.8.1.4.1 ja 5.2.8.1.4.2 asetettujen vaatimusten on täytyttävä.

Mittaus on tehtävä liitteen 11 kohdan 5 mukaisesti.

5.2.8.1.4.1 Erillisistä tasavirta- tai vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimalaite

Jos korkeajännitteiset tasa- ja vaihtovirtaväylät on erotettu toisistaan galvaanisesti, korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen erotusresistanssin (R_i, määritelty liitteen 11 kohdassa 5) on oltava vähintään 100 Ω tasavirtaväylien käyttöjännitteen volttia kohden ja vähintään 500 Ω vaihtovirtaväylien käyttöjännitteen volttia kohden.

5.2.8.1.4.2 Yhdistetyistä tasavirta- ja vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimalaite

Jos korkeajännitteiset vaihtovirtaväylät ja korkeajännitteiset tasavirtaväylät on liitetty toisiinsa galvaanisesti, niiden on täytettävä yksi seuraavista vaatimuksista:

a) Korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin on oltava vähintään 500 ohmia käyttöjännitteen volttia kohden.

b) Korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin on oltava vähintään 100 ohmia käyttöjännitteen volttia kohden, ja vaihtovirtaväylä on kohdassa 5.2.8.1.3 kuvatun fyysisen suojauksen mukainen.

c) Korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin on oltava vähintään 100 ohmia käyttöjännitteen volttia kohden, eikä vaihtovirtaväylässä ole korkeajännitettä kohdan 5.2.8.1.1 mukaisesti.

5.2.8.2 Elektrolyytin vuotaminen

5.2.8.2.1 Kun kyseessä on REESS-järjestelmän vesipitoinen elektrolyytti

REESS-järjestelmästä ei saa vuotaa 60 minuutin kuluessa törmäyksestä lainkaan elektrolyyttiä matkustamoon, ja REESS-elektrolyyttiä saa vuotaa enintään 7 tilavuusprosenttia siten, että enintään 5,0 l REESS-järjestelmän vuodosta valuu matkustamon ulkopuolelle. Vuotaneen elektrolyytin määrä voidaan mitata tavanomaisilla menetelmillä, joilla määritetään nesteen tilavuus sen keruun jälkeen. Stoddardia – värillistä jäähdytysnestettä ja elektrolyyttiä – sisältävien säiliöiden osalta nesteiden annetaan erottautua toisistaan ominaispainonsa mukaan, minkä jälkeen niiden määrä mitataan.

5.2.8.2.2 Kun kyseessä on REESS-järjestelmän ei-vesipitoinen elektrolyytti

REESS-järjestelmästä ei saa vuotaa 60 minuutin kuluessa törmäyksestä lainkaan elektrolyyttiä matkustamoon ja tavaratilaan, eikä nestemäistä elektrolyyttiä saa vuotaa lainkaan ajoneuvon ulkopuolelle. Tämän vaatimuksen mukaisuus todennetaan silmämääräisesti purkamatta mitään ajoneuvon osaa.

5.2.8.3 REESS-järjestelmän pysyminen paikoillaan

REESS-järjestelmän on pysyttävä kiinnitettynä ajoneuvoon vähintään yhdellä komponentin kiinnityspisteellä, kannattimella tai muulla rakenteella, joka siirtää kuormitusta REESS-järjestelmästä ajoneuvon rakenteeseen, eikä matkustamon ulkopuolella sijaitseva REESS-järjestelmä saa tunkeutua matkustamoon.

5.2.8.4 REESS-järjestelmän palovaara

REESS-järjestelmässä ei saa ilmetä tulipaloa tai räjähdystä 60 minuutin aikana törmäyksestä.

5.3 Erityismääräykset

5.3.1 Luokan M_1 ajoneuvojen, joiden suurin sallittu massa on yli 2 500 kg ja jotka perustuvat luokan N_1 ajoneuvotyyppeihin, joiden suurin sallittu massa on yli 2 500 kg, katsotaan täyttävän kohdan 5 vaatimukset, jos E-säännön nro 137 vaatimukset täyttyvät täysin ja vähintään yksi seuraavista edellytyksistä täyttyy:

a) terävä kulma alfa (α), mitattuna etuakselin keskikohdan kautta kulkevan vaakatason ja etuakselin keskikohdan ja kuljettajan istuimen R-pisteen kautta kulkevan, kulman muodostavan poikkitason väliltä (ks. kuva 4), on suurempi kuin 22°

b) kuljettajan R-pisteen ja taka-akselin keskikohdan välisen etäisyyden (L101–L114) ja etuakselin keskikohdan ja kuljettajan R-pisteen (L114) välisen etäisyyden suhde on suurempi kuin 1,30 (ks. kuva 4).

Tutkimuslaitoksen on todennettava nämä parametrit, tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava niistä päätöksensä, ja ne on mainittava liitteen 1 hyväksyntäilmoituksen kohdassa 8.2.

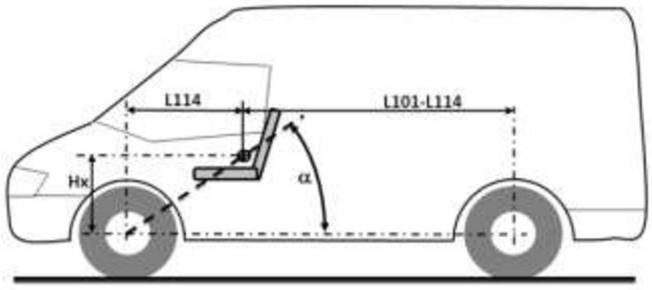
5.3.2 Luokan N_1 ajoneuvojen, joiden suurin sallittu massa on yli 2 250 kg mutta enintään 2 500 kg katsotaan täyttävän kohdan 5 vaatimukset, jos niiden rakenteen perustana on tikapuurunko ja E-säännön nro 137 vaatimukset täyttyvät täysin ja vähintään yksi seuraavista edellytyksistä täyttyy:

a) terävä kulma alfa (α), mitattuna etuakselin keskikohdan kautta kulkevan vaakatason ja etuakselin keskikohdan ja kuljettajan istuimen R-pisteen kautta kulkevan, kulman muodostavan poikkitason väliltä (ks. kuva 4), on suurempi kuin 22°

b) kuljettajan R-pisteen ja taka-akselin keskikohdan välisen etäisyyden (L101–L114) ja etuakselin keskikohdan ja kuljettajan R-pisteen (L114) välisen etäisyyden suhde on suurempi kuin 1,30 (ks. kuva 4).

Tutkimuslaitoksen on todennettava nämä parametrit, tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava niistä päätöksensä, ja ne on mainittava liitteen 1 hyväksyntäilmoituksen kohdassa 8.2.

Kuva 4



6. OHJEET TURVATYYNYILLÄ VARUSTETTUJEN AJONEUVOJEN MATKUSTAJILLE

6.1 Jos ajoneuvoon on asennettu kuljettajaa ja muita matkustajia kuin kuljettajaa suojaavat turvatyynyt, uusien ajoneuvotyyppien osalta on 1. syyskuuta 2020 alkaen osoitettava, että ne ovat E-säännön nro 16, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 08, kohtien 8.1.8 ja 8.1.9 mukaisia. Ennen tätä päivämäärää sovelletaan edellisen muutossarjan asiaa koskevia vaatimuksia.

6.2 Jos ajoneuvoon on asennettu yksi tai useampi matkustajaa edestä päin suojaava turvatyyny, on varoitettava siitä vakavasta vaarasta, joka liittyy taaksepäin suunnatun lasten turvalaitteen käyttöön turvatyynyillä varustetuilla istuimilla.

7. MUUTOKSET JA AJONEUVON TYYPPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN

7.1 Kaikista ajoneuvotyyppiin tämän E-säännön osalta mahdollisesti tehtävistä muutoksista on ilmoitettava kyseisen ajoneuvotyypin hyväksyneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi tämän jälkeen

a) valmistajaa kuultuaan päättää myöntää uuden tyyppihyväksynnän tai

b) soveltaa kohdassa 7.1.1 esitettyä menettelyä (tarkistus) tai kohdassa 7.1.2 esitettyä menettelyä (laajennus).

7.1.1 Tarkistus

Jos ilmoituslomakkeisiin kirjatut tiedot muuttuvat ja tyyppihyväksyntäviranomainen katsoo, ettei muutoksilla todennäköisesti ole merkittävää kielteistä vaikutusta ja että ajoneuvo edelleen täyttää vaatimukset, muutosta pidetään ”tarkistuksena”.

Tällaisessa tapauksessa tyyppihyväksyntäviranomaisen on tarvittaessa annettava uudelleen ilmoituslomakkeiden tarkistetut sivut ja osoitettava selvästi jokaisella tarkistetulla sivulla muutoksen luonne ja sivun uudelleenantamisen päivämäärä. Myös ilmoituslomakkeiden konsolidoidun, päivitetyn toisinnon, johon on liitetty yksityiskohtainen kuvaus muutoksista, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.

7.1.2 Laajennus

Muutosta pidetään ”laajennuksena”, jos ilmoituslomakkeiden tietojen muutoksen lisäksi

a) tarvitaan uusia tarkastuksia tai testejä tai

b) jokin ilmoituksen tieto (lukuun ottamatta sen liitteitä) on muuttunut tai

c) pyydetään hyväksyntää myöhemmän muutossarjan mukaisesti sen voimaantulon jälkeen.

7.2 Ilmoitus hyväksynnän vahvistamisesta, laajentamisesta tai epäämisestä annetaan tiedoksi kohdassa 4.3 tarkoitettua menettelyä noudattaen tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille. Myös ilmoituslomakkeiden ja testausselosteiden hakemistoa, joka on liitetty liitteessä 1 esitettyyn ilmoitukseen, on muutettava niin, että siitä käy ilmi viimeisimmän tarkistuksen tai laajennuksen päivämäärä.

8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

Tuotannon vaatimustenmukaisuuden testausmenettelyjen on vastattava sopimuksen liitteessä 1 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) vahvistettuja menettelyjä, ja seuraavien vaatimusten on täytyttävä:

8.1 Jokainen tämän säännön mukaisesti hyväksyttävä ajoneuvo on valmistettava siten, että se vastaa hyväksyttyä ajoneuvotyyppiä ja täyttää kohtien 5 ja 6 vaatimukset.

8.2 Tyyppihyväksyntäviranomainen voi koska tahansa todentaa kussakin yksittäisessä tuotantolaitoksessa käytettävät vaatimustenmukaisuuden valvontamenettelyt. Tarkastus suoritetaan yleensä joka toinen vuosi.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Ajoneuvotyypille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdan 7.1 vaatimukset eivät täyty.

9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava tästä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille lähettämällä hyväksyntälomakkeen jäljennöksen, jonka lopussa on allekirjoitettuna ja päivättynä ja suuraakkosin merkintä ”HYVÄKSYNTÄ PERUUTETTU”.

10. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön perusteella hyväksytyn ajoneuvotyypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Saatuaan asianmukaisen ilmoituksen viranomaisen on ilmoitettava asiasta tätä sääntöä soveltaville muille vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille hyväksyntälomakkeella, jonka loppuun on suuraakkosin lisätty allekirjoituksella ja päiväyksellä varustettu merkintä ”TUOTANTO LOPETETTU”.

11. HYVÄKSYNTÄTESTAUKSESTA VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN SEKÄ TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

Tätä sääntöä soveltavien sopimuksen sopimuspuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien tutkimuslaitosten, testien tekemiseen luvan saaneiden valmistajien sekä niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnät ja joille toimitetaan lomakkeet todistukseksi muissa maissa myönnetystä hyväksynnästä tai hyväksynnän epäämisestä tai peruuttamisesta.

12. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

12.1 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa muutossarjan 04 virallisen voimaantulopäivän jälkeen kieltäytyä myöntämästä tai hyväksymästä tyyppihyväksyntää tämän säännön mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 04.

12.2 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat 1. syyskuuta 2023 alkaen kieltäytyä hyväksymästä edelliseen muutossarjaan perustuvia tyyppihyväksyntiä, jotka on ensimmäistä kertaa myönnetty 1. syyskuuta 2023 jälkeen.

12.3 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on edelleen hyväksyttävä edellisen muutossarjan mukaiset ajoneuvojen tyyppihyväksynnät, jotka on myönnetty ensimmäistä kertaa ennen 1. syyskuuta 2023, edellyttäen, että näiden aiempien muutossarjojen siirtymämääräyksissä määrätään tästä mahdollisuudesta.

12.4 Tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa kieltäytyä myöntämästä minkään tämän säännön edellisen muutossarjan mukaisia tyyppihyväksyntiä tai niiden laajennuksia.

12.5 Edellä esitetyistä siirtymämääräyksistä riippumatta sopimuspuolilla, jotka alkavat soveltaa tätä sääntöä sen jälkeen, kun uusin muutossarja on tullut voimaan, ei ole velvollisuutta hyväksyä tyyppihyväksyntiä, jotka on myönnetty tämän säännön jonkin aiemman muutossarjan perusteella.

LIITE 1

Ilmoitus

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi
……
……
……

Aihe: hyväksynnän myöntäminen
Ajoneuvotyypin ([2]): hyväksynnän laajentaminen
hyväksynnän epääminen
hyväksynnän peruuttaminen
tuotannon lopettaminen

matkustajien etutörmäyssuojauksen osalta säännön nro 94 mukaisesti

Hyväksyntänumero: …… Laajennuksen numero: ……

1. Moottoriajoneuvon kauppanimi tai merkki ……

2. Ajoneuvon tyyppi ……

3. Valmistajan nimi ja osoite ……

……

4. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite

……

……

5. Lyhyt kuvaus ajoneuvotyypistä sen rakenteen, mittojen, muotojen ja materiaalien osalta ……

……

5.1 Kuvaus ajoneuvoon asennetuista suojajärjestelmistä ……

……

5.2 Kuvaus testaukseen mahdollisesti vaikuttavista sisäjärjestelyistä tai -varusteista ……

……

5.3 Sähköisen voimanlähteen sijainti ……

6. Moottorin sijainti: edessä/takana/keskellä[2]

7. Voimansiirto: etupyöräveto/takapyöräveto[2]

8. Ajoneuvon massa

8.1 Testattavan ajoneuvon massa

Etuakseli: .....

Taka-akseli: .....

Yhteensä: .....

8.2 Sovellettaessa kohtaa 5.3.1 tai 5.3.2:

Suurin sallittu massa .....

Todiste E-säännön nro 137 noudattamisesta (eli tyyppihyväksyntänumero tai testausseloste):

9. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu hyväksyttäväksi .....

10. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos .....

11. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päivämäärä: .....

12. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero .....

13. Hyväksyntä myönnetty/evätty/laajennettu/peruutettu ([2])

14. Hyväksyntämerkin sijainti ajoneuvossa .....

15. Paikka .....

16. Päivämäärä .....

17. Allekirjoitus .....

18. Tämän ilmoituksen liitteenä ovat seuraavat asiakirjat, joissa on edellä mainittu hyväksyntänumero: .....

(Valokuvat ja/tai kaaviot ja piirustukset, joiden perusteella voidaan tunnistaa ajoneuvotyypit ja niiden mahdolliset hyväksynnän piiriin kuuluvat variantit)

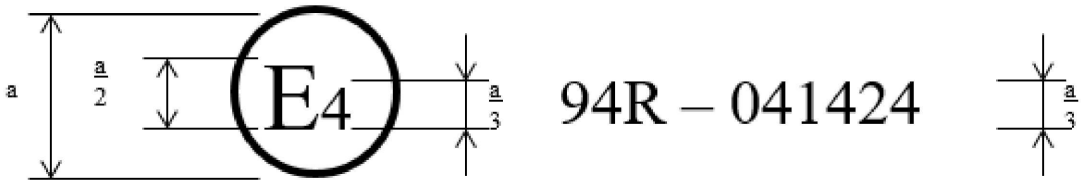
([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännön hyväksyntämääräykset).
([2]) Tarpeeton viivataan yli.

LIITE 2

Hyväksyntämerkki

MALLI A

(Ks. tämän säännön kohta 4.4)

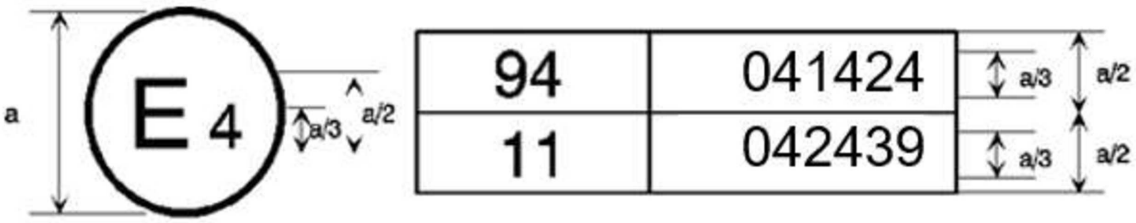


a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E 4) säännön nro 94 mukaisesti hyväksyntänumerolla 041424 matkustajien etutörmäyssuojan osalta. Hyväksyntänumero osoittaa, että hyväksyntä myönnettiin säännön nro 94 mukaisesti, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 04.

Malli B

(Ks. tämän säännön kohta 4.5)



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E4) sääntöjen nro 94 ja 11 mukaisesti ([1]). Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa osoittavat, että hyväksyntien myöntämispäivänä sääntöön nro 94 oli sisällytetty muutossarja 04 ja sääntöön nro 11 muutossarja 04.

([1]) Jälkimmäinen numero annetaan ainoastaan esimerkkinä.

LIITE 3

Testausmenettely

1. Ajoneuvon asentaminen ja valmistelu

1.1 Testausalue

Testausalueen on oltava tarpeeksi suuri, jotta siihen mahtuvat kiihdytysrata, este ja testissä tarvittavat tekniset laitteet. Radan loppuosan on oltava vaakasuora, tasainen ja sileä vähintään viiden metrin etäisyydeltä ennen estettä.

1.2 Este

Esteen etuseinämän on oltava tämän säännön liitteessä 9 olevan määritelmän mukainen muotoutuva rakenne. Muotoutuvan rakenteen etuseinämän on oltava kohtisuora ±1 asteen tarkkuudella testausajoneuvon ajosuuntaa vastaan. Este on kiinnitettävä vähintään 7×10^4 kg:n painoiseen kappaleeseen, jonka etuseinämän on oltava pystysuora ±1 asteen tarkkuudella. Tämä kappale on kiinnitettävä maahan tai asetettava maahan, jolloin sen liikkumista rajoitetaan tarvittaessa lisäpysäytyslaitteilla.

1.3 Esteen sijoitus

Este on aseteltava siten että ajoneuvon ensimmäinen kohtaaminen esteen kanssa tapahtuu ohjauspylvään puolelta. Jos testi voidaan toteuttaa joko oikealta tai vasemmalta puolelta ohjattavalla ajoneuvolla, testauksesta vastaavan tutkimuslaitoksen on valittava epäedullisempi asettelu.

1.3.1 Ajoneuvon kohdistus suhteessa esteeseen

Ajoneuvon leveydestä 40 % ± 20 mm on oltava limittäin esteen etuseinämän kanssa.

1.4 Ajoneuvon varustus

1.4.1 Yleistä

Testiajoneuvon on edustettava sarjavalmisteisia ajoneuvoja. Siinä on oltava kaikki sarjan vakiovarusteet, ja sen on oltava tavanomaisessa ajokunnossa. Tietyt osat voidaan korvata vastaavilla painoilla, jollei korvaamisella selvästi ole havaittavaa vaikutusta kohdan 6 mukaisesti mitattaviin tuloksiin.

Valmistajan ja tutkimuslaitoksen sopimuksella voidaan muuttaa polttoainejärjestelmää, jotta käytettävissä on sopiva määrä polttoainetta moottorin tai sähköenergian muuntojärjestelmän käyttämiseen.

1.4.2 Ajoneuvon massa

1.4.2.1 Testattavan ajoneuvon massan on oltava ajoneuvon kuormittamaton omamassa.

1.4.2.2 Polttoainesäiliö on täytettävä vedellä siten, että sen massa on 90 ± 1 prosenttia valmistajan ilmoittamasta täyden säiliön massasta.

Vaatimus ei koske vetypolttoaineen säiliöitä.

1.4.2.3 Kaikki muut nestejärjestelmät (jarru-, jäähdytys- ym. järjestelmät) voivat olla tyhjiä, mutta nesteiden massa on kompensoitava huolellisesti muulla tavalla.

1.4.2.4 Jos ajoneuvossa olevien mittauslaitteiden massa ylittää sallitut 25 kg, se voidaan korvata massavähennyksin, joilla ei ole havaittavaa vaikutusta kohdan 6 mukaisesti mitattaviin tuloksiin.

1.4.2.5 Mittalaitteiden massa ei saa muuttaa minkään akselin vertailukuormaa yli 5 prosentilla tai yli 20 kg:lla.

1.4.2.6 Kohdassa 1.4.2.1 tarkoitettu ajoneuvon massa on ilmoitettava selosteessa.

1.4.3 Matkustamo

1.4.3.1 Ohjauspyörän asento

Jos ohjauspyörä on säädettävä, se on asetettava valmistajan ilmoittamaan vakioasentoon tai, ellei valmistaja ole antanut mitään erityistä suositusta, säätöalueen puoliväliin. Eteenpäin kuljetun matkan päätyttyä ohjauspyörä ei saa lukittua ja sen puolien on jäätävä asentoon, joka vastaa valmistajan ilmoittamaa asentoa ajoneuvon kulkiessa suoraan eteenpäin.

1.4.3.2 Ikkunat

Ajoneuvon liikutettavien ikkunoiden on oltava suljettuina. Ne voidaan valmistajan suostumuksella laskea alas mittauksia varten testin aikana edellyttäen, että säätökahva on samassa asennossa kuin ikkunan ollessa suljettuna.

1.4.3.3 Vaihdetanko

Vaihdetangon on oltava vapaa-asennossa. Jos ajoneuvo liikkuu oman moottorinsa voimalla, valmistaja määrittää vaihdetangon asennon.

1.4.3.4 Polkimet

Poljinten on oltava tavanomaisessa lepoasennossa. Jos ne ovat säädettävissä, ne on asetettava keskiasentoon, ellei valmistaja edellytä muuta asentoa.

1.4.3.5 Ovet

Ovien on oltava kiinni mutta ei lukittuina.

1.4.3.5.1 Kun kyseessä ovat automaattisesti aktivoituvalla ovien lukitusjärjestelmällä varustetut ajoneuvot, järjestelmän on aktivoiduttava ajoneuvon käyttövoimajärjestelmän käynnistyttyä, jotta ovet lukkiutuvat automaattisesti ennen törmäyshetkeä. Valmistajan valinnan mukaan ovet on lukittava manuaalisesti ennen ajoneuvon käyttöjärjestelmän käynnistymistä.

1.4.3.5.2 Jos ajoneuvo on varustettu automaattisesti aktivoituvalla ovien lukitusjärjestelmällä, joka on asennettu lisävarusteena ja/tai jonka kuljettaja voi poistaa toiminnasta, on käytettävä valmistajan valinnan mukaan jompaakumpaa seuraavista kahdesta menettelystä:

1.4.3.5.2.1 Järjestelmän on aktivoiduttava ajoneuvon käyttövoimajärjestelmän käynnistyttyä, jotta ovet lukkiutuvat automaattisesti ennen törmäyshetkeä. Valmistajan valinnan mukaan ovet on lukittava manuaalisesti ennen ajoneuvon käyttöjärjestelmän käynnistymistä.

1.4.3.5.2.2 Törmäyksen puoleisten sivuovien on avauduttava lukituksesta, ja näiden ovien lukitusjärjestelmä on ohitettava. Järjestelmä voi aktivoitua sen puolen sivuovien osalta, johon ei kohdistu törmäystä, jotta ovet lukkiutuvat automaattisesti ennen törmäyshetkeä. Valmistajan valinnan mukaan nämä ovet on lukittava manuaalisesti ennen ajoneuvon käyttöjärjestelmän käynnistymistä.

1.4.3.6 Kattoluukku

Mahdollisen kattoluukun tai irrotettavan katon on oltava paikoillaan ja suljettuna. Se voi valmistajan suostumuksella olla auki mittausten tekemiseksi testin aikana.

1.4.3.7 Häikäisysuojat

Häikäisysuojien on oltava käännettyinä ylös.

1.4.3.8 Taustapeili

Sisätaustapeilin on oltava tavanomaisessa asennossa.

1.4.3.9 Käsinojat

Edessä ja takana olevien liikuteltavien käsinojien on oltava ala-asennossa, paitsi jos testinukkien sijainti autossa estää sen.

1.4.3.10 Pääntuet

Korkeudensäädöllä varustetut pääntuet on asetettava asianmukaiseen, valmistajan määrittämään asentoonsa. Jos valmistaja ei ole antanut erityistä suositusta, pääntuet on asetettava ylimpään asentoonsa.

1.4.3.11 Istuimet

1.4.3.11.1 Etuistuinten asento

Pituussuunnassa säädettävät istuimet on asetettava siten, että niiden H-piste (määritetään liitteessä 6 vahvistetulla menettelyllä) on keskiasennossa tai sitä lähinnä olevassa lukitusasennossa ja valmistajan määrittämällä korkeustasolla (jos istuimissa on erillinen korkeussäätö). Istuinpenkin vertailupisteenä pidetään kuljettajan istuinpaikan H-pistettä.

1.4.3.11.2 Etuistuinten selkänojien asento

Säädettävät istuinten selkänojat säädetään siten, että testinuken ylävartalon kallistuma on mahdollisimman lähellä valmistajan tavanomaista käyttöä varten suosittelemaa asentoa tai, jos valmistaja ei ole antanut erityistä suositusta, 25 astetta taaksepäin.

1.4.3.11.3 Takaistuimet

Jos takaistuimet tai takapenkki ovat säädettävissä, ne asetetaan taimpaan asentoon.

1.4.4 Sähköisen voimajärjestelmän säätö

1.4.4.1 Varaustilan säätäminen

1.4.4.1.1 Varaustilan säätö suoritetaan ympäristön lämpötilassa 20 ± 10 °C.

1.4.4.1.2 Varaustilaa säädetään tapauksen mukaan jonkin jäljempänä esitetyn menettelyn mukaisesti. Jos erilaiset latausmenettelyt ovat mahdollisia, REESS-järjestelmä on ladattava käyttäen korkeimman varaustilan tuottavaa menettelyä:

a) Jos ajoneuvossa on REESS-järjestelmä, joka on suunniteltu ladattavaksi ajoneuvon ulkopuolelta, REESS-järjestelmä ladataan korkeimpaan varaustilaan menettelyllä, jonka valmistaja on määritellyt tavanomaista käyttöä varten, kunnes latausprosessi päättyy normaalilla tavalla.

b) Jos ajoneuvossa on REESS-järjestelmä, joka on suunniteltu ladattavaksi ainoastaan ajoneuvon energianlähteestä, REESS-järjestelmä ladataan korkeimpaan varaustilaan, joka voidaan saavuttaa ajoneuvon tavanomaisella käytöllä. Valmistajan on annettava ohjeita sitä, missä ajoneuvon toimintatilassa korkein varaustila saavutetaan.

1.4.4.1.3 Ajoneuvoa testattaessa varaustilan on oltava vähintään 95 prosenttia kohtien 1.4.1.1.1 ja 1.4.4.1.2 mukaisesta varaustilasta ajoneuvon ulkopuolelta ladattavaksi suunnitellun REESS-järjestelmän osalta ja vähintään 90 prosenttia kohtien 1.4.4.1.1 ja 1.4.4.1.2 mukaisesta varaustilasta ainoastaan ajoneuvon energianlähteestä ladattavaksi suunnitellun REESS-järjestelmän osalta. Varaustila vahvistetaan valmistajan ilmoittamalla menetelmällä.

1.4.4.2 Sähköiseen voimajärjestelmään kytketään virta käyttämällä tai käyttämättä alkuperäisiä sähköenergian lähteitä (esim. moottorikäyttöistä generaattoria, REESS-järjestelmää tai sähköenergian muuntojärjestelmää). On kuitenkin huomattava seuraavaa:

1.4.4.2.1 Tutkimuslaitoksen ja valmistajan niin sopiessa on oltava mahdollista suorittaa testi niin, etteivät kaikki sähköisen voimajärjestelmän osat ole jännitteisiä, ellei tämä vaikuta kielteisesti testin tulokseen. Niiden sähköisen voimajärjestelmän osien, jotka eivät ole jännitteisiä, suojaus sähköiskua vastaan on osoitettava joko fyysisellä suojauksella tai eristysresistanssilla ja asianmukaisella lisänäytöllä.

1.4.4.2.2 Jos järjestelmässä on automaattinen poiskytkentätoiminne, on valmistajan pyynnöstä sallittava testin suorittaminen siten, että automaattista toiminnetta käytetään. Tällöin on osoitettava, että automaattinen katkaisin olisi toiminut törmäystestin aikana. Tähän kuuluu automaattinen aktivointisignaali ja galvaaninen erottaminen ottaen huomioon törmäyksen aikana havaitut olosuhteet.

2. Testinuket

2.1 Etuistuimet

2.1.1 Molemmille uloimmille etuistuinpaikoille asetetaan asianmukaisten eritelmien mukaisesti ja liitteessä 5 vahvistettujen määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen 50. persentiilin miesnukke ([1]), jossa on 45 asteen nilkka. Testinuken nilkan on oltava sertifioitu liitteessä 10 vahvistettujen menettelyjen mukaisesti.

2.1.2 Testausajoneuvossa on oltava valmistajan toimittamat turvajärjestelmät.

3. Ajoneuvon käyttövoima ja kulkurata

3.1 Ajoneuvon on liikuttava joko oman moottorinsa tai muun voimanlähteen voimalla.

3.2 Törmäyshetkellä ajoneuvoon ei saa enää vaikuttaa minkään lisäohjaus- tai lisävoimalaitteen toiminta.

3.3 Ajoneuvon radan on oltava sellainen, että se täyttää kohtien 1.2 ja 1.3.1 vaatimukset.

([1]) Hybrid III vastaa 50. persentiilin yhdysvaltalaisen miehen keskeisiä mittoja. Sen teknisiä eritelmiä ja yksityiskohtaisia piirroksia sekä eritelmiä, jotka koskevat nuken säätämistä tätä testiä varten, säilytetään Yhdistyneiden kansakuntien pääsihteeristössä, ja niihin voi tutustua pyynnöstä Euroopan talouskomissiossa, osoite Palais des Nations, Geneve, Sveitsi.

4. Testinopeus

Ajoneuvon nopeuden on oltava törmäyshetkellä 56 (–0/+1) km/h. Jos testi suoritetaan suuremmalla törmäysnopeudella ja jos ajoneuvo täyttää sille asetetut vaatimukset, testi katsotaan tyydyttävästi suoritetuksi.

5. Etuistuimille sijoitetuille testinukeille tehtävät mittaukset

5.1 Kaikki arviointiperusteiden tarkistamiseksi tarvittavat mittaukset on tehtävä liitteessä 8 esitettyjen eritelmien mukaisilla mittalaitteistoilla.

5.2 Eri muuttujat on kirjattava käyttämällä erillisiä datakanavia, jotka kuuluvat seuraaviin taajuusalueluokkiin (CFC):

5.2.1. Testinuken pää

Painopisteeseen kohdistuva kiihtyvyys (a) lasketaan kiihtyvyyden kolmiaksiaalisista komponenteista, mitattuna arvolla CFC = 1 000.

5.2.2 Testinuken niska

5.2.2.1 Aksiaalinen venytysvoima sekä niskaan ja kaulaan kohdistuva leikkausvoima niskan ja pään yhdyskohdassa mitataan arvolla CFC = 1 000.

5.2.2.2 Niskan ja pään yhtymäkohdassa lateraalisen akselin ympärillä vaikuttava taivutusmomentti mitataan arvolla CFC = 600.

5.2.3 Testinuken rintakehä

Rintakehän painuma rintalastan ja selkärangan välillä mitataan arvolla CFC = 180.

5.2.4 Testinuken reisi- ja sääriluu

5.2.4.1 Aksiaalinen puristusvoima sekä taivutusmomentit mitataan arvolla CFC = 600.

5.2.4.2 Sääriluun siirtymä reisiluuhun nähden mitataan polvinivelestä arvolla CFC = 180.

6. Ajoneuvosta tehtävät mittaukset

6.1 Liitteessä 7 kuvatun yksinkertaistetun testin suorittamiseksi on määritettävä rakenteen hidastumiskäyrä B-pilarin juureen ajoneuvon törmäyspuolelle asennettujen pitkittäisten kiihtyvyysmittareiden antaman arvon perusteella liitteen 8 vaatimusten mukaisilla mittalaitteilla käyttäen CFC-arvoa 180.

6.2 Liitteessä 7 kuvatussa testausmenettelyssä käytettävä nopeuskuvaaja saadaan B-pilariin törmäyspuolelle asennetusta pitkittäisestä kiihtyvyysmittarista.

LIITE 4

Päätä koskeva arviointiperuste (HPC) ja pään kiihtyvyyden arviointiperusteet 3 ms:n aikana

1. Päätä koskeva arviointiperuste (HPC_{36})

1.1 Päätä koskevan arviointiperusteen (HPC_{36}) katsotaan täyttyvän, kun pää ei testin aikana kosketa mitään ajoneuvon osaa.

1.2 Jos pää kuitenkin testin aikana koskettaa jotakin ajoneuvon osaa, HPC-arvo lasketaan liitteen 3 kohdan 5.2.1 mukaan mitatun kiihtyvyyden (a) perusteella seuraavaa kaavaa käyttäen:

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

jossa

1.2.1 termi a on liitteen 3 kohdan 5.2.1 mukaan mitattu kiihtyvyys. Tämä suure ilmoitetaan painovoiman kiihtyvyyden yksikköinä g (1 g = 9,81 m/s^2).

1.2.2 Jos pääkosketuksen alkaminen voidaan määrittää tyydyttävästi, t_1 ja t_2 ovat sekunteina ilmaistuina ne kaksi ajankohtaa, jotka määrittävät pääkosketuksen alkamisen ja tallennuksen lopettamisen välisen jakson, jolloin HPC on suurimmillaan.

1.2.3 Jos pääkosketuksen alkamista ei voida määrittää, t_1 ja t_2 ovat sekunteina ilmaistuina ne kaksi ajankohtaa, jotka määrittävät tallennuksen alkamisen ja lopettamisen välisen jakson, jolloin HPC on suurimmillaan.

1.2.4 Niitä HPC:n arvoja, joiden aikaväli ($t_1 - t_2$) on yli 36 ms, ei oteta maksimiarvoa laskettaessa huomioon.

1.3 Pään eteenpäin suuntautuvan resultanttikiihtyvyyden arvo, joka ylittyy kumulatiivisesti 3 ms:n aikana, lasketaan pään resultanttikiihtyvyydestä, joka on mitattu liitteen 3 kohdan 5.2.1 mukaisesti.

2. Niskavamma-arviointiperusteet

2.1 Arviointiperusteet määritetään kilonewtoneina (kN) ilmaistujen ja liitteen 3 kohdan 5.2.2 mukaisesti mitattujen aksiaalisten puristusvoimien, aksiaalisten venytysvoimien sekä pään ja niskan leikkauskohdassa vaikuttavien leikkausvoimien sekä kyseisten voimien millisekunteina ilmaistun keston perusteella.

2.2 Niskan taivutusmomentti -arviointiperuste määritetään newtonmetreinä (Nm) ilmaistuna, lateraalisen akselin ympäri pään ja niskan liitoskohdassa ja liitteen 3 kohdan 5.2.2 mukaisesti mitattuna taivutusmomenttina.

2.3 Niskan newtonmetreinä (Nm) ilmaistu taivutusmomentti kirjataan.

3. Rintakehän kokoonpuristumisen arviointiperuste (ThCC) ja viskositeettiarviointiperuste (V*C)

3.1 Rintakehän kokoonpuristumisen arviointiperuste määritetään rintakehän sisäänpainumisen absoluuttisena arvona, joka ilmaistaan millimetreinä ja mitataan liitteen 3 kohdan 5.2.3 mukaisesti.

3.2 Viskositeettiarviointiperuste (V*C) lasketaan kokoonpuristumisen ja rintalastan sisäänpainumisasteen hetkellisenä tulona tämän liitteen kohdan 6 ja liitteen 3 kohdan 5.2.3 mukaisesti mitattuna.

4. Reisiluuhun kohdistuvan voiman arviointiperuste (FFC)

4.1 Arviointiperuste määritetään nuken kumpaankin reisiluuhun aksiaalisesti välittyvän, liitteen 3 kohdan 5.2.4 mukaisesti mitatun, kilonewtoneina (kN) ilmaistun puristusvoiman ja millisekunteina ilmaistun puristusvoiman keston perusteella.

5. Sääriluuhun kohdistuvan puristusvoiman arviointiperuste (TCFC) ja sääriluuindeksi (TI)

5.1 Sääriluuhun kohdistuvan puristusvoiman arviointiperuste määritetään testinuken sääriluihin aksiaalisesti välittyvän, kilonewtoneina (kN) ilmaistun ja liitteen 3 kohdan 5.2.4 mukaisesti mitatun puristusvoiman (Fz) perusteella.

5.2 Sääriluuindeksi lasketaan kohdan 5.1 mukaisesti mitattujen taivutusmomenttien (M_x ja M_y) perusteella seuraavalla kaavalla:

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

jossa

M_X = taivutusmomentti x-akselin ympäri

M_Y = taivutusmomentti y-akselin ympäri

$(M_C)_R$ = kriittinen taivutusmomentti, jonka arvo on 225 Nm

F_Z = aksiaalinen puristusvoima suunnassa z

$(F_C)_Z$ = kriittinen puristusvoima suunnassa z, kun voiman arvoksi otetaan 35,9 kN, ja

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

Sääriluuindeksi lasketaan kunkin sääriluun ylä- ja alaosan osalta. F_Z voidaan kuitenkin mitata kummasta kohdasta tahansa. Saatua arvoa käytetään ylä- ja alaosan sääriluuindeksin laskemiseksi. Momentit M_x ja M_y mitataan erikseen molemmista kohdin.

6. Hybrid III -testinuken viskositeettiarviointiperusteiden (V*C) laskeminen

6.1 Viskositeettiperuste lasketaan rintalastan kokoonpuristumisen ja sisäänpainumisnopeuden hetkellisenä tulona. Molemmat johdetaan rintalastan sisäänpainumisen mittaustuloksesta.

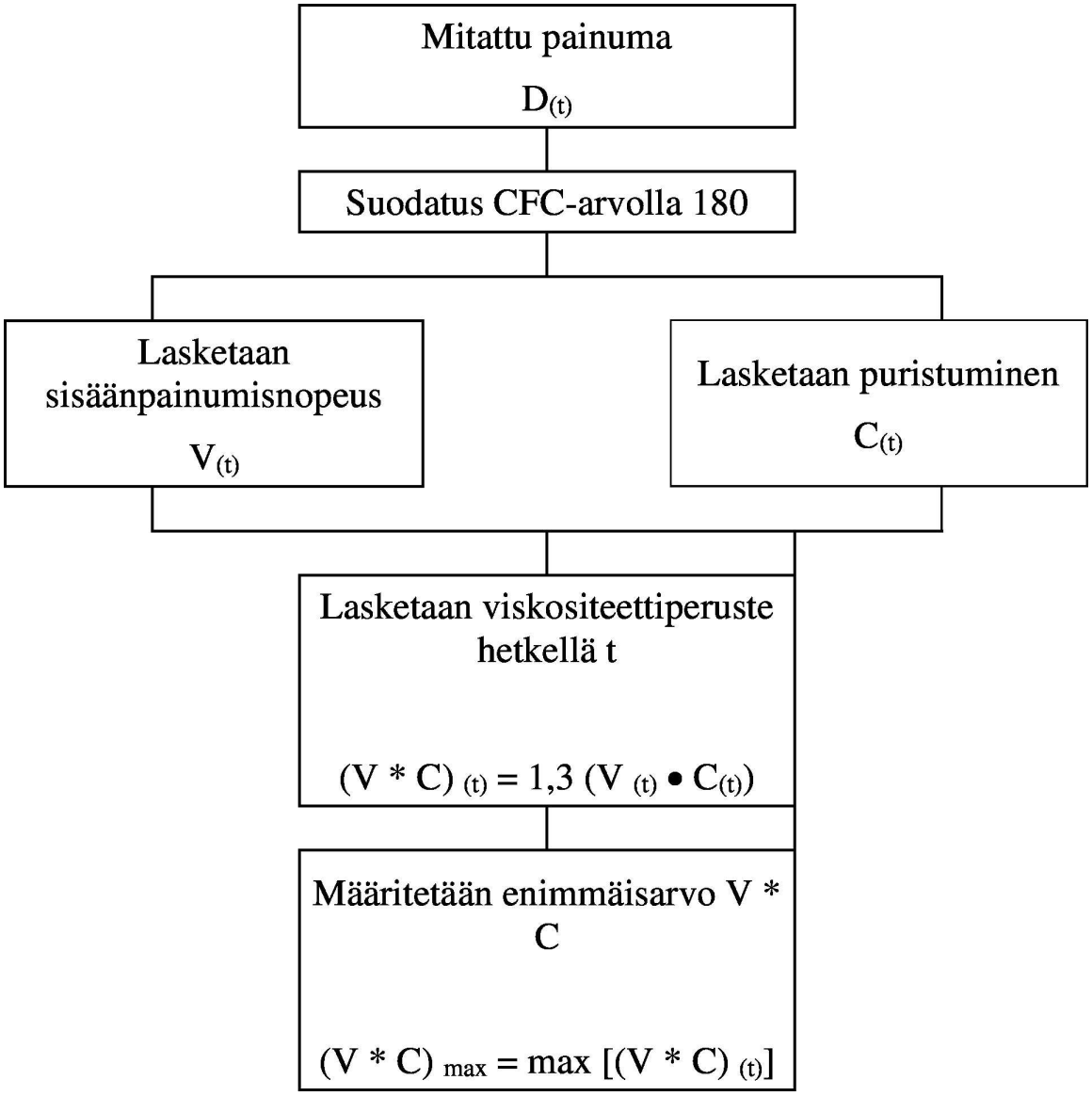
6.2 Rintalastan sisäänpainumisvaste suodatetaan kerran CFC-arvolla 180. Kokoonpuristuminen hetkellä t lasketaan tästä suodatetusta signaalista seuraavan kaavan mukaisesti:

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

Rintalastan sisäänpainumisnopeus hetkellä t lasketaan suodatetusta sisäänpainumasta seuraavan kaavan mukaisesti:

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

jossa $D_{(t)}$ on sisäänpainuminen ajassa t metreinä ja ∂t on sisäänpainumisen mittausarvojen välinen aika sekunteina. ∂t :n enimmäisarvo on $1{,}25 \times 10^{-4}$ sekuntia. Laskentamenettely esitetään seuraavassa kaaviossa:



LIITE 5

Testinukkien sijoittaminen ja asettaminen sekä turvajärjestelmien säätö

1. Testinukkien sijoittaminen

1.1 Erilliset istuimet

Testinuken symmetriatason on yhdyttävä istuimen pystysuoraan keskitasoon.

1.2 Etupenkki

1.2.1 Kuljettaja

Testinuken symmetriatason on sijaittava ohjauspyörän keskipisteen läpi kulkevassa pystytasossa ja oltava ajoneuvon keskitason suuntainen. Jos istuinpaikka määräytyy penkin muodon mukaan, on istuin katsottava erilliseksi istuimeksi.

1.2.2 Reunapaikalla oleva matkustaja

Matkustajanuken symmetriatason on oltava symmetrinen kuljettajanuken symmetriatason kanssa suhteessa ajoneuvon pitkittäiskeskitasoon. Jos istuinpaikka määräytyy penkin muodon mukaan, on istuin katsottava erilliseksi istuimeksi.

1.3 Edessä istuvien matkustajien istuinpenkki (ei kuljettaja)

Testinukkien symmetriatasojen on osuttava yhteen valmistajan määrittelemien istuinpaikkojen keskitasojen kanssa.

2. Testinukkien asettaminen

2.1 Pää

Päähän asennetun poikittaisen mittalaitepaneelin on oltava vaakasuorassa 2,5 asteen tarkkuudella. Testinuken pään suuntaamiseksi vaakatasoon ajoneuvoissa, joissa on pystysuorat istuimet ilman säädettäviä selkänojia, on toimittava seuraavasti. Ensin säädetään H-pisteen asento kohdassa 2.4.3.1 esitettyjen rajojen sisällä mittalaitepaneelin asettamiseksi vaakatasoon. Jos se ei ole vielä vaakasuorassa, säädetään testinuken lantiokulmaa kohdan 2.4.3.2 mukaisissa rajoissa. Jos poikittainen mittalaitepaneeli ei ole vieläkään vaakatasossa, säädetään testinuken niskatukea mahdollisimman vähän paneelin saamiseksi vaakatasoon 2,5 asteen tarkkuudella.

2.2 Käsivarret

2.2.1 Kuljettajan paikalla olevan testinuken olkavarret on asetettava kylkiä pitkin siten, että niiden keskilinjat ovat mahdollisimman lähellä pystysuoraa tasoa.

2.2.2 Matkustajan paikalla olevan nuken olkavarsien on kosketettava istuimen selkänojaa ja nuken ylävartaloa.

2.3 Kädet

2.3.1 Kuljettajan paikalla olevan nuken kämmenten on kosketettava ohjauspyörän kehän ulkoreunaa ohjauspyörän vaakasuoran keskilinjan kohdalla. Peukaloiden on oltava taivutettuna ohjauspyörän kehän päälle ja siihen kevyesti teipattuina siten, että jos testinuken käsi työntyy ylöspäin vähintään 9 N:n ja enintään 22 N:n voimalla, teippi päästää käden irtoamaan ohjauspyörän kehältä.

2.3.2 Matkustajan paikalla olevan nuken kämmenten on kosketettava reisien ulkopuolta. Pikkusormen on kosketettava istuintyynyä.

2.4 Ylävartalo

2.4.1 Istuinpenkeillä varustetuissa ajoneuvoissa kuljettajan ja matkustajan paikoilla olevien nukkien ylävartaloiden yläosan on nojattava istuimen selkänojaan. Kuljettajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa ja kuljettava ohjauspyörän keskipisteen kautta. Matkustajanuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa ja samalla etäisyydellä viime mainitusta kuin kuljettajanuken keskisagittaalitaso.

2.4.2 Erillisillä istuimilla varustetuissa ajoneuvoissa on kuljettajan ja matkustajan paikoilla olevien nukkien ylävartaloiden yläosan nojattava istuimen selkänojaan. Kuljettaja- ja matkustajanukkien keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja yhtenevä yksittäisen istuimen pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.4.3 Alavartalo

2.4.3.1 H-piste

Kuljettajan ja matkustajan paikoilla olevien nukkien H-pisteiden on osuttava 13 mm:n tarkkuudella sekä vaaka- että pystysuunnassa yhteen pisteen kanssa, joka sijaitsee 6 mm liitteessä 6 kuvatulla menettelyllä määritetyn H-pisteen alapuolella. Kolmiulotteisessa H-pisteen määrityslaitteessa käytetyt sääri- ja reisiosien pituudet on kuitenkin säädettävä siten, että ne ovat 414 mm (sääriosa) ja 401 mm (reisiosa) eivätkä 417 ja 432 mm.

2.4.3.2 Lantiokulma

Lantiokulma mitataan nuken H-pisteen mittausaukkoon asetetulla lantiokulmamittarilla (GM-piirros 78051-532, osa 572). Mittarin 76,2 mm (3 tuumaa) pitkältä litteältä pinnalta vaakatasoon mitatun kulman on oltava 22,5 ± 2,5 astetta.

2.5 Jalat

Kuljettajan ja matkustajan paikalla olevien nukkien reisien on oltava istuintyynyä vasten siinä määrin kuin jalkojen asento sen sallii. Polvien ulkopintojen välisen etäisyyden on oltava alussa 270 ± 10 millimetriä. Kuljettajan paikalla olevan nuken vasen jalka ja matkustajan paikalla olevan nuken molemmat jalat on asetettava pitkittäiseen pystytasoon, jos mahdollista. Kuljettajan paikalla olevan nuken oikean jalan on oltava pystytasossa, jos mahdollista. Lopullinen säätö jalkaterien asettamiseksi kohdan 2.6 mukaiseen asentoon eri matkustamoratkaisuissa on sallittu.

2.6 Jalkaterät

2.6.1 Kuljettajan paikalla olevan nuken oikean jalkaterän on oltava lepoasennossa olevan kaasupolkimen päällä ja kantapään takaosan lattialla polkimen tasossa. Jos jalkaterää ei voida asettaa kaasupolkimelle, se on asetettava kohtisuoraan sääriluuta vasten ja mahdollisimman lähelle polkimen keskilinjaa siten, että kantapään takaosa on lattialla. Vasemman kantapään on oltava mahdollisimman kaukana edessä ja nojattava pohjalevyyn. Vasemman jalkaterän on oltava mahdollisimman tasaisesti jalkatilan etupaneelilla. Vasemman jalkaterän pitkittäinen keskilinja on asetettava mahdollisimman yhdensuuntaiseksi ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa. Jalkatuella varustetuissa ajoneuvoissa on valmistajan pyynnöstä oltava mahdollista asettaa vasen jalkaterä jalkatuelle. Siinä tapauksessa vasemman jalkaterän asento määräytyy jalkatuen mukaisesti.

2.6.2 Matkustajan paikalla olevan nuken molemmat kantapäät on asetettava mahdollisimman kauas eteen, ja niiden on oltava lattialla. Molemmat jalkaterät on asetettava mahdollisimman tasaisesti jalkatilan etupaneelille. Jalkaterien pitkittäinen keskilinja on asetettava mahdollisimman yhdensuuntaiseksi ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.7 Asennetut mittauslaitteet eivät saa mitenkään vaikuttaa testinuken liikkumiseen törmäyksen aikana.

2.8 Testinukkien ja mittalaitteiden lämpötilan on annettava tasaantua ennen testiä, ja se on pyrittävä pitämään 19 °C:n ja 22,2 °C:n välillä.

2.9 Testinukkien vaatetus

2.9.1 Mittauslaitteilla varustetut testinuket on puettava vartalonmyötäisiin ja joustaviin puuvillavaatteisiin, joissa on lyhyet hihat ja pohkeen puoliväliin ulottuvat housut, jotka ovat eritelmän FMVSS 208, piirustusten 78051-292 ja 293 mukaisia tai vastaavia.

2.9.2 Testinukkien molempiin jalkoihin puetaan ja kiinnitetään kokoa 11XW oleva kenkä, joka vastaa Yhdysvaltain sotilasstandardin MIL S 13192, muutos P, kengän koon sekä pohjan ja kannan paksuuden määritelmiä ja joka on painoltaan 0,57 ± 0,1 kg.

3. Turvajärjestelmien säätö

Testinuken takki asetetaan asianmukaisesti siten, että niskatuen alempi kiinnityskohta ja testinuken takin yläaukko ovat samalla kohdalla. Kun testinukke on aseteltu kohtien 2.1 ja 2.6 ja kohtien 3.1–3.6 mukaisesti, sen ympärille asetetaan turvavyö, joka lukitaan. Lantiovyö kiristetään. Ylävartalon vyönauha vedetään vaakasuoraan ulos kelauslaitteesta testinuken keskikohtaan asti, ja sen annetaan palautua takaisin. Tämä toistetaan neljä kertaa. Olkavyö on sijoitettava niin, ettei se valu olkapäältä eikä kosketa kaulaa. Kun kyseessä on Hybrid III -tyyppinen 50. persentiilin miesnukke, turvavyö on asetettava siten, että se ei täysin peitä testinuken takissa ajoneuvon kyljen puolella olevaa reikää. Lantiovyö kiristetään 9–18 N:n kireyteen. Jos vyöjärjestelmässä on kiristystä vähentävä laite, ylävartalon vyönauhaa löysätään niin paljon kuin valmistaja suosittelee ajoneuvon käsikirjassa enimmäismääräksi tavanomaiseen käyttöön. Jos vyöjärjestelmässä ei ole kiristystä vähentävää laitetta, olkavyön ylijäävän nauhan on annettava palautua kelauslaitteen avulla.

Jos turvavyö ja sen kiinnityspisteet sijaitsevat siten, että vyö ei asetu edellä kuvatulla tavalla, turvavyötä voidaan säätää manuaalisesti ja kiinnittää paikalleen teipillä.

LIITE 6

Menettely moottoriajoneuvojen istuinpaikkojen H-pisteen ja todellisen ylävartalokulman määrittämiseksi [1]

Lisäys 1 – Kolmiulotteisen H-pisteen määrityslaitteen kuvaus [1]

Lisäys 2 – Kolmiulotteinen vertailujärjestelmä [1]

Lisäys 3 – Istuinpaikkojen vertailutiedot [1]

---

[1] Menettely on määritelty ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman (RE.3) liitteessä 1, asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

LIITE 7

Testausmenettely törmäysvaunua käyttäen

1. Testin valmistelu ja toteutus

1.1 Törmäysvaunu

Törmäysvaunun on oltava rakenteeltaan sellainen, ettei siinä ilmene mitään pysyviä muodonmuutoksia testin jälkeen. Sitä on ohjattava niin, että törmäyshetkellä pystysuora poikkeama on enintään 5 astetta ja vaakasuora poikkeama enintään 2 astetta.

1.2 Testattava rakenne

1.2.1 Yleistä

Testattavan rakenteen on edustettava kyseisten ajoneuvojen sarjatuotantoa. Joitakin komponentteja voidaan vaihtaa tai irrottaa, kunhan se ei selvästikään vaikuta testin tuloksiin.

1.2.2 Säädöt

Säätöjen on oltava tämän säännön liitteen 3 kohdan 1.4.3 mukaisia, ja niissä on otettava huomioon kohdan 1.2.1 määräykset.

1.3 Rakenteen kiinnitys

1.3.1 Rakenne on kiinnitettävä tukevasti vaunuun siten, ettei testin aikana pääse tapahtumaan suhteellista siirtymistä.

1.3.2 Rakennetta ei saa kiinnittää vaunuun tavalla, joka vahvistaa istuinten kiinnitystä tai kiinnityslaitteita tai aiheuttaa rakenteessa tavanomaisesta poikkeavan muodonmuutoksen.

1.3.3 Seuraavia kiinnitystapoja suositellaan: rakenne kiinnitetään suunnilleen pyörien akselille asetettujen tukien päälle tai, jos mahdollista, vaunuun ripustusjärjestelmän kiinnittimien avulla.

1.3.4 Ajoneuvon pitkittäisakselin ja vaunun liikkeen suunnan muodostaman kulman on oltava 0° ± 2°.

1.4 Testinuket

Testinukkien ja niiden sijoittelun on oltava liitteen 3 kohdan 2 eritelmien mukaisia.

1.5 Mittauslaitteet

1.5.1 Rakenteen hidastuvuus

Rakenteen hidastuvuutta törmäyksen aikana mittaavien antureiden on oltava vaunun pitkittäisakselin suuntaisia liitteen 8 eritelmien mukaisesti (CFC 180).

1.5.2 Testinukeille tehtävät mittaukset

Kaikki lueteltujen arvojen tarkistamiseen tarvittavat mittaukset esitetään liitteen 3 kohdassa 5.

1.6 Rakenteen hidastuvuuskuvaaja

Rakenteen hidastuvuutta törmäysvaiheen aikana kuvaavan käyrän on oltava sellainen, että integroimalla saatu nopeuden vaihtelua ajan suhteen ilmaiseva kuvaaja ei missään vaiheessa eroa enempää kuin ±1 m/s kyseisen ajoneuvon nopeuden vaihtelua ajan suhteen ilmaisevasta vertailukuvaajasta, sellaisena kuin se on esitetty tämän liitteen lisäyksessä. Vertailukuvaajan aika-akselia voidaan siirtää rakenteen nopeuden laskemiseksi ”käytävän” sisällä.

1.7 Testattavan ajoneuvon vertailukuvaaja $\Delta V = f(t)$

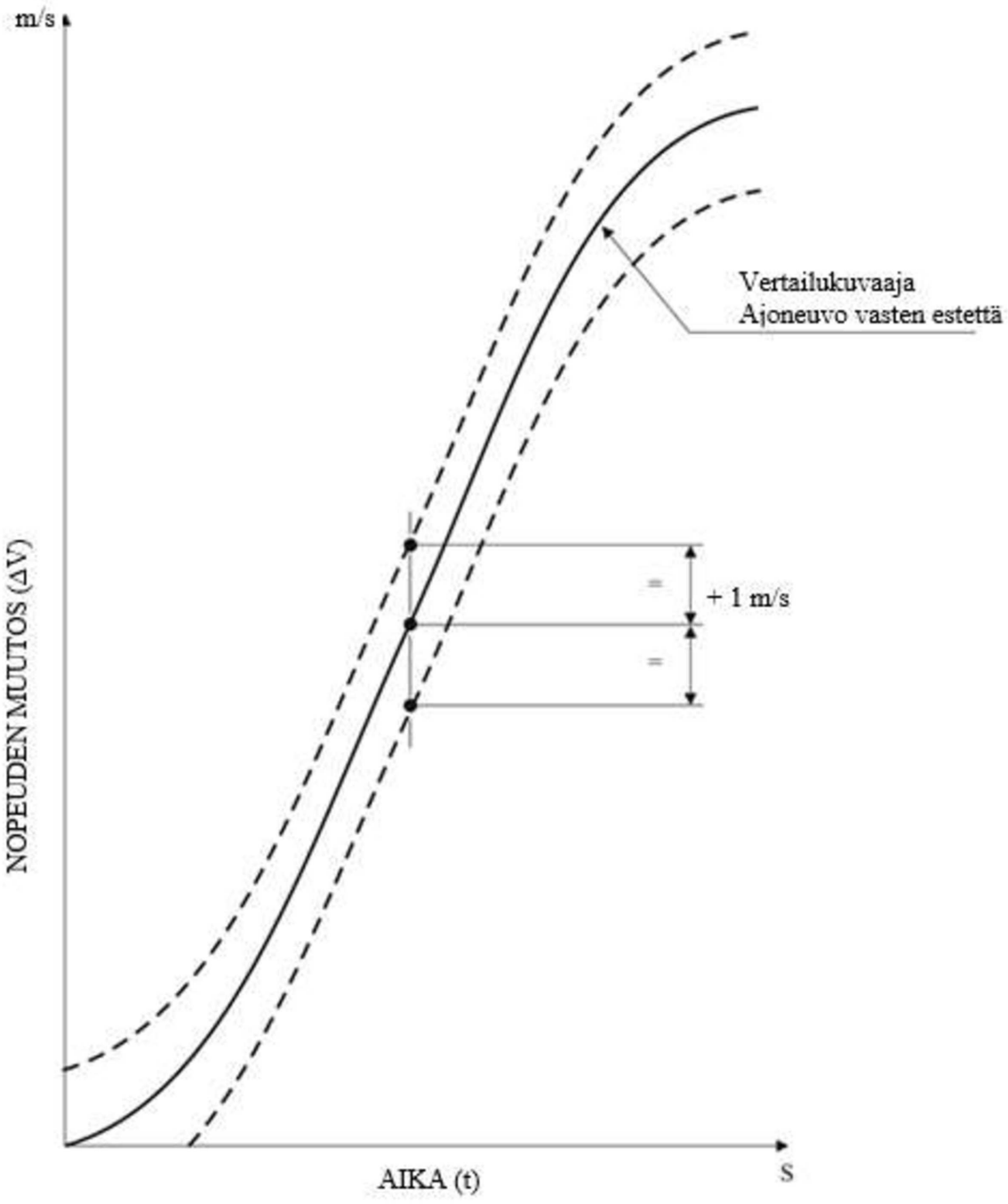
Tämä vertailukuvaaja saadaan integroimalla testattavan ajoneuvon hidastuvuuskuvaajasta, joka on mitattu etutörmäystestillä estettä vastaan tämän säännön liitteen 3 kohdan 6 eritelmien mukaisesti.

1.8 Vastaavat menetelmät

Testi voidaan suorittaa muillakin kuin vaunun hidastuvuuteen perustuvilla menetelmillä, jos ne ovat kohdassa 1.6 esitettyä nopeuden vaihteluväliä koskevien vaatimusten mukaisia.

Liite 7 Lisäys

Ekvivalenssikuvaaja – Kuvaajan ΔV = f(t) toleranssialue



LIITE 8

Testien mittaustekniikka: laitteet

1. Määritelmät

1.1 Datakanava

Datakanavaan kuuluvat kaikki laitteet mittausanturista (tai useista antureista, joiden lähtösignaalit on yhdistetty määritellyllä tavalla) analyysilaitteisiin, joilla voidaan muuntaa vastaanotetun signaalin taajuutta tai amplitudia.

1.2 Mittausanturi

Mittausanturi on datakanavan ensimmäinen laite. Sen avulla muutetaan mitattava fysikaalinen suure toiseksi suureeksi (kuten jännitteeksi), jota voidaan käsitellä kanavan muilla laitteilla.

1.3 Kanavan amplitudiluokka: CAC

Kanavan amplitudiluokan on vastattava datakanavalle tässä liitteessä vahvistettua amplitudia. CAC-luku on sama kuin mittausalueen yläraja.

1.4 Ominaistaajuudet F_H, F_L, F_N

Nämä taajuudet määritellään tämän liitteen kuvassa 1.

1.5 Kanavan taajuusalueluokka: CFC

Kanavan taajuusalueluokka ilmoittaa, mille tämän liitteen kuvassa 1 määriteltyjen rajojen sisällä olevalle taajuusalueelle taajuusvaste sijoittuu. Tämä luku on sama kuin taajuuden F_H-arvo hertseinä.

1.6 Herkkyyskerroin

Pienimmän neliösumman menetelmällä saatuja kalibrointiarvoja kanavan amplitudiluokan sisällä parhaiten kuvaavan suoran kulmakerroin.

1.7 Datakanavan kalibrointikerroin

Logaritmiasteikolla välillä

$F_L - F_H/2{,}5$ tasaisin välein sijaitsevilla taajuuksilla arvioitujen herkkyyskertoimien keskiarvo.

1.8 Epälineaarisuusvirhe

Kalibrointiarvon ja kohdassa 1.6 määritellyltä suoralta luettavan vastaavan arvon välinen suurin ero prosentteina kanavan amplitudiluokan ylärajalla.

1.9 Ristikkäisherkkyys

Lähtösignaalin suhde tulosignaaliin, kun anturiin syötetään impulssi kohtisuorassa mitta-akseliin nähden. Ristikkäisherkkyys ilmaistaan prosentteina herkkyydestä mitta-akselilla.

1.10 Vaiheviive

Datakanavan vaiheviive on yhtä suuri kuin sinimuotoisen signaalin vaihesiirtymä (radiaaneina) jaettuna kyseisen signaalin kulmataajuudella (radiaaneina/s).

1.11 Ympäristö

Kaikkien datakanavaan tietyllä hetkellä kohdistuvien ulkoisten olosuhteiden ja tekijöiden yhteisvaikutus.

2. Suorituskykyvaatimukset

2.1 Epälineaarisuusvirhe

Datakanavan epälineaarisuusvirheen absoluuttinen arvo kaikilla CFC:n taajuuksilla saa olla enintään 2,5 prosenttia CAC:n arvosta koko mittausalueella.

2.2 Amplitudi taajuuden funktiona

Datakanavan taajuusvastekuvaajan on oltava tämän liitteen kuvassa 1 esitettyjen rajojen sisällä. Kalibrointikerroin määrittelee nolladesibelin kohdan.

2.3 Vaiheviive

Datakanavan tulo- ja lähtösignaalien välinen vaiheviive on määritettävä, ja se saa vaihdella enintään 0,1 F_H s välillä 0,03 F_H ja F_H.

2.4 Aika

2.4.1 Aikakanta

On kirjattava aikakanta, jolla on vähintään oltava 1 sadasosasekunnin jako yhden prosentin tarkkuudella.

2.4.2 Suhteellinen viive

Kahden tai useamman datakanavan signaalien välinen suhteellinen aikaviive ei saa olla yli 1 ms riippumatta niiden taajuusluokasta, kun vaihesiirtymästä johtuvaa viivettä ei oteta huomioon.

Jos yhdistetään vähintään kahden datakanavan signaalit, niillä on oltava sama taajuusluokka, eikä niiden suhteellinen aikaviive saa olla suurempi kuin 0,1 F_H sekuntia.

Tätä vaatimusta sovelletaan analogisiin ja digitaalisiin signaaleihin sekä synkronointipulsseihin.

2.5 Mittausanturin ristikkäisherkkyys

Anturin ristikkäisherkkyyden on oltava vähemmän kuin 5 prosenttia kaikissa suunnissa.

2.6 Kalibrointi

2.6.1 Yleistä

Datakanava on kalibroitava vähintään kerran vuodessa vertaamalla sitä vertailulaitteistoihin, joissa käytetään tunnettuja kalibrointistandardeja. Vertailumenetelmät eivät saa aiheuttaa virhettä, joka on yli 1 prosentti CAC:stä. Vertailulaitteiden käyttö on rajoitettava sille taajuusalueelle, jolle ne on kalibroitu. Datakanavan osat voidaan arvioida yksittäin. Koko datakanavan tarkkuus arvioidaan painotettujen tulosten avulla. Täten esimerkiksi datakanavan vahvistuskerroin voidaan tarkistaa ilman anturia esimerkiksi antamalla sille sähkösignaali, jonka amplitudi tunnetaan ja joka simuloi anturin lähtösignaalia.

2.6.2 Kalibroinnissa käytettävien vertailulaitteistojen tarkkuus

Virallisen mittauslaitoksen (metrologisen laitoksen) on sertifioitava tai hyväksyttävä vertailulaitteistojen tarkkuus.

2.6.2.1 Staattinen kalibrointi

2.6.2.1.1 Kiihdytykset

Virheiden on oltava alle ±1,5 prosenttia kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.1.2 Voimat

Virheen on oltava alle ±1 prosentti kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.1.3 Siirtymät

Virheen on oltava alle ±1 prosentti kanavan amplitudiluokasta.

2.6.2.2 Dynaaminen kalibrointi

2.6.2.2.1 Kiihdytykset

Prosentteina kanavan amplitudiluokasta ilmaistun vertailukiihtyvyyksien virheen on oltava pienempi kuin ±1,5 prosenttia alle 400 hertsillä, pienempi kuin ±2 prosenttia 400 ja 900 hertsin välillä ja pienempi kuin ±2,5 prosenttia yli 900 hertsillä.

2.6.2.3 Aika

Suhteellisen virheen vertailuaikaan nähden on oltava pienempi kuin 10^{-5}.

2.6.3 Herkkyyskerroin ja epälineaarisuusvirhe

Herkkyyskerroin ja epälineaarisuusvirhe määritetään mittaamalla datakanavan lähtösignaali verrattuna tunnettuun tulosignaaliin usealla tulosignaalin arvolla. Datakanava on kalibroitava koko amplitudiluokka-alueella.

Kaksisuuntaisten kanavien tapauksessa on käytettävä sekä positiivisia että negatiivisia arvoja.

Jos kalibrointilaitteilla ei voida tuottaa vaadittuja tuloarvoja, koska mitattava suure on liian suuri, kalibrointi on suoritettava kalibrointistandardien rajoissa ja nämä rajat on kirjattava testausselosteeseen.

Datakanava kokonaisuudessaan on kalibroitava sellaisella taajuudella (tai taajuuksilla),

jossa merkitsevä arvo on välillä $F_L – F_H/2,5$.

2.6.4 Taajuusvasteen kalibrointi

Vaihetta ja amplitudia taajuuden funktiona esittävät vastekuvaajat on määritettävä mittaamalla datakanavan lähtösignaalien vaihe ja amplitudi suhteessa tunnettuun tulosignaaliin signaalin eri arvoilla, jotka vaihtelevat välillä F_L ja 10 kertaa CFC tai 3 000 Hz sen mukaan, kumpi on pienempi.

2.7 Ympäristövaikutukset

Ympäristötekijöiden (kuten sähkö- tai magneettivuo, kaapelinopeus jne.) tunnistamiseksi on tehtävä säännöllisesti tarkastuksia. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi rekisteröimällä valeantureilla varustettujen ylimääräisten kanavien lähtösignaalit. Jos lähtösignaalit ovat merkittäviä, on ryhdyttävä korjaaviin toimiin ja esimerkiksi vaihdettava kaapelit.

2.8 Datakanavan valinta ja tyyppi

Datakanavan määrittelevät kanavan amplitudiluokka ja taajuusalueluokka (CAC ja CFC).

CAC:n on oltava 1, 2 tai 5 potenssiin 10.

3. Anturien asentaminen

Anturit on kiinnitettävä tukevasti, jotta värähtely vaikuttaa mahdollisimman vähän niiden tekemiin rekisteröinteihin. Asennuksia, joissa matalin resonanssitaajuus on vähintään yhtä suuri kuin viisi kertaa kyseisen datakanavan taajuus F_H, on pidettävä hyväksyttävinä. Erityisesti kiihtyvyysanturit on asennettava siten, että varsinaisen mittausakselin ja vertailuakselijärjestelmän vastaavan akselin välinen lähtökulma on enintään 5°, paitsi jos analyyttisen tai kokeellisen arvioinnin tarkoituksena on tutkia asennuksen vaikutusta kerättyihin tietoihin. Kun mitataan yhdessä pisteessä esiintyviä kiihtyvyyksiä monessa suunnassa, kiihtyvyysanturin akselien etäisyyden on oltava enintään 10 millimetriä tästä pisteestä ja sen seismisen massan keskipisteen etäisyyden enintään 30 millimetriä tästä pisteestä.

4. Tietojen käsittely

4.1 Suodatus

Suodatus datakanavan taajuuksilla voidaan tehdä joko tallentamisen tai tietojen käsittelyn aikana. Ennen tallentamista olisi kuitenkin tehtävä analoginen suodatus CFC:tä korkeammalla tasolla, jotta voidaan käyttää vähintään 50 prosenttia tallentimen dynaamisesta alueesta ja pienentää vaaraa siitä, että korkeat taajuudet kyllästävät tallentimen tai aiheuttavat näytteenottovirheitä digitointiprosessissa.

4.2 Digitointi

4.2.1 Näytteenottotaajuus

Näytteenottotaajuuden on oltava vähintään 8 F_H. Analogisessa tallentamisessa, kun tallennus- ja lukunopeudet ovat erisuuruiset, näytteenottotaajuus voidaan jakaa näiden nopeuksien suhteella.

4.2.2 Amplitudiresoluutio

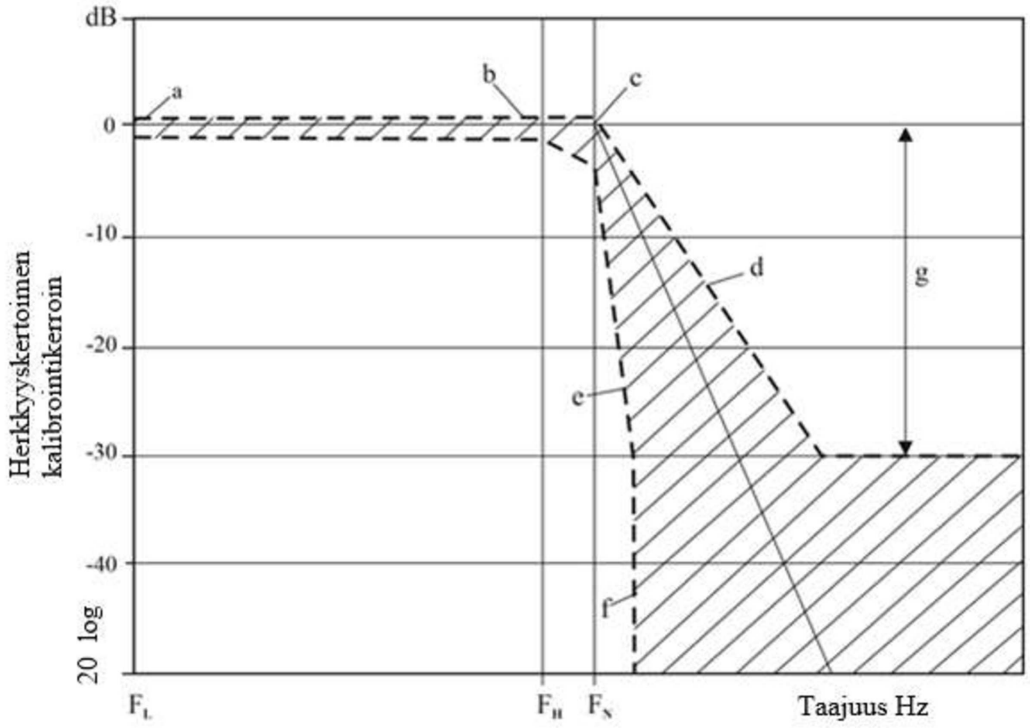
Digitaalisanojen olisi oltava kooltaan vähintään 7 bittiä ja pariteettibitti.

5. Tulosten esittäminen

Tulokset olisi esitettävä A4-kokoisella paperilla (ISO/R 216). Jos tulokset esitetään kaavioina, olisi kuvaajien koordinaattiakseleilla käytettävä mittayksikköä, joka on valitun yksikön sopiva kerrannainen (esimerkiksi 1, 2, 5, 10, 20 mm). On käytettävä SI-mittayksikköjärjestelmää. Ajoneuvon nopeus voidaan kuitenkin ilmaista kilometreinä tunnissa ja törmäyksestä johtuva kiihtyvyys g-arvona (g = 9,8 m/s^2).

Kuva 1

Taajuusvastekuvaaja



CFC	F_L	F_H	F_N	N	Logaritminen asteikko		
				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/oktaavi
600	≤ 0,1	600	1 000	e	-	24	dB/oktaavi
180	≤ 0,1	180	300	f		∞	
60	≤ 0,1	60	100	g	-	30	

LIITE 9

Muotoutuvan esteen kuvaus

1. Komponentit ja materiaalit

Esteen mitat esitetään tämän liitteen kuvassa 1. Esteen yksittäisten komponenttien mitat luetellaan yksitellen seuraavassa.

1.1 Pääkennoelementti

Mitat:

Korkeus:	650 mm (kennon nauhan akselin suuntaisesti)
Leveys:	1 000 mm
Syvyys:	450 mm (kennojen akselien suuntaisesti)

Kaikkien mittojen toleranssin olisi oltava ±2,5 mm.

Materiaali:	alumiini 3003 (ISO 209, osa 1)
Metallilevyn paksuus:	0,076 mm ± 15 %
Kennon koko:	19,1 mm ± 20 %
Tiheys:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Iskunkestävyys:	0,342 MPa + 0 % – 10 % ([1])

1.2 Törmäyselementti

Mitat:

Korkeus:	330 mm (kennon nauhan akselin suuntaisesti)
Leveys:	1 000 mm
Syvyys:	90 mm (kennojen akselien suuntaisesti)

Kaikkien mittojen toleranssin olisi oltava ±2,5 mm.

Materiaali:	alumiini 3003 (ISO 209, osa 1)
Metallilevyn paksuus:	0,076 mm ± 15 %
Kennon koko:	6,4 mm ± 20 %
Tiheys:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Iskunkestävyys:	1,711 MPa + 0 % – 10 % ([1])

([1]) Tämän liitteen kohdassa 2 kuvaillun sertifiointimenettelyn mukaisesti.

1.3 Taustalevy

Mitat

Korkeus:	800 mm ± 2,5 mm
Leveys:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksuus:	2,0 mm ± 0,1 mm

1.4 Päällyslevy

Mitat

Pituus:	1 700 mm ± 2,5 mm
Leveys:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksuus:	0,81 ± 0,07 mm
Materiaali:	alumiini 5251/5052 (ISO 209, osa 1)

1.5 Törmäyselementin päällys

Mitat

Korkeus:	330 mm ± 2,5 mm
Leveys:	1 000 mm ± 2,5 mm
Paksuus:	0,81 mm ± 0,07 mm
Materiaali:	alumiini 5251/5052 (ISO 209, osa 1)

1.6 Liima

Suositellaan käytettäväksi kaksikomponenttista polyuretaaniliimaa (kuten Ciba-Geigyn XB5090/1-hartsia ja XB5304-kovettajaa tai vastaavia).

2. Alumiinikennostojen sertifiointi

Täydellinen testausmenettely alumiinikennostojen sertifioimiseksi esitetään testausmenettelyssä NHTSA TP-214D. Seuraavassa esitetään yhteenveto menettelystä sellaisena kuin sitä sovelletaan etutörmäystesteissä käytettävien esteiden valmistusmateriaaleihin, joiden iskunkestävyys on 0,342 MPa ja 1,711 MPa.

2.1 Näytteenottokohdat

Jotta voitaisiin varmistua, että iskunkestokyky on yhdenmukainen koko esteen seinämän laajuudelta, on otettava kahdeksan näytettä neljästä paikasta tasaisin välimatkoin koko kennoelementistä. Jotta kennoelementille voitaisiin myöntää sertifiointi, on seitsemän näytteen kahdeksasta täytettävä seuraavissa kohdissa esitettävät iskunkestävyysvaatimukset.

Näytteenottokohtien sijainti riippuu kennoelementin mitoista. Ensiksi leikataan esteen etuseinämän materiaalista neljä näytettä, jotka kaikki ovat kooltaan 300 mm × 300 mm × 50 mm (paksuus). Kuvassa 2 esitetään, mistä kohdin kennoelementtiä nämä näytteet otetaan. Jokainen näistä suuremmista näytteistä leikataan sertifiointitestausta varten pienempiin näytteisiin (150 mm × 150 mm × 50 mm). Sertifioinnin perustaksi on testattava kaksi näytettä jokaisesta neljästä paikasta. Jäljelle jäävät kaksi näytettä annetaan hakijan käyttöön tämän pyynnöstä.

2.2 Näytteiden koko

Testauksessa käytetään seuraavan kokoisia näytteitä:

Pituus: 150 mm ± 6 mm

Leveys: 150 mm ± 6 mm

Paksuus: 50 mm ± 2 mm

Näytteen reunoilla sijaitsevien vajaiden kennojen seinämät tasoitetaan seuraavasti:

Leveyssuunnassa reunat eivät saa olla suuremmat kuin 1,8 mm (ks. tämän liitteen kuva 3).

Pituussuunnassa jätetään näytteen kumpaankin päähän puolet yhden kokonaisen kennon seinämän pituudesta (nauhan suunnassa) (ks. tämän liitteen kuva 3).

2.3 Näytteen pinta-alan mittaus

Näytteen pituus mitataan kolmesta kohdasta, 12,7 millimetriä kummastakin päästä sekä keskeltä, ja kirjataan tunnuksilla L_1, L_2 ja L_3 (tämän liitteen kuva 3). Leveys mitataan samalla tavoin kolmesta kohdasta ja kirjataan tunnuksilla W_1, W_2 ja W_3 (tämän liitteen kuva 3). Nämä mittaukset tehdään paksuuden keskilinjan kohdalta. Iskualueen ala lasketaan seuraavasti:

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

2.4 Iskun nopeus ja syvyys

Näytteeseen kohdistuvan iskun nopeuden on oltava vähintään 5,1 mm/min ja enintään 7,6 mm/min. Iskun vähimmäissyvyyden on oltava 16,5 mm.

2.5 Tietojen keruu

Tiedot, joiden avulla voidaan verrata käytetyn voiman suhdetta sisäänpainumaan, kerätään joko analogisessa tai digitaalisessa muodossa jokaisesta testatusta näytteestä. Jos kerätään analogisia tietoja, on ne voitava muuntaa digitaalisiksi. Kaikki digitaaliset tiedot on kerättävä vähintään 5 hertsin taajuudella (5 pistettä sekunnissa).

2.6 Iskunkestävyyden määrittäminen

Kaikki 6,4 millimetrin iskusyvyyttä edeltävät ja 16,5 millimetriä myöhemmät koetulokset jätetään huomiotta. Jäljelle jäävät koetulokset jaetaan kolmeen osaan iskusyvyyden mukaan (n = 1, 2, 3) (ks. tämän liitteen kuva 4) seuraavasti:

1) vähintään 6,4 mm ja enintään 9,7 mm

2) yli 9,7 mm mutta alle 13,2 mm

3) vähintään 13,2 mm ja enintään 16,5 mm.

Lasketaan kunkin osan keskiarvo seuraavasti:

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

jossa m on kaikilla kolmella välillä mitattujen mittauspisteiden määrä. Lasketaan kunkin osan iskunkestävyys seuraavasti:

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

2.7 Näytteiden iskunkestävyyttä koskevat vaatimukset

Jotta kennostonäytteelle voidaan myöntää hyväksyntä, sen on täytettävä seuraavat vaatimukset:

0,308 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa, kun materiaalin iskunkestävyys on 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 MPa, kun materiaalin iskunkestävyys on 1,711 MPa

n = 1, 2, 3.

2.8 Kennoelementin iskunkestävyyttä koskevat vaatimukset

Testataan kahdeksan näytettä, jotka on otettu tasaisin välein neljästä kohdasta elementin pinnasta. Jotta elementille voidaan myöntää hyväksyntä, on seitsemän näytteen kahdeksasta täytettävä edellisessä kohdassa esitetyt iskunkestävyysvaatimukset.

3. Liimaus

3.1 Liitettävät alumiinilevypinnat on juuri ennen liimausta puhdistettava perusteellisesti sopivalla liuottimella, kuten 1,1,1-trikloorietaanilla. Tämä on tehtävä vähintään kahdesti – tarvittaessa useamminkin – rasvan ja lian poistamiseksi. Sen jälkeen hiotaan puhdistetut pinnat karkeudeltaan 120:n hiomapaperilla. Metalli- tai piikarbidihiomapaperia ei saa käyttää. Pinnat on hiottava perusteellisesti, ja hiomapaperi on vaihdettava säännöllisesti toimenpiteen aikana, jotta vältetään paperin tukkeutuminen ja siitä mahdollisesti seuraava hiottavan pinnan kiillottuminen. Hionnan jälkeen pinnat puhdistetaan uudelleen perusteellisesti kuten edellä. Kaiken kaikkiaan pinnat puhdistetaan liuottimella vähintään neljä kertaa. Kaikki hionnasta syntynyt pöly ja roskat on poistettava, sillä ne vaikuttavat haitallisesti liimauksen laatuun.

3.2 Liimaa levitetään ainoastaan yhdelle pinnalle uurrepintaisella kumitelalla. Jos tarkoituksena on liimata kennosto alumiinilevyyn, liimaa levitetään ainoastaan alumiinilevylle.

Pinnalle levitetään tasaisesti enintään 0,5 kg/m^2 liimaa siten, että kalvon paksuus on enintään 0,5 mm.

4. Rakenne

4.1 Pääkennoelementti kiinnitetään taustalevyyn liimalla siten, että kennojen akselit ovat kohtisuorassa levyä vasten. Päällyslevy liimataan kennoelementin etuseinämään. Päällyslevyn pohja- ja päällyspintoja ei liimata kennoelementtiin, vaan ne asetetaan lähelle sitä. Päällyslevy liimataan kiinni taustalevyyn kiinnityslaippojen kohdalta.

4.2 Törmäyselementti liimataan päällyslevyyn siten, että kennojen akselit ovat kohtisuorassa levyä vasten. Törmäyselementin alaosan on oltava päällyslevyn alareunan tasalla. Törmäyselementin päällyslevy liimataan törmäyselementin etuseinämään.

4.3 Törmäyselementti jaetaan kolmeen samansuuruiseen osaan kahdella vaakasuoralla uralla. Urat leikataan koko törmäyselementin paksuudelta sen koko leveydelle. Urat leikataan sahalla, ja niiden on oltava käytetyn terän levyisiä ja enintään 4,0 mm.

4.4 Esteen asennuksessa tarvittavat reiät on porattava kiinnityslaippojen läpi (ks. tämän liitteen kuva 5). Reikien halkaisijan on oltava 9,5 mm. Ylälaippaan porataan viisi reikää 40 millimetrin etäisyydelle ylälaipan yläreunasta ja alalaippaan viisi reikää 40 millimetrin etäisyydelle alalaipan alareunasta. Reiät tehdään 100, 300, 500, 700 ja 900 millimetrin päähän esteen päädyistä. Kaikki reiät porataan ±1 millimetrin tarkkuudella nimellisetäisyyksistä. Reikien paikat ovat vain suosituksia. Ne voidaan porata muihinkin paikkoihin, kunhan kiinnitys on vähintään yhtä luja ja varma kuin edellä vahvistetuissa kiinnitysohjeissa vaaditaan.

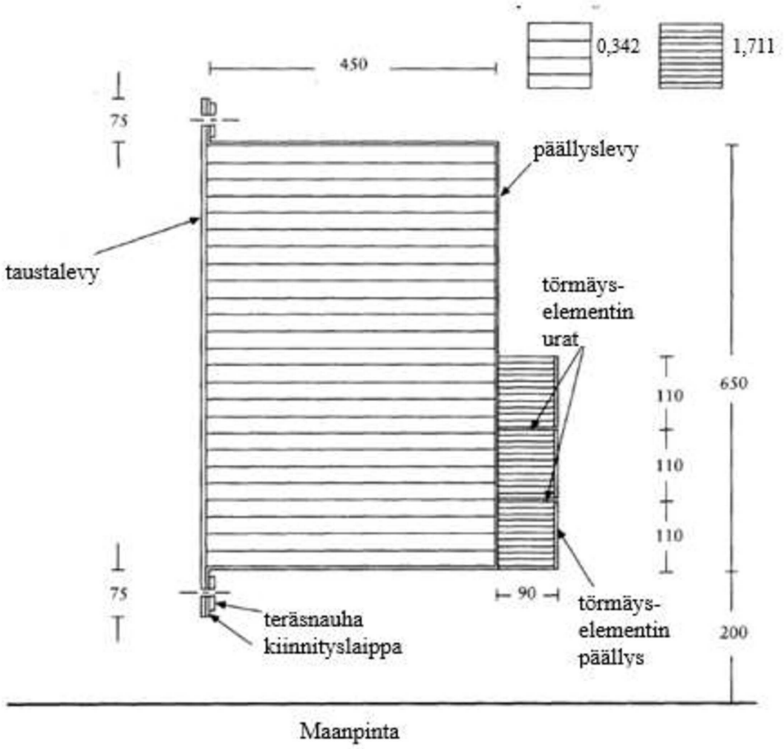
5. Asennus

5.1 Muotoutuva este kiinnitetään lujasti vähintään 7×10^4 kg:n painoisen massan reunaan tai johonkin siihen kiinnitettyyn rakenteeseen. Esteen etuseinämä on kiinnitettävä siten, ettei ajoneuvo voi koskettaa mitään rakenteen osaa enemmän kuin 75 millimetrin alalla esteen yläreunasta (ylempää laippaa ei oteta huomioon) törmäyksen missään vaiheessa ([2]). Muotoutuvan esteen kiinnityslevyn etupinnan on oltava tasainen ja yhtäjaksoinen koko esteen pituudelta ja leveydeltä, pystysuorassa ±1° ja kohtisuorassa ±1° ajoradan akseliin nähden. Kiinnityspinta ei saa siirtyä enempää kuin 10 millimetriä testin aikana. Tarvittaessa on betonimassan siirtymisen estämiseksi käytettävä ylimääräisiä ankkurointi- tai pidätinlaitteita. Muotoutuvan esteen reuna on linjattava betonimassan reunan suhteen testattavan ajoneuvon kyljen mukaisesti.

5.2 Muotoutuva este kiinnitetään betonimassaan kymmenellä pultilla, joista viisi on ylä- ja viisi alakiinnityslaipassa. Pulttien halkaisijan on oltava vähintään 8 millimetriä. Sekä ylä- että alakiinnityslaipoissa käytetään teräksisiä kiinnityslevyjä (ks. tämän liitteen kuvat 1 ja 5). Levyjen on oltava 60 mm leveitä ja 1 000 mm pitkiä ja vähintään 3 mm paksuja. Kiinnityslevyjen reunat on hyvä pyöristää, jottei levy revi estettä törmäyksen aikana. Levyn reuna olisi asetettava enintään 5 mm esteen ylemmän kiinnityslaipan alaosan yläpuolelle ja enintään 5 mm alemman kiinnityslaipan yläosan alapuolelle. Molempiin levyihin porataan viisi halkaisijaltaan 9,5 mm kokoista reikää, jotka vastaavat esteen kiinnityslaipoissa olevia reikiä (ks. edellä oleva kohta 4). Kiinnityslevyn ja esteen laipan reikiä voidaan laajentaa 9,5 millimetristä enintään 25 millimetriin, jotta voidaan ottaa huomioon erot takalevyjen asetteluissa ja/tai voima-anturilevyn reikien sijoittelut. Kaikkien kiinnitys- ja kiristyslaitteiden on kestettävä törmäystestissä. Jos muotoutuva este kiinnitetään voima-anturilevyyn (LCW), edellä olevia mittavaatimuksia on pidettävä vähimmäisvaatimuksina. Jos käytössä on LCW, voidaan käyttää suurempia kiinnityslevyjä, jotta pulttien kiinnitysreiät voidaan porata korkeammalle. Mikäli suurempia levyjä tarvitaan, on käytettävä paksumpaa terästä, jottei este törmäyksen aikana irtoa LCW:stä, taivu eikä repeydy. Jos este asennetaan jollain toisella menetelmällä, sen on oltava vähintään yhtä tukeva kuin edellä on kuvattu.

Kuva 1

Muotoutuva este etutörmäyksen testaamiseksi



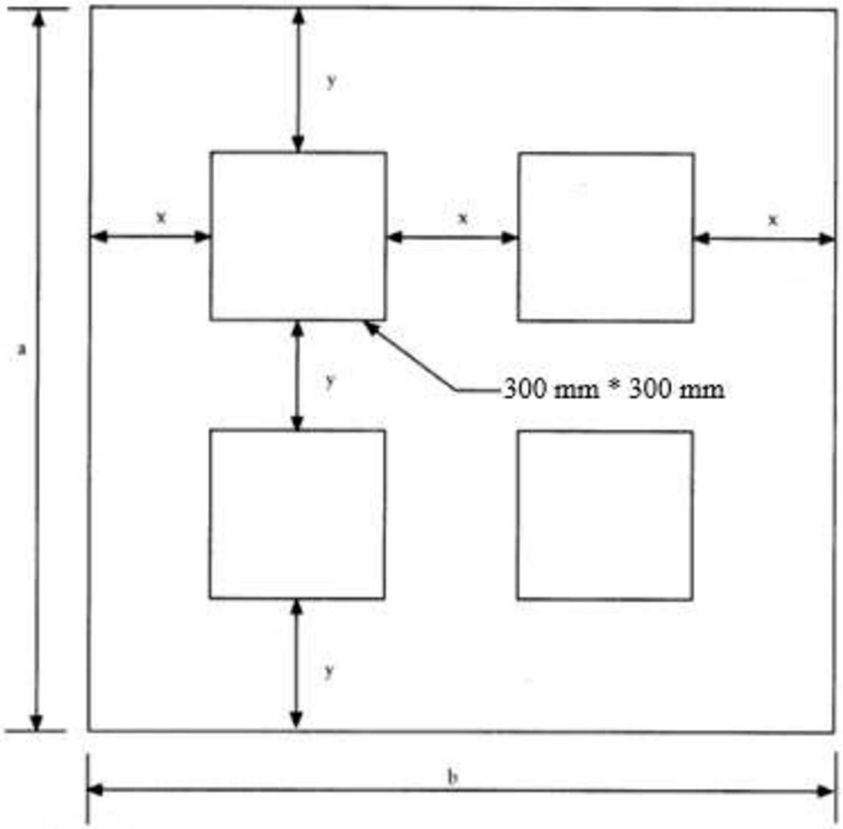
Esteen leveys: 1 000 mm

Kaikki mitat millimetreinä.

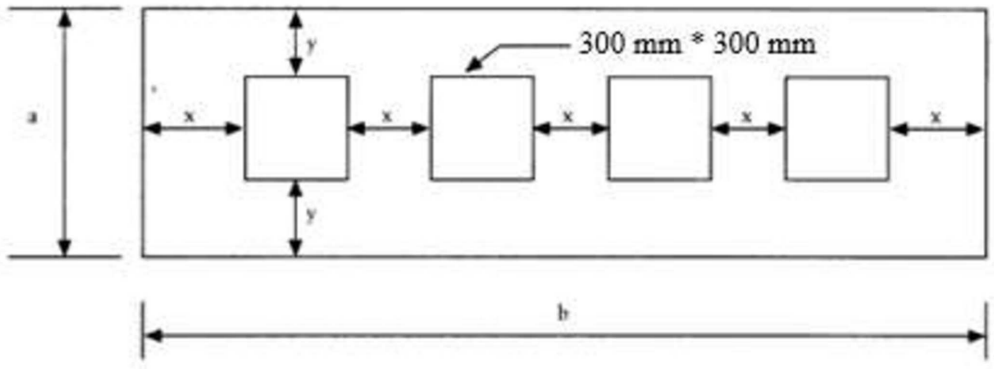
([2]) Massan, jonka pää on 125–925 mm korkea ja 1 000 mm syvä, katsotaan täyttävän tämän vaatimuksen.

Kuva 2

Sertifiointia varten otettavien näytteiden paikat



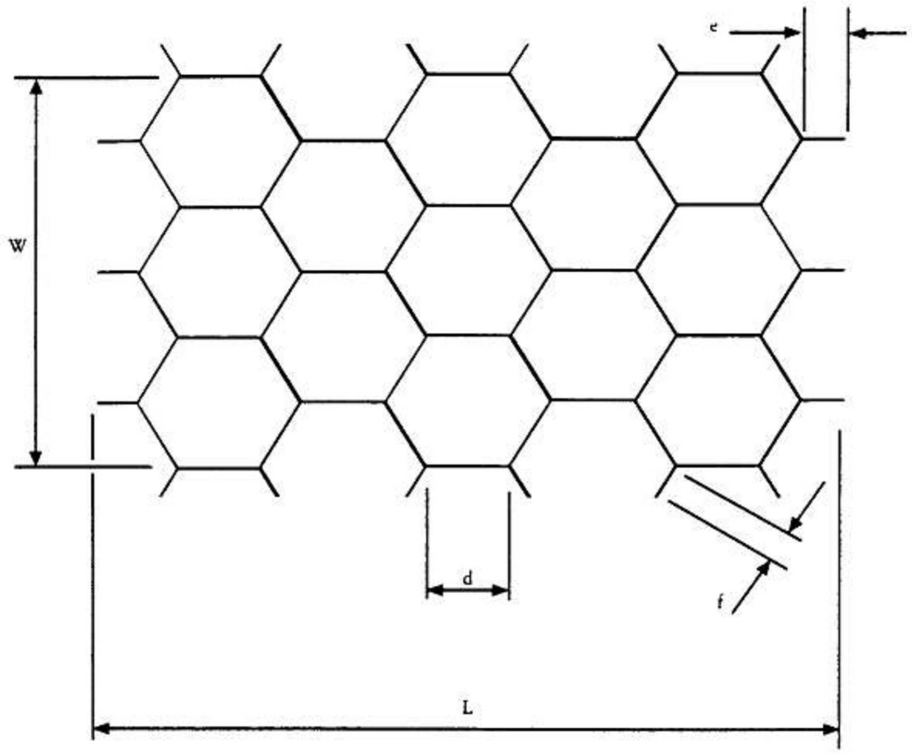
Jos a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b – 600 mm) ja y = 1/3 (a – 600 mm) (kun a ≤ b)



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

Kuva 3

Kennoston akselit ja mitattavat mitat

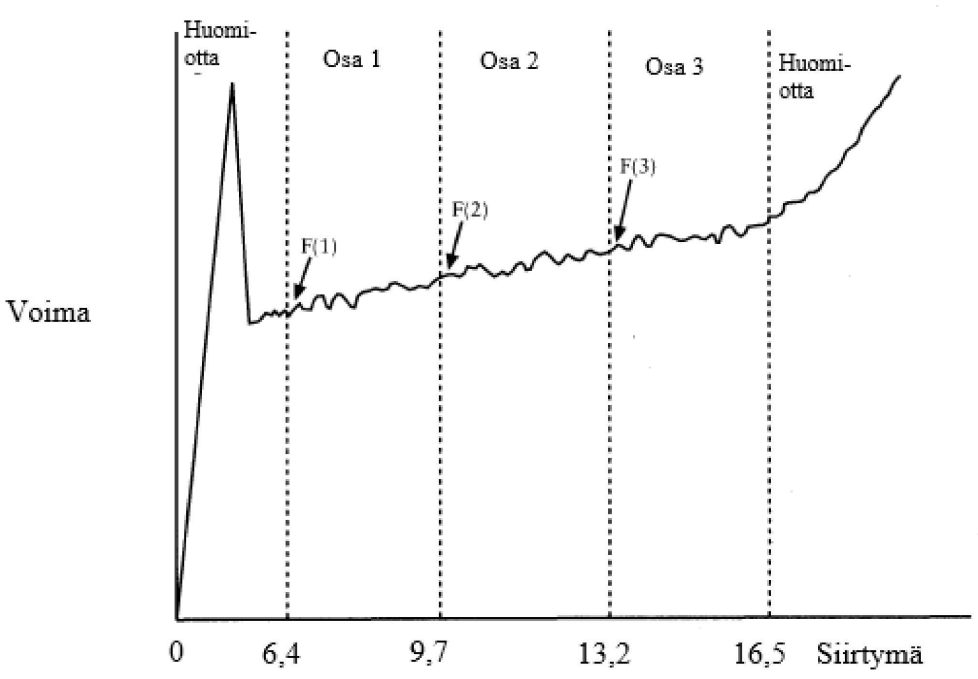


e = d/2

f = 0,8 mm

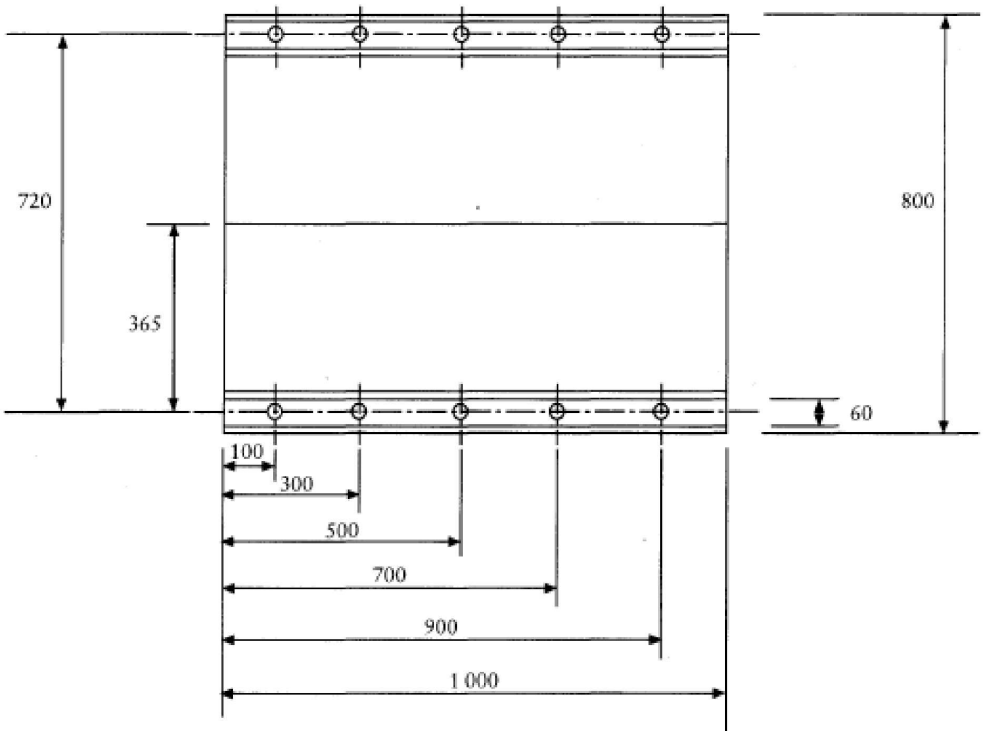
Kuva 4

Iskun voimakkuus ja siirtymä



Kuva 5

Esteen asennusreikien paikat



Reikien halkaisija 9,5 mm

Kaikki mitat millimetreinä.

LIITE 10

Testinuken säären ja jalkaterän sertifiointimenettely

1. Jalkaterän etuosan iskutesti

1.1 Tämän testin tarkoituksena on mitata Hybrid III -jalkaterän ja -nilkan vaste tarkoin määriteltyyn, pinnaltaan kovan heilurin aiheuttamaan iskuun.

1.2 Testissä on käytettävä jalkaterällä ja nilkalla (vasen (78051-614) ja oikea (78051-615)) varustettua vasenta (86-5001-001) ja oikeaa (86-5001-002) Hybrid III -säärtä polvi mukaan lukien.

Polvi (79051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A).

1.3 Testausmenettely

1.3.1 Kumpaakin säärtä on vakiinnutettava 4 tuntia ennen testiä 22 ± 3 °C:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakiinnuttamisaikaan ei lasketa sitä aikaa, joka tarvitaan olosuhteiden vakiintumiseen.

1.3.2 Ihon ja iskulaitteen pinta puhdistetaan isopropanolilla tai vastaavalla tuotteella ennen testiä. Alueet tomutetaan talkilla.

1.3.3 Iskulaite asennetaan siten, että sen mittausakseli on yhdensuuntainen jalkaan sattuvan kosketuksen suunnan kanssa.

1.3.4 Sääri asennetaan tämän liitteen kuvassa 1 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitussimulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa ±0,5 °:n tarkkuudella. Asennusalusta säädetään siten, että polven haarukkanivelen ja nilkan kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa ±3°:n tarkkuudella kantapään levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että jalkaterän alapinta on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan ±3°:n tarkkuudella ja että jalkaterän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle 1,5 ± 0,5 g ennen jokaista testiä. Nilkkanivel säädetään siten, että nilkka liikkuu vapaasti, ja niveltä kiristetään sen jälkeen juuri sen verran, että jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.

1.3.5. Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (tämän liitteen kuva 4). Sylinterin massa on 1,25 ± 0,02 kg kaikki mittalaitteet ja kaikki sylinteriin kuuluvat heilurin osat mukaan luettuina. Heilurin varren massa on 285 ± 5 g. Akselin sen pyörivän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla korkeintaan 100 g. Iskulaitteen vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin etäisyys on 1 250 ± 1 mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pitkittäinen akseli on vaakasuorassa ja kohtisuora iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettävä jalkapohjaan 185 ± 2 mm:n etäisyydellä jäykällä vaakasuoralla alustalla lepäävästä kantapäästä siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on 1°:n sisällä pystysuorasta iskukohdassa. Iskulaitetta on ohjattava siten, että merkittävää sivusuuntaista tai pystysuoraa liikettä tai rotaatioliikettä ei esiinny.

1.3.6 Samalla säärellä tehtävien testien välillä on oltava vähintään 30 minuuttia.

1.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan liitteessä 8, määritelmien mukaisia.

1.4 Suoritusvaatimus

1.4.1 Kun kummankin jalan päkiään kohdistetaan iskuja nopeudella 6,7 ± 0,1 m/s kohdan 1.3 mukaisesti, säären enimmäisvääntömomentin y-akselin (M_y) ympärillä on oltava 120 ± 25 Nm.

2. Ilman kenkää suoritettava jalkaterän takaosan iskutesti

2.1 Tämän testin tarkoituksena on mitata Hybrid III -jalkaterän ihon ja kantapään vaste tarkoin määriteltyyn, kovapintaisen heilurin aiheuttamaan iskuun.

2.2 Testissä on käytettävä jalkaterällä ja nilkalla (vasen (78051-614) ja oikea (78051-615)) varustettua vasenta (86-5001-001) ja oikeaa (86-5001-002) Hybrid III -säärtä polvi mukaan lukien.

Polvi (79051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A).

2.3 Testausmenettely

2.3.1 Kumpaakin säärtä on vakiinnutettava 4 tuntia ennen testiä 22 ± 3 °C:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakiinnuttamisaikaan ei lasketa sitä aikaa, joka tarvitaan olosuhteiden vakiintumiseen.

2.3.2 Ihon ja iskulaitteen pinta puhdistetaan isopropanolilla tai vastaavalla tuotteella ennen testiä. Alueet tomutetaan talkilla. Kantapään energiaa absorboivassa osassa ei saa näkyä vaurioita.

2.3.3 Iskulaitteen kiihdytysmittari asetetaan siten, että sen mittausakseli on samansuuntainen iskulaitteen pitkittäisen keskiviivan kanssa.

2.3.4 Sääri asennetaan tämän liitteen kuvassa 2 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitussimulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa ±0,5 °:n tarkkuudella. Asennusalusta säädetään siten, että polven haarukkanivelen ja nilkan kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa ±3°:n tarkkuudella kantapään levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että jalkaterän alapinta on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan ±3°:n tarkkuudella ja että jalkaterän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle 1,5 ± 0,5 g ennen jokaista testiä. Nilkkanivel säädetään siten, että nilkka liikkuu vapaasti, ja niveltä kiristetään sen jälkeen juuri sen verran, että jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.

2.3.5 Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (tämän liitteen kuva 4). Sylinterin massa on 1,25 ± 0,02 kg kaikki mittalaitteet ja kaikki sylinteriin kuuluvat heilurin osat mukaan luettuina. Heilurin varren massa on 285 ± 5 g. Akselin sen pyörivän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla korkeintaan 100 g. Iskulaitteen vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin etäisyys on 1 250 ± 1 mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pitkittäinen akseli on vaakasuorassa ja kohtisuora iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettävä jalkapohjaan 62 ± 2 mm:n etäisyydellä jäykällä vaakasuoralla alustalla lepäävästä kantapäästä siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on 1°:n sisällä pystysuorasta iskukohdassa. Iskulaitetta on ohjattava siten, että merkittävää sivusuuntaista tai pystysuoraa liikettä tai rotaatioliikettä ei esiinny.

2.3.6 Samalla säärellä tehtävien testien välillä on oltava vähintään 30 minuuttia.

2.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan liitteessä 8, määritelmien mukaisia.

2.4 Suoritusvaatimus

2.4.1 Kun kummankin jalan kantapäähän kohdistetaan iskuja nopeudella 4,4 ± 0,1 m/s kohdan 2.3 mukaisesti, iskukappaleen enimmäiskiihtyvyyden on oltava 295 ± 50 g.

3. Kengän kanssa suoritettava jalkaterän takaosan iskutesti

3.1 Tämän testin tarkoituksena on tarkastaa kengän ja Hybrid III -kantapään lihan ja nilkkanivelen vaste tarkoin määriteltyyn, kovapintaisen heilurin aiheuttamaan iskuun.

3.2 Testissä on käytettävä jalkaterällä ja nilkalla (vasen (78051-614) ja oikea (78051-615)) varustettua vasenta (86-5001-001) ja oikeaa (86-5001-002) Hybrid III -säärtä polvi mukaan lukien. Polvi (79051-16 Rev B) kiinnitetään testilaitteistoon kuormitussimulaattorilla (78051-319 Rev A). Jalkaterään laitetaan liitteen 5 kohdassa 2.9.2 määritelty kenkä.

3.3 Testausmenettely

3.3.1 Kumpaakin säärtä on vakiinnutettava 4 tuntia ennen testiä 22 ± 3 °C:n lämpötilassa ja 40 ± 30 prosentin suhteellisessa kosteudessa. Vakiinnuttamisaikaan ei lasketa sitä aikaa, joka tarvitaan olosuhteiden vakiintumiseen.

3.3.2 Kengän alapuolen iskualue puhdistetaan puhtaalla kankaalla ja iskukappaleen pinta isopropanolilla tai vastaavalla aineella ennen testiä. Kantapään energiaa absorboivassa osassa ei saa näkyä vaurioita.

3.3.3 Iskulaitteen kiihdytysmittari asetetaan siten, että sen mittausakseli on samansuuntainen iskulaitteen pitkittäisen keskiviivan kanssa.

3.3.4 Sääri asennetaan tämän liitteen kuvassa 3 esitettyyn laitteistoon. Testilaitteiston on oltava kiinnitetty siten, ettei iskun aikana tapahdu liikettä. Reiden kuormitussimulaattorin (78051-319) keskilinjan on oltava pystysuorassa ±0,5 °:n tarkkuudella. Asennusalusta säädetään siten, että polven haarukkanivelen ja nilkan kiinnityspultin yhdistävä linja on vaakasuorassa ±3°:n tarkkuudella kengän kannan levätessä kahden tasaisesta ja liukkaasta materiaalista (PTFE-levy) valmistetun pinnan päällä. Pohkeen on sijaittava säären polvenpuoleisessa päässä. Nilkka säädetään siten, että kengän alapuolen kannan ja pohjan kanssa kosketuksissa oleva taso on pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa iskun suuntaa vastaan ±3°:n tarkkuudella ja että jalkaterän ja kengän keskisagittaalinen taso on samassa linjassa heilurivarren kanssa. Polvinivel säädetään alueelle 1,5 ± 0,5 g ennen jokaista testiä. Nilkkanivel säädetään siten, että nilkka liikkuu vapaasti, ja niveltä kiristetään sen jälkeen juuri sen verran, että jalkaterä pysyy vakaana PTFE-levyllä.

3.3.5 Jäykkä iskukappale koostuu vaakasuorasta lieriöstä, jonka halkaisija on 50 ± 2 mm, sekä heilurivarresta, jonka halkaisija on 19 ± 1 mm (tämän liitteen kuva 4). Sylinterin massa on 1,25 ± 0,02 kg kaikki mittalaitteet ja kaikki sylinteriin kuuluvat heilurin osat mukaan luettuina. Heilurin varren massa on 285 ± 5 g. Akselin sen pyörivän osan massa, johon heilurivarsi on kiinnitetty, saa olla korkeintaan 100 g. Iskulaitteen vaakasuoran keskiakselin ja koko heilurin kiertoakselin etäisyys on 1 250 ± 1 mm. Iskulieriö kiinnitetään siten, että sen pitkittäinen akseli on vaakasuorassa ja kohtisuora iskun suuntaa vastaan. Heilurin on iskettävä kengän kantaan vaakasuorassa tasossa 62 ± 2 mm testinuken kantapään pohjan yläpuolella kengän levätessä jäykällä vaakasuoralla alustalla siten, että heilurivarren pitkittäinen keskilinja on iskuhetkellä yhden asteen sisällä pystysuorasta. Iskulaitetta on ohjattava siten, että merkittävää sivusuuntaista tai pystysuoraa liikettä tai rotaatioliikettä ei esiinny.

3.3.6 Samalla säärellä tehtävien testien välillä on oltava vähintään 30 minuuttia.

3.3.7 Tietojenkeruujärjestelmän ja mittausanturien on oltava kanavataajuusluokka 600:n, sellaisena kuin se kuvataan liitteessä 8, määritelmien mukaisia.

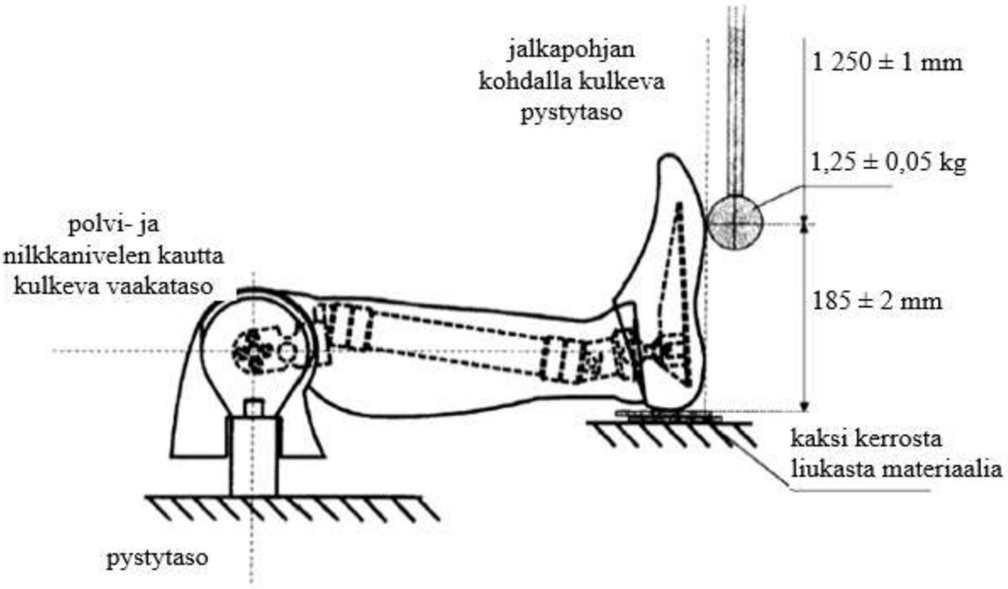
3.4 Suoritusvaatimus

3.4.1 Kun kengän kantapäähän kohdistetaan iskuja nopeudella 6,7 ± 0,1 m/s kohdan 3.3 mukaisesti, sääriluuhun kohdistuvan enimmäispuristusvoiman (F_z) on oltava 3,3 ± 0,5 kN.

Kuva 1

Jalkaterän etuosan iskutesti

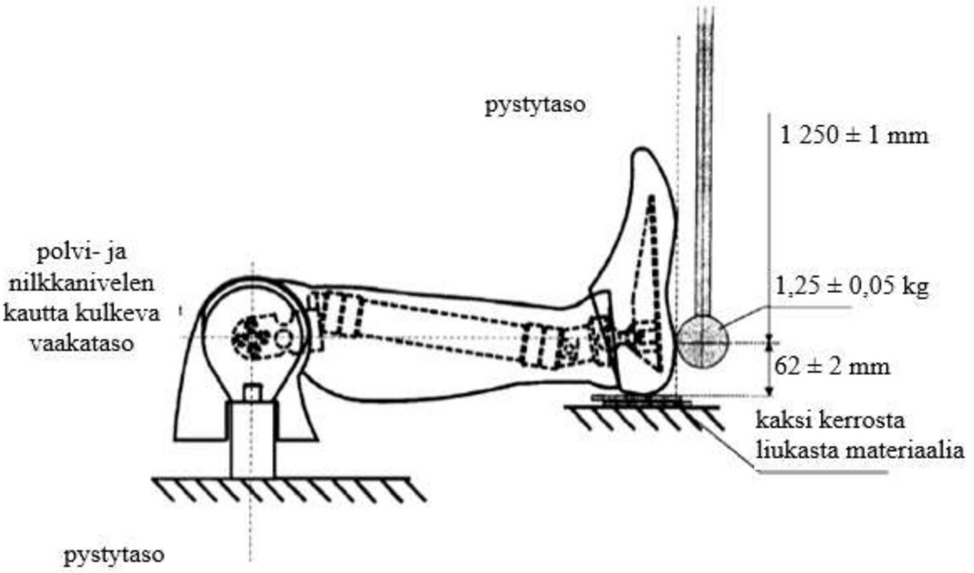
Testijärjestelyt



Kuva 2

Jalkaterän takaosan iskutesti (ilman kenkää)

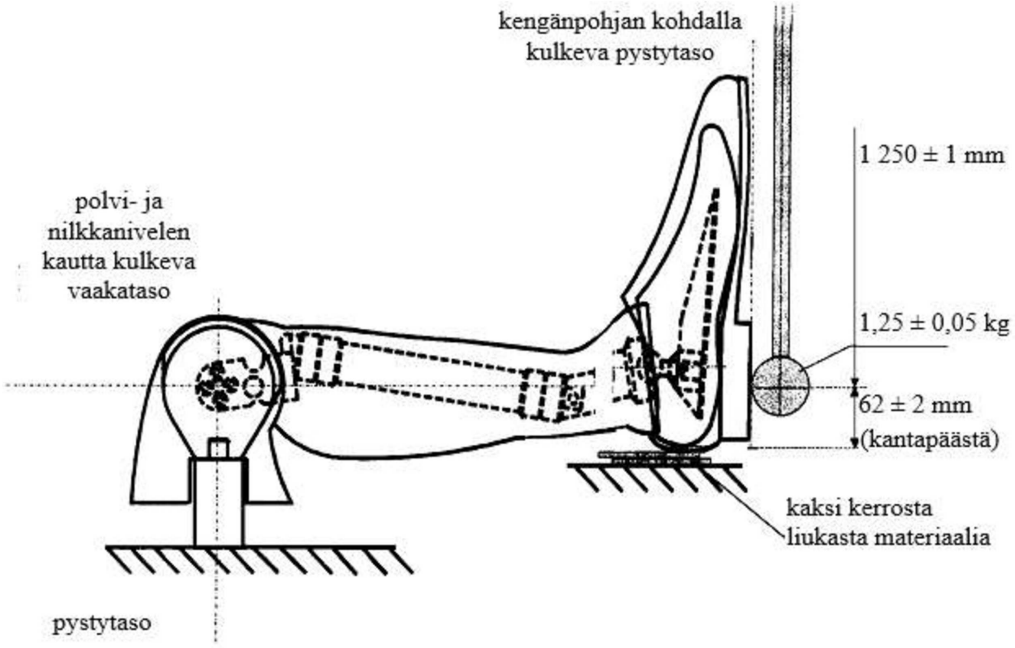
Testijärjestelyt



Kuva 3

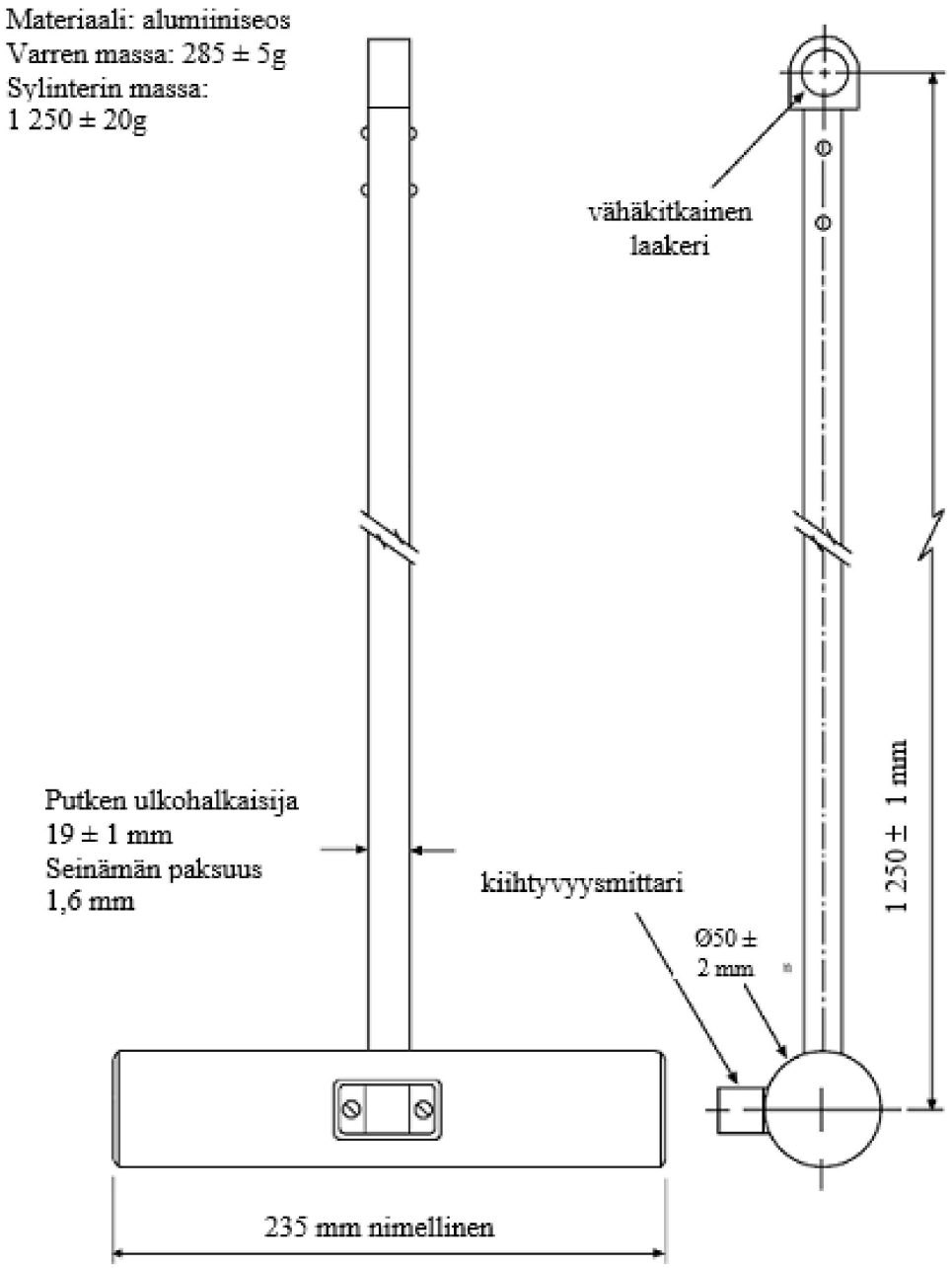
Jalkaterän takaosan iskutesti (kengän kanssa)

Testijärjestelyt



Kuva 4

Heiluri-iskukappale



LIITE 11

Sähköisellä voimalaitteella varustettujen ajoneuvojen testausmenettelyt

Tässä liitteessä kuvataan testausmenettelyt, joilla osoitetaan tämän säännön kohdassa 5.2.8 esitettyjen sähköturvallisuusvaatimusten täyttyminen.

1. Testijärjestelyt ja -laitteet

Jos käytetään korkeajännitteen poiskytkentätoiminnetta, mittaukset on tehtävä katkaisulaitteen molemmilta puolilta.

Jos korkeajännitteen katkaisin on integroitu REESS-järjestelmään tai energianmuuntojärjestelmään ja REESS-järjestelmän tai energianmuuntojärjestelmän korkeajänniteväylä on suojattu IPXXB-luokan mukaisesti törmäystestin jälkeen, mittaukset voidaan tehdä vain katkaisulaitteen ja sähkökuormitusten välistä.

Tässä testissä on käytettävä jännitemittaria, jolla mitataan tasavirta-arvoja ja jonka sisäinen resistanssi on vähintään 10 MΩ.

2. Jännitettä mitattaessa voidaan noudattaa seuraavia ohjeita:

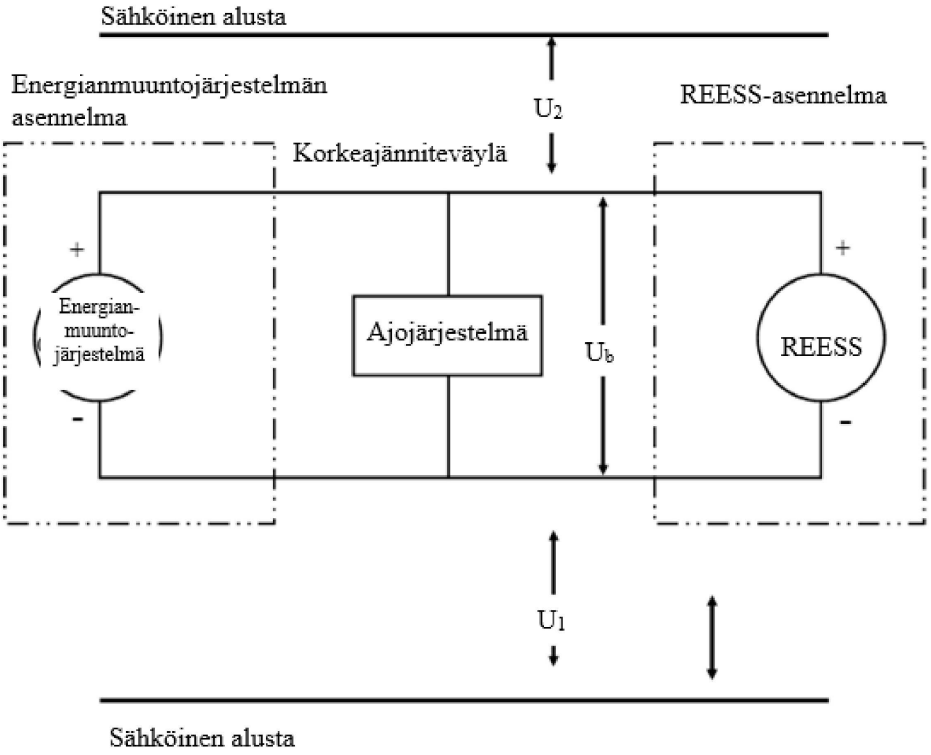
Törmäystestin jälkeen määritetään korkeajänniteväylän jännitteet U_b, U_1, U_2 (ks. kuva 1).

Jännite on mitattava aikaisintaan 10 sekuntia ja enintään 60 sekuntia törmäyksen jälkeen.

Menettelyä ei sovelleta, jos testi tehdään niin, ettei sähköinen voimajärjestelmä ole jännitteinen.

Kuva 1

Arvojen U_b, U_1 ja U_2 mittaaminen



3. Vähäisen sähköenergian tapauksessa sovellettava arviointimenettely

Kytketään ennen törmäystä katkaisin S_1 ja tunnettu purkuvastus R_e rinnan asianmukaisen kondensaattorin kanssa (ks. kuva 2).

a) Aikaisintaan 10 sekuntia ja enintään 60 sekuntia törmäyksen jälkeen kytketään katkaisin S_1 pois päältä ja mitataan ja kirjataan jännite U_b ja virta I_e. Integroidaan jännitteen U_b ja virran I_e tulo ajan suhteen; aika alkaa, kun kytkin S_1 kytketään pois päältä (t_c) ja päättyy, kun jännite U_b putoaa korkeajännitekynnyksen 60 V DC alle (t_h). Tulos vastaa kokonaisenergiaa (TE) jouleina.

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

b) Kun U_b mitataan 10–60 sekunnin kuluttua törmäyksestä ja valmistaja on ilmoittanut X-kondensaattorien kapasitanssin (C_x), kokonaisenergia (TE) lasketaan seuraavalla kaavalla:

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

c) Kun U_1 ja U_2 (ks. kuva 1) mitataan 10–60 sekunnin kuluttua törmäyksestä ja valmistaja on ilmoittanut Y-kondensaattorien kapasitanssin (C_{y1}, C_{y2}), kokonaisenergia (TE_{y1}, TE_{y2}) lasketaan seuraavilla kaavoilla:

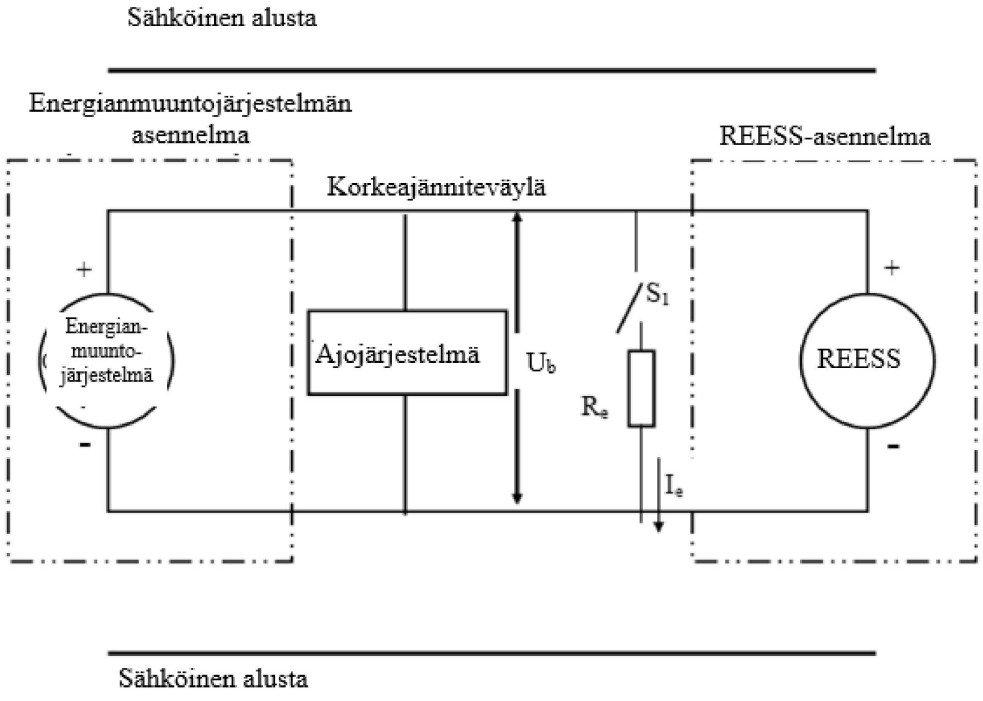
$$TE_{y1} = 0{,}5 \times C_{y1} \times U_1^2$$

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

Menettelyä ei sovelleta, jos testi tehdään niin, ettei sähköinen voimajärjestelmä ole jännitteinen.

Kuva 2

Esimerkki X-kondensaattoreihin varastoituneen korkeajänniteväyläenergian mittaamisesta



4. Fyysinen suojaus

Ajoneuvolle tehdyn törmäystestin jälkeen on kaikki korkeajännitekomponentteja ympäröivät osat avattava, purettava tai poistettava ilman työkaluja. Kaikkia muita ympäröiviä osia pidetään fyysisen suojauksen osana.

Työnnetään kuvassa 3 kuvattu nivelletty testisormi fyysisen suojauksen rakoihin tai aukkoihin käyttäen testausvoimaa 10 N ± 10 prosenttia sähköturvallisuuden arvioimiseksi. Jos testisormi työntyy rakoon tai aukkoon osittain tai kokonaan, se on sijoitettava kaikkiin asentoihin seuraavalla tavalla:

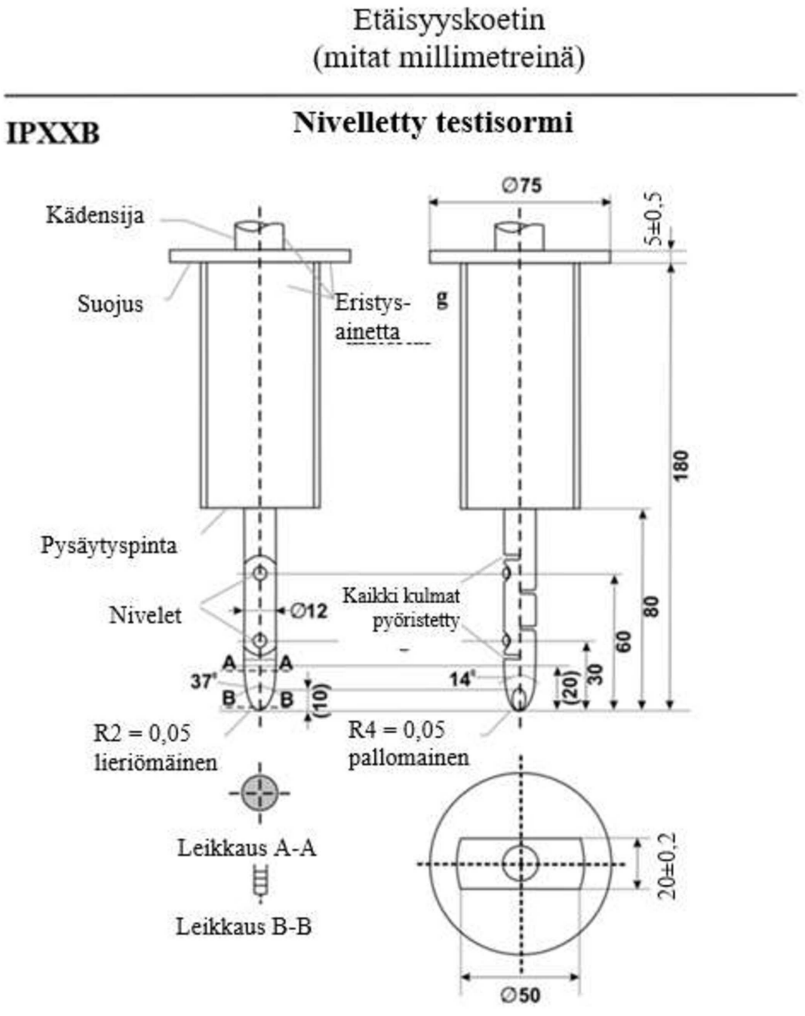
Sormen molempia niveliä taivutetaan vuoron perään suorasta asennosta viereisen osan akseliin nähden 90 asteen kulmaan saakka, ja sormi asetetaan kaikkiin mahdollisiin asentoihinsa.

Sisäisiä sähkösuojuksia pidetään koteloinnin osana.

Soveltuvissa tapauksissa olisi testisormen ja sähkösuojuksen tai koteloinnin sisällä olevien korkeajännitteisten osien välille kytkettävä pienjännitelähde (jännite 40–50 V) sarjaan sopivan lampun kanssa.

Kuva 3

Nivelletty testisormi



Materiaali: metalli, ellei toisin mainittu

Pituusmitat millimetreinä

Mittojen toleranssit, kun toleranssia ei ole erikseen mainittu:

a) kulmat: +0/-10 sekuntia

b) pituusmitat:

i) ≤ 25 mm: +0/-0,05

ii) > 25 mm: ±0,2.

Molempien nivelien on voitava liikkua samassa tasossa ja samaan suuntaan 90 asteen kulmaan saakka 0/+10 asteen toleranssilla.

Tämän säännön kohdan 5.2.8.1.3 vaatimukset täyttyvät, jos kuvassa 3 kuvattu nivelletty testisormi ei pysty koskettamaan korkeajännitteisiä osia.

Tarvittaessa voidaan selvittää peiliä tai kuitutähystintä käyttämällä, koskettaako testisormi korkeajänniteväyliä.

Jos vaatimuksen täyttyminen määritetään testisormen ja korkeajännitteisten osien väliin kytkettävällä merkkilampulla, lamppu ei saa syttyä.

4.1 Sähköisen resistanssin mittauksessa käytettävä testimenetelmä:

a) Testimenetelmä, jossa käytetään resistanssimittaria

Resistanssimittari kytketään mittauspisteisiin (yleensä sähköiseen alustaan ja sähköä johtavaan kotelointiin / sähkösuojukseen), ja resistanssi mitataan seuraavan eritelmän mukaisella resistanssimittarilla:

i) Resistanssimittari: mittausvirta vähintään 0,2 A

ii) Erotuskyky: enintään 0,01 Ω

iii) Resistanssin R on oltava pienempi kuin 0,1 Ω.

b) Testimenetelmä, jossa käytetään tasavirtalähdettä, jännitemittaria ja ampeerimittaria

Tasavirtalähde, jännitemittari ja ampeerimetri kytketään mittauspisteisiin (yleensä sähköiseen alustaan ja sähköä johtavaan kotelointiin / sähkösuojukseen).

Tasavirtalähteen jännite säädetään siten, että virta on vähintään 0,2 A.

Mitataan virta I ja jännite U.

Resistanssi R lasketaan seuraavalla kaavalla:

$$R = U / I$$

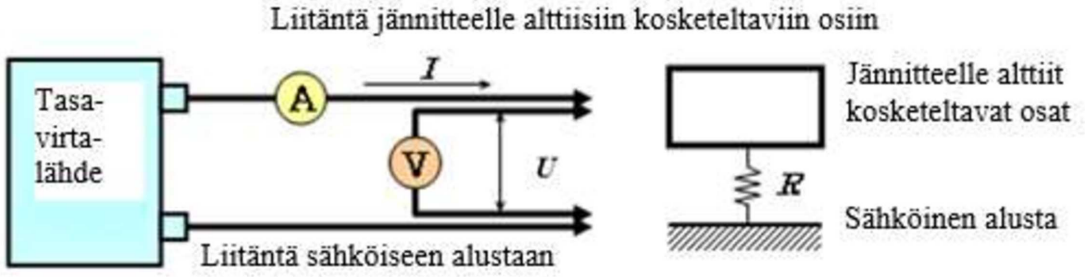
Resistanssin R on oltava pienempi kuin 0,1 Ω.

Huomautus: Jos jännitteen ja virran mittauksessa käytetään syöttöjohtimia, kukin syöttöjohdin on kytkettävä erikseen sähkösuojukseen, kotelointiin tai sähköiseen alustaan. Jännitteen ja virran mittauksessa voidaan käyttää samaa liitintä.

Esimerkki testimenetelmästä, jossa käytetään tasavirtalähdettä, jännitemittaria ja ampeerimittaria

Kuva 4

Esimerkki testimenetelmästä, jossa käytetään tasavirtaa



5. Erotusresistanssi

5.1 Yleistä

Ajoneuvon kunkin korkeajänniteväylän eristysresistanssi on mitattava tai määritettävä laskemalla korkeajänniteväylän kunkin osan tai yksikön mittaustulosten perusteella.

Kaikki jännitteen (jännitteiden) ja sähköisen eristyksen laskemiseen tarvittavat mittaukset on tehtävä vähintään 10 sekunnin kuluttua törmäyksestä.

5.2 Mittausmenetelmä

Eristysresistanssi mitataan sopivalla menetelmällä, joka valitaan tämän liitteen kohdissa 5.2.1–5.2.2 esitetyistä vaihtoehdoista jännitteisten osien sähkövarauksen tai eristysresistanssin perusteella.

Mitattavan virtapiirin jännitealue selvitetään etukäteen piirikaavioista. Jos korkeajänniteväylät on erotettu toisistaan galvaanisesti, eristysresistanssi on mitattava kunkin virtapiirin osalta.

Laitteistoon voidaan tehdä eristysresistanssin mittauksen edellyttämiä muutoksia, kuten poistaa kansi jännitteisten osien saamiseksi esille, kiinnittää mittausjohtimia tai muuttaa ohjelmistoa.

Jos mitattavat arvot eivät ole vakaita siksi, että eristysresistanssin sisäinen seurantajärjestelmä on toiminnassa, mittauksen edellyttämät muutokset voidaan tehdä keskeyttämällä kyseisen laitteen toiminta tai poistamalla laite. Kun laite poistetaan, on osoitettava piirustusten avulla, että poistaminen ei muuta jännitteisten osien ja sähköisen alustan välistä eristysresistanssia.

Nämä muutokset eivät saa vaikuttaa testituloksiin.

Tällöin on noudatettava erittäin suurta varovaisuutta oikosulkujen ja sähköiskujen välttämiseksi, sillä menetelmä voi edellyttää suoraa yhteyttä korkeajännitepiiriin.

5.2.1 Mittaus käyttäen ulkoisia tasavirtalähteitä

5.2.1.1 Mittauslaite

Mittauksessa on käytettävä eristysresistanssimittaria, johon voidaan johtaa tasavirta, jonka jännite on suurempi kuin korkeajänniteväylän käyttöjännite.

5.2.1.2 Mittausmenetelmä

Kytketään jännitteisten osien ja sähköisen alustan väliin eristysresistanssimittari. Mitataan sen jälkeen eristysresistanssi tasajännitteellä, joka on vähintään puolet korkeajänniteväylän käyttöjännitteestä.

Jos järjestelmässä on useita jännitealueita (esimerkiksi jännitettä nostavan katkojan käytön vuoksi) galvaanisesti kytketyssä piirissä ja jotkin komponentit eivät kestä koko piirin käyttöjännitettä, voidaan näiden komponenttien ja sähköisen alustan välinen eristysresistanssi mitata erikseen komponenttien ollessa kytkettyinä irti käyttämällä jännitettä, joka on vähintään puolet kyseisten komponenttien omasta käyttöjännitteestä.

5.2.2 Mittaus käyttäen ajoneuvon omaa REESS-järjestelmää tasajännitelähteenä

5.2.2.1 Testiajoneuvon kunto

Saatetaan korkeajänniteväylä jännitteiseksi käyttämällä ajoneuvon omaa REESS-järjestelmää ja/tai energianmuunnosjärjestelmää. REESS-järjestelmän ja/tai energianmuunnosjärjestelmän jännitteen on koko testauksen ajan oltava vähintään yhtä suuri kuin ajoneuvon valmistajan ilmoittama nimelliskäyttöjännite.

5.2.2.2 Mittauslaite

Tässä testissä on käytettävä jännitemittaria, jolla mitataan tasavirta-arvoja ja jonka sisäinen resistanssi on vähintään 10 MΩ.

5.2.2.3 Mittausmenetelmä

5.2.2.3.1 Ensimmäinen vaihe

Mitataan jännite kuvan 1 osoittamalla tavalla ja kirjataan korkeajänniteväylän jännite (U_b). Arvon U_b on oltava vähintään yhtä suuri kuin ajoneuvon valmistajan ilmoittama REESS-järjestelmän ja/tai energianmuunnosjärjestelmän nimelliskäyttöjännite.

5.2.2.3.2 Toinen vaihe

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite U_1 (ks. kuva 1).

5.2.2.3.3 Kolmas vaihe

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite U_2 (ks. kuva 1).

5.2.2.3.4 Neljäs vaihe

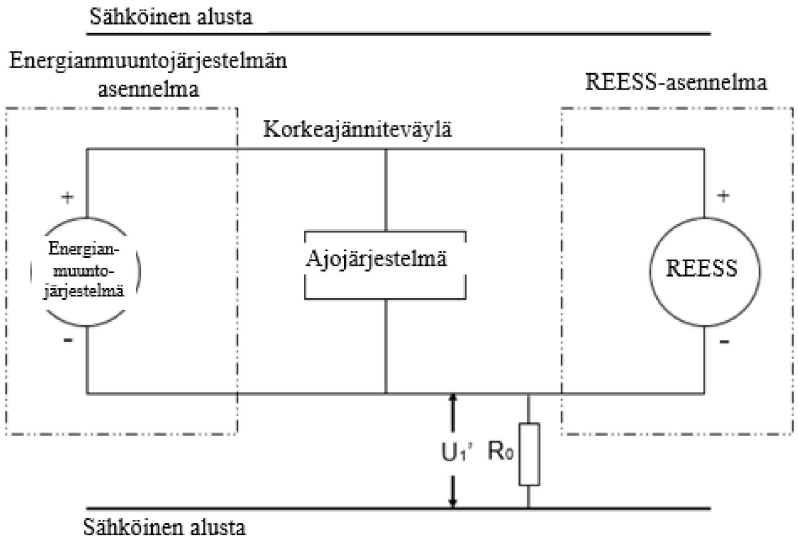
Jos U_1 on suurempi tai yhtä suuri kuin U_2, asetetaan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (R_0). Kun R_0 on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite U_1' (ks. kuva 5).

Lasketaan sähköinen eristys R_i seuraavasta kaavasta:

$$R_i = R_0 * U_b * (1/U_1' - 1/U_1)$$

Kuva 5

Arvon U_1' mittaaminen

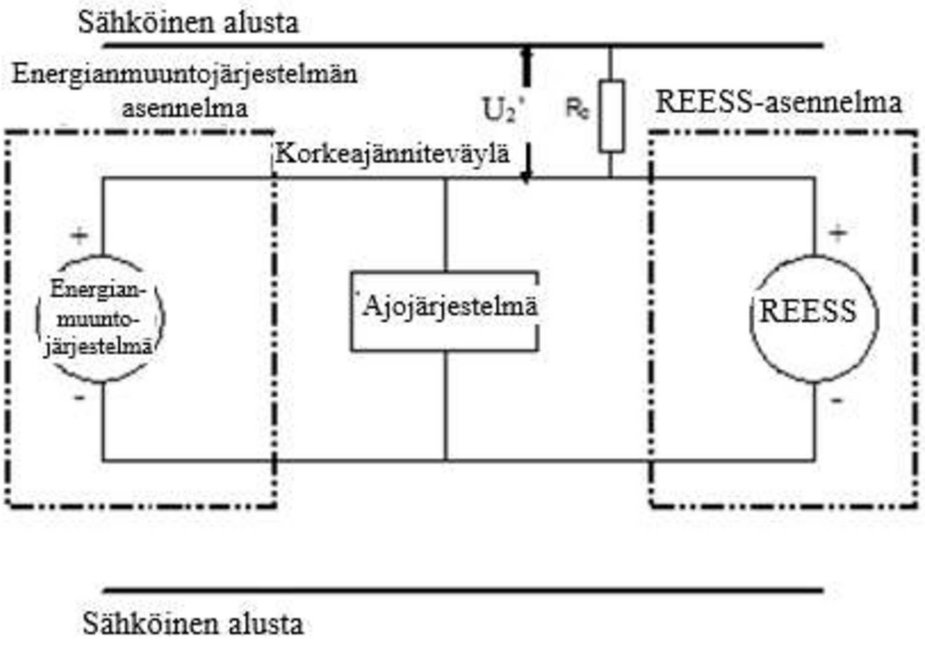


Jos U_2 on suurempi kuin U_1, asetetaan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (R_0). Kun R_0 on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite U_2' (ks. kuva 6). Lasketaan sähköinen eristys R_i seuraavasta kaavasta:

$$R_i = R_0 * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$$

Kuva 6

Arvon U_2' mittaaminen



5.2.2.3.5 Viides vaihe

Kun sähköisen eristyksen arvo R_i (Ω) jaetaan korkeajänniteväylän käyttöjännitteellä (V), saadaan eristysresistanssi (Ω/V).

Huom. Tunnetun standardivastuksen R_0 (Ω) pitäisi olla pienimmän vaaditun eristysresistanssin arvo (Ω/V) kerrottuna ajoneuvon toimintajännitteellä ± 20 % (V). Arvon R_0 ei tarvitse olla tarkasti tämä arvo, sillä yhtälöt koskevat kaikkia R_0-arvoja. Tällaisella R_0-arvolla saadaan kuitenkin jännitemittauksille hyvä tarkkuus.

6. Elektrolyytin vuotaminen

Fyysinen suojaus (kotelointi) voidaan käsitellä asianmukaisella pinnoitteella, jotta voidaan havaita, vuotaako REESS-järjestelmästä elektrolyyttiä törmäystestin jälkeen. Ellei valmistaja toimita keinoa, jonka avulla eri nesteiden vuodot voidaan erottaa toisistaan, kaikkea vuotanutta nestettä on pidettävä elektrolyyttinä.

7. REESS-järjestelmän pysyminen paikoillaan

Vaatimustenmukaisuus määritetään silmämääräisellä tarkastuksella.