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 http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocstts.html

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission sääntö nro 137 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat henkilöautojen hyväksyntää etutörmäyssuojauksen osalta kiinnittäen erityistä huomiota matkustajien turvajärjestelmään [2020/576]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Muutossarjan 01 täydennys 2 – Voimaantulopäivä: 28. toukokuuta 2019

Tämä asiakirja on ainoastaan dokumentointitarkoituksiin. Todistusvoimaiset, oikeudellisesti sitovat tekstit ovat seuraavat:

— ECE/TRANS/WP.29/2015/106

— ECE/TRANS/WP.29/2018/77 ja

— ECE/TRANS/WP.29/2018/140

SISÄLLYS

SÄÄNTÖ

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

LIITTEET

1 Ilmoitus

2 Hyväksyntämerkit

3 Testausmenettely

4 Suorituskykyperusteet

5 Testinukkien sijoittaminen ja asentaminen 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 Testausmenettelyt, jotka koskevat sähkökäyttöisten ajoneuvojen matkustajien suojaamista korkeajännitteeltä ja elektrolyytin vuotamiselta

Lisäys – Nivelletty testisormi (IPXXB)

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä sovelletaan luokan M_1 [1] ajoneuvoihin, joiden suurin sallittu massa on alle 3,5 tonnia. 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 turvalaitteiden luokkaa, johon kuuluvat laitteet eivät eroa olennaisesti toisistaan erityisesti seuraavien seikkojen osalta:

a) tekniikka

b) geometria

c) 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, rengaspaineantureita, suuntavalaisimia, etu- ja takavalaisimia, joustavia lokasuojia sekä renkaan pullistumaa välittömästi maakosketuskohdan yläpuolella.

[1] Ajoneuvojen rakennetta koskevan konsolidoidun päätöslauselman määritelmän mukaisesti (R.E.3) (ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, kohta 2) – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.4 ’Ajoneuvotyypillä’ tarkoitetaan moottoriajoneuvoja, jotka eivät olennaisesti eroa toisistaan erityisesti seuraavilta ominaisuuksiltaan:

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

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

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

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

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

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

2.4.7 REESS-järjestelmän sijainti siltä osin kuin se vaikuttaa kielteisesti tämän säännön mukaisen törmäystestin tuloksiin.

2.5 Matkustamo

2.5.1 ’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.

2.5.2 ’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.

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

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

2.8 ’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).

2.9 ’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.

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

2.11 ’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).

2.12 ’Ladattavalla sähköenergian varastojärjestelmällä (REESS-järjestelmällä)’ tarkoitetaan ladattavaa sähköenergian varastojärjestelmää, joka luovuttaa sähköenergiaa käyttövoimajärjestelmälle.

2.13 'Sähkösuojuksella' tarkoitetaan osaa, joka suojaa suoralta kosketukselta korkeajännitteisiin osiin.

2.14 '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.

2.15 'Jännitteisillä osilla' tarkoitetaan johtavia osia, joissa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisen käytön aikana.

2.16 'Jännitteelle alttiilla kosketeltavalla osalla' tarkoitetaan johtavaa osaa, jota on mahdollista koskettaa suojausluokan ollessa IPXXB ja joka tulee jännitteiseksi eristyksen vikaantuessa. Tällaisia ovat myös osat, jotka on suojattu kannella, joka voidaan irrottaa ilman työkaluja.

2.17 'Suoralla kosketuksella' tarkoitetaan ihmisen kosketusta jännitteisiin osiin.

2.18 'Epäsuoralla kosketuksella' tarkoitetaan ihmisen kosketusta jännitteelle alttiisiin kosketeltaviin osiin.

2.19 'Suojausluokalla IPXXB' tarkoitetaan sähkösuojuksen tai koteloinnin tarjoamaa suojaa kosketukselta jännitteisiin osiin testattuna liitteen 9 kohdassa 4 kuvatulla nivelletyllä testisormella (luokka IPXXB).

2.20 '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.

2.21 'Ladattavan sähköenergian varastojärjestelmän (REESS) lataamisessa käytettävällä kytkentäjärjestelmällä' tarkoitetaan virtapiiriä, jota käytetään, kun REESS-järjestelmää ladataan ulkoisesta virtalähteestä. Kytkentäjärjestelmään sisältyy ajoneuvon sisääntulo.

2.22 'Sähköisellä alustalla' tarkoitetaan sähköliitännöillä yhteen kytkettyjen johtavien osien muodostamaa kokonaisuutta, jonka potentiaalia käytetään vertailuarvona.

2.23 'Virtapiirillä' tarkoitetaan toisiinsa kytkettyjen korkeajännitteisten osien kokonaisuutta, joissa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisen käytön aikana.

2.24 'Sähköenergian muuntojärjestelmällä' tarkoitetaan järjestelmää (esim. polttokennoa), joka tuottaa ja luovuttaa sähköenergiaa käyttövoimajärjestelmälle.

2.25 'Elektronisella muuttajalla' tarkoitetaan laitetta, joka säätää ja/tai muuttaa sähköenergiaa sähköistä käyttövoimajärjestelmää varten.

2.26 'Kotelolla' tarkoitetaan osaa, joka ympäröi sen sisäpuolella olevia yksiköitä ja estää suoran kosketuksen niihin.

2.27 'Korkeajänniteväylällä' tarkoitetaan korkeajännitteellä toimivaa virtapiiriä, johon sisältyy REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävä kytkentäjärjestelmä.

2.28 'Kiinteällä eristyksellä' tarkoitetaan johdinsarjojen eristyspinnoitteita, joiden tarkoituksena on peittää korkeajännitteiset osat ja estää suora kosketus niihin. Niihin luetaan liittimien korkeajännitteisten osien eristämiseen tarkoitetut päällykset sekä eristävät lakka- ja maalipinnat.

2.29 'Automaattisella katkaisimella' tarkoitetaan laitetta, joka toimiessaan erottaa galvaanisesti sähköenergian lähteet sähköisen voimajärjestelmän korkeajännitepiirin muista osista.

2.30 'Avoimella ajoakulla' tarkoitetaan akkua, johon on lisättävä nestettä ja joka tuottaa ilmakehään vapautuvia vetypäästöjä.

2.31 'Automaattisesti aktivoituvalla ovien lukitusjärjestelmällä' tarkoitetaan järjestelmää, joka lukitsee ovat automaattisesti määränopeudessa tai jossain muussa valmistajan määrittämässä tilassa.

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Hakemuksen ajoneuvotyypin hyväksymiseksi etuistuinten matkustajien etutörmäyssuojan osalta tekee ajoneuvon valmistaja tai hänen valtuuttamansa edustaja.

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 ajoneuvotyyppi, 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 testitulokset, joita voidaan käyttää tutkimuslaitoksen tekemän hyväksyntätestauksen validoinnissa.

4.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 01, mikä vastaa muutossarjaa 01) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt merkittävät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa hyväksyntänumeroa toiselle ajoneuvotyypille.

4.3 Tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai sen epäämisestä tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella, jonka mukana ovat hyväksynnän hakijan toimittamat enintään A4-kokoiset (210 × 297 mm) tai tähän kokoon taitetut ja sopivassa mittakaavassa olevat valokuvat ja/tai kaaviot ja piirustukset.

4.4 Kaikkiin tämän säännön mukaisesti 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 ([2]), jotka ovat ympyrän sisällä

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 mukaisesti maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön mukaisesti. Tällaisessa tapauksessa kaikkien niiden sääntöjen numerot, hyväksyntänumerot ja lisätunnukset, joiden mukaisesti hyväksyntä on myönnetty hyväksynnän tämän säännön mukaisesti myöntäneessä maassa, on merkittävä pystysarakkeisiin kohdassa 4.4.1 määritellyn tunnuksen 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 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 Turvajärjestelmän testausta koskevat vaatimukset (täyden leveyden törmäystesti jäykkää estettä vasten)

Ajoneuvo testataan ja hyväksytään liitteessä 3 kuvatun menettelyn mukaisesti.

Testiin valitaan tutkimuslaitoksen suostumuksella ajoneuvo, jonka testituloksen katsotaan kohdassa 5.2.1 esitettyjen vahingoittumisperusteiden perusteella olevan huonoin.

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

([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 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

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.

Kuljettajan istuimelle asetetaan asianmukaisten eritelmien mukainen ja määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen 50. persentiilin testinukke (ks. liitteen 3 alaviite 1), jossa on 45 asteen nilkka.

Uloimmalle matkustajan istuimelle asetetaan asianmukaisten eritelmien mukainen ja määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen 5. persentiilin testinukke (ks. liitteen 3 alaviite 1), jossa on 45 asteen nilkka.

5.2.1 Kun nuket on asetettu uloimmille etuistuimille, on liitteessä 4 kuvattujen ja liitteen 8 mukaisesti kirjattujen suorituskykyperusteiden täytettävä seuraavat edellytykset:

5.2.1.1 Hybrid III -tyyppistä 50. persentiilin aikuista miestä edustavaa nukkea koskevat suorituskykyvaatimukset

5.2.1.1.1 Pään suorituskykyperuste (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.

5.2.1.1.2 Niskan vahingoittumisperusteet eivät saa ylittää seuraavia arvoja:

a) niskaan kohdistuva aksiaalinen venytysvoima ei saa olla suurempi kuin 3,3 kN

b) pään ja niskan leikkauskohdassa vaikuttavat leikkausvoimat eivät saa olla suuremmat kuin 3,1 kN

c) niskan taivutusmomentti y-akselin ympäri ei saa olla suurempi kuin 57 Nm ojennettuna.

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

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

5.2.1.1.5 Reisiluuhun kohdistuvan voiman arviointiperuste (FFC) ei saa olla suurempi kuin 9,07 kN.

5.2.1.2 Hybrid III -tyyppistä 5. persentiilin aikuista naista edustavaa nukkea koskevat suorituskykyvaatimukset:

5.2.1.2.1 Pään suorituskykyperuste (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.

5.2.1.2.2 Niskan vahingoittumisperusteet eivät saa ylittää seuraavia arvoja:

a) niskaan kohdistuva aksiaalinen venytysvoima ei saa olla suurempi kuin 2,9 kN

b) pään ja niskan leikkauskohdassa vaikuttavat leikkausvoimat eivät saa olla suuremmat kuin 2,7 kN

c) niskan taivutusmomentti y-akselin ympäri ei saa olla suurempi kuin 57 Nm ojennettuna.

5.2.1.2.3 Rintakehään kohdistuvan puristusvoiman arviointiperuste (ThCC) ei saa olla suurempi kuin 34 mm ([3]).

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

5.2.1.2.5 Reisiluuhun kohdistuvan voiman arviointiperuste (FFC) ei saa olla suurempi kuin 7 kN.

5.2.2 Ohjauspyörän liikkuminen

5.2.2.1 Ohjauspyörän keskiö ei testin seurauksena saa liikkua enempää kuin 80 mm pystysuoraan ylöspäin tai 100 mm vaakasuoraan taaksepäin.

5.2.2.2 Ajoneuvojen, jotka täyttävät säännön nro 12 tai 94 mukaiset ohjauspyörän liikkumista koskevat vaatimukset, katsotaan olevan kohdan 5.2.2.1 mukaisia.

5.2.3 Testin aikana ei yksikään ovi saa aueta.

5.2.3.1 Kun kyseessä ovat automaattisesti aktivoituvat ovien lukitusjärjestelmät, jotka on asennettu lisävarusteena 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 lisävarusteena 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 sellainen on, ja jos tällaista ovea ei ole, siirtää istuimia tai kallistaa niiden selkänojia, jotta kaikki autossa olijat saadaan autosta pois; tämä koskee kuitenkin ainoastaan ajoneuvoja, joiden katto on jäykkärakenteinen

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

5.2.5.3 poistaa testinuket ajoneuvosta istuimia siirtämättä.

([3]) Tämä raja-arvo on johdettu 65-vuotiasta 5. persentiilin naista edustavan nuken vahingoittumisperusteista. Tämä peruste olisi rajattava koskemaan ulointa etumatkustajan istuinpaikkaa, johon sovelletaan tämän säännön mukaista kuormitustapausta ja testiolosuhteita. Sitä ei pidä käyttää muissa yhteyksissä ennen lisäharkintaa ja uudelleentarkastelua.

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 9 määritellyllä menettelyllä tehdyn testin jälkeen on korkeajännitteellä toimivan sähköisen voimajärjestelmän sekä sen korkeajänniteväylään galvaanisesti kytkettyjen korkeajännitekomponenttien ja -järjestelmien täytettävä seuraavat vaatimukset:

5.2.8.1 Suojaus sähköiskuilta

Törmäyksen jälkeen on ainakin yhden kohdissa 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4.2 määritetyistä neljästä kriteeristä täytyttävä.

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

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

Jos testi suoritetaan siten, että korkeajännitejärjestelmän osat eivät ole jännitteisiä, suojaus sähköiskuilta on osoitettava asianomaisten osien kohdalla joko kohdan 5.2.8.1.3 tai kohdan 5.2.8.1.4 mukaisesti.

REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävän kytkentäjärjestelmän osalta, joka ei ole jännitteinen ajo-olosuhteissa, vähintään yhden kohdissa 5.2.8.1.1–5.2.8.1.4 täsmennetyistä neljästä perusteesta on täytyttävä.

5.2.8.1.1 Ei korkeajännitettä

Korkeajänniteväylien jännitteiden V_b, V_1 ja V_2 enimmäisarvo on enintään 30 V (vaihtovirta) tai 60 V (tasavirta) liitteen 9 kohdan 2 mukaisesti.

5.2.8.1.2 Vähäinen sähköenergia

Korkeajänniteväylien kokonaisenergian (TE) on oltava pienempi kuin 2,0 joulea mitattuna liitteen 9 kohdassa 3 määritetyllä testausmenettelyllä käyttäen kaavaa a. Kokonaisenergia (TE) voidaan vaihtoehtoisesti laskea korkeajänniteväylästä mitatun jännitteen V_b ja valmistajan määrittämän X-kondensaattorien kapasitanssin (C_x) perusteella käyttäen liitteen 9 kohdassa 3 olevaa kaavaa b.

Myös Y-kondensaattoreihin varastoituneen energian (TE_{y1}, TE_{y2}) on oltava alle 2,0 joulea. Tämä lasketaan mittaamalla korkeajänniteväylien ja sähköisen alustan jännitteet V_1 ja V_2 sekä valmistajan ilmoittama Y-kondensaattorien kapasitanssi käyttäen liitteen 9 kohdassa 3 olevaa kaavaa c.

5.2.8.1.3 Fyysinen suojaus

Suojaksi suoralta kosketukselta suurjännitteisiin osiin on järjestettävä luokan IPXXB suojaus.

Lisäksi on huolehdittava suojauksesta epäsuorasta kosketuksesta mahdollisesti aiheutuvaa sähköiskua vastaan siten, että kaikkien kosketeltavissa olevien jännitteelle alttiiden osien ja sähköisen alustan välinen resistanssi on alle 0,1 ohmia, kun virta on vähintään 0,2 ampeeria.

Tämä vaatimus täyttyy, jos galvaaninen liitäntä on muodostettu hitsaamalla.

5.2.8.1.4 Eristysresistanssi

Kohdissa 5.2.8.1.4.1 ja 5.2.8.1.4.2 asetettujen vaatimusten on täytyttävä.

Mittaus on tehtävä liitteen 9 kohdan 5 mukaisesti.

5.2.8.1.4.1 Erillisistä tasa- tai vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimajärjestelmä

Jos korkeajännitteiset tasa- ja vaihtovirtaväylät on erotettu toisistaan galvaanisesti, korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin (R_i, määritelty liitteen 9 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 tasa- ja vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimajärjestelmä

Jos korkeajännitteiset vaihto- ja tasavirtaväylät on yhdistetty galvaanisesti, korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin (R_i, määritelty liitteen 9 kohdassa 5) on oltava vähintään 500 Ω käyttöjännitteen volttia kohden.

Jos kuitenkin kaikki korkeajännitteiset vaihtovirtaväylät on suojattu luokan IPXXB suojauksella tai vaihtovirtajännite on törmäyksen jälkeen enintään 30 V, korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin (R_i, määritelty liitteen 9 kohdassa 5) on oltava vähintään 100 Ω käyttöjännitteen volttia kohden.

5.2.8.2 Elektrolyytin vuotaminen

REESS-järjestelmästä ei saa vuotaa 30 minuutin kuluessa törmäyksestä lainkaan elektrolyyttiä matkustamoon, ja järjestelmästä saa vuotaa elektrolyyttiä matkustamon ulkopuolelle enintään 7 prosenttia, paitsi jos kyse on avoimesta ajoakusta. Avoimista ajoakuista saa vuotaa elektrolyyttiä matkustamon ulkopuolelle enintään 7 prosenttia ja yhteensä enintään 5,0 litraa.

Valmistajan on osoitettava vaatimustenmukaisuus liitteen 9 kohdan 6 mukaisesti.

5.2.8.3 REESS-järjestelmän pysyminen paikoillaan

Matkustamossa sijaitsevan REESS-järjestelmän on pysyttävä asennuspaikallaan ja järjestelmän komponenttien järjestelmän sisällä.

Mikään osa matkustamon ulkopuolelle sähköturvallisuuden arvioimiseksi sijoitetusta REESS-järjestelmästä ei saa tunkeutua matkustamoon törmäystestin aikana tai sen jälkeen.

Valmistajan on osoitettava vaatimustenmukaisuus liitteen 9 kohdan 7 mukaisesti.

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.

7. AJONEUVOTYYPIN HYVÄKSYNNÄN MUUTTAMINEN JA LAAJENTAMINEN

7.1 Hyväksynnän myöntävälle tyyppihyväksyntäviranomaiselle on ilmoitettava kaikista muutoksista, jotka vaikuttavat rakenteeseen, etuistuinten määrään ja tyyppiin, verhoiluun tai sisustukseen tai hallintalaitteiden tai sellaisten mekaanisten osien sijaintiin, jotka voivat vaikuttaa ajoneuvon etuosan energianvaimennusominaisuuksiin. Tyyppihyväksyntäviranomainen voi tämän jälkeen joko

7.1.1 katsoa, ettei tehdyillä muutoksilla todennäköisesti ole merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ja että ajoneuvo täyttää joka tapauksessa edelleen vaatimukset, tai

7.1.2 vaatia testien tekemisestä vastaavaa tutkimuslaitosta tekemään muutosten luonteen mukaan jonkin jäljempänä kuvatuista lisätesteistä. Koska tämän säännön pääasiallisena tarkoituksena on arvioida ajoneuvon turvajärjestelmä, voidaan tehdä yksinkertaistettuja lisätestejä käyttäen vaihtoehtoisia testimenettelyjä, kuten liitteessä 7 esitetään.

7.1.2.1 Kaikki ajoneuvon yleistä rakennetta koskevat ja/tai sen massaa yli 8 prosentilla lisäävät muutokset edellyttävät liitteessä 3 kuvatun testin uusimista, jos viranomainen katsoo, että muutokset voivat vaikuttaa selvästi testituloksiin.

7.1.2.2 Jos muutokset koskevat ainoastaan sisävarusteita, jos massa ei kasva enempää kuin 8 prosenttia ja jos etuistuimien määrä pysyy samana kuin ajoneuvoon on alun perin asennettu, menetellään seuraavasti:

7.1.2.2.1 suoritetaan yksinkertaistettu testi, kuten liitteessä 7 on määritelty, ja/tai

7.1.2.2.2 muutosten osalta suoritetaan osittainen testi tutkimuslaitoksen tekemän määrityksen mukaisesti.

7.2 Hyväksynnän vahvistaminen tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan kohdassa 4.3 tarkoitetulla menettelyllä tiedoksi tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille.

7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava laajentamiselle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

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

8.1 Jokaisen tämän säännön mukaisesti hyväksyttävän ajoneuvon on oltava hyväksytyn ajoneuvotyypin mukainen, siltä osin kuin kyse on ominaisuuksista, jotka liittyvät ajoneuvon matkustajien suojaamiseen etutörmäykseltä.

8.2 Hyväksynnän haltijan on varmistettava, että kunkin ajoneuvotyypin osalta tehdään ainakin mittaustestit.

8.3 Hyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen saa milloin tahansa tarkastaa kussakin tuotantoyksikössä sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät. Tarkastukset on tavanomaisesti suoritettava kerran kahdessa vuodessa.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Ajoneuvotyypille tämän säännön mukaisesti myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdassa 8.1 asetetut vaatimukset eivät täyty tai jos valitut ajoneuvot eivät läpäise kohdassa 8.2 tarkoitettuja tarkastuksia.

9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuksen sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

10. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyn ajoneuvotyypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

11. SIIRTYMÄMÄÄRÄYKSET

11.1 Tämän säännön muutossarjan 01 virallisesta voimaantulosta alkaen tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet eivät saa evätä tai kieltäytyä hyväksymästä tähän sääntöön, sellaisena kuin se on muutettuna muutossarjalla 01, perustuvia tyyppihyväksyntiä.

11.2 Muutossarjan 01 voimaantulon jälkeenkin tätä sääntöä soveltavat sopimuspuolet voivat edelleen myöntää tyyppihyväksyntiä, eivätkä ne saa kieltäytyä myöntämästä laajennuksia tämän säännön alkuperäisen muodon mukaisesti myönnettyihin tyyppihyväksyntiin.

11.3 Tätä sääntöä soveltavia sopimuspuolia ei velvoiteta 1. syyskuuta 2020 alkaen hyväksymään tämän säännön alkuperäisen muodon mukaisia tyyppihyväksyntiä, jotka myönnetään ensimmäistä kertaa 1. syyskuuta 2020 tai sen jälkeen.

11.4 Tätä sääntöä soveltavien sopimuspuolten on 1. syyskuuta 2020 jälkeen edelleen hyväksyttävä tämän säännön alkuperäisen muodon mukaisesti ennen 1. syyskuuta 2020 myönnetyt ajoneuvotyyppien hyväksynnät.

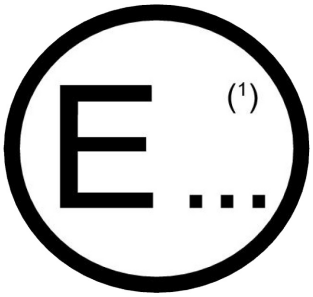
12. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN JA TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

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.

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 137 mukaisesti

Hyväksyntä numero: ..... 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. Testattavan ajoneuvon massa:

   Etuakseli: .....

   Taka-akseli: .....

   Yhteensä: .....

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

10. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos .....

11. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päivämäärä .....

12. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero .....

13. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/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 tai peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).

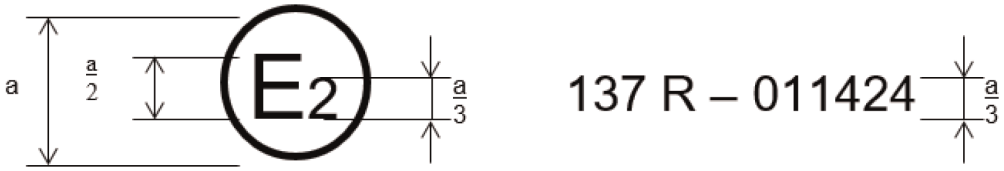
([2]) Tarpeeton viivataan yli.

LIITE 2

HYVÄKSYNTÄMERKKI

MALLI A

(ks. tämän säännön kohta 4.4)



a = vähintään 8 mm

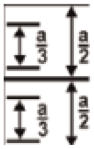
Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Ranskassa (E2) säännön nro 137 mukaisesti hyväksyntänumerolla 011424 matkustajien etutörmäyssuojauksen osalta. Hyväksyntänumero osoittaa, että hyväksyntä myönnettiin säännön nro 137 vaatimusten mukaisesti, sellaisena kuin sääntö on muutettuna muutossarjalla 01.

MALLI B

(ks. tämän säännön kohta 4.5)



137	01 1424
11	02 2439



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E4) sääntöjen nro 137 ja 11 mukaisesti ([1]). Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa osoittavat, että hyväksyntien myöntämispäivänä sääntöön nro 137 oli sisällytetty muutossarja 01 ja sääntöön nro 11 muutossarja 02.

([1]) Jälkimmäinen numero annetaan pelkästään esimerkkinä.

LIITE 3

TESTAUSMENETTELY

Testillä tarkastetaan, täyttääkö ajoneuvo säännön 5.2 kohdassa vahvistetut vaatimukset.

1. ASENNUKSET JA AJONEUVON 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

Este on teräsbetonikappale, jonka leveys edestä on vähintään 3 m ja jonka korkeus on vähintään 1,5 m. Esteen on oltava niin paksu, että sen massa on vähintään 70 tonnia. Etuseinämän on oltava tasainen, pystysuora ja kohtisuorassa testiradan akseliin nähden. Se on peitettävä vanerilevyillä, joiden paksuus on 20 ± 2 mm ja jotka ovat hyväkuntoisia. Vanerilevyn ja esteen väliin voidaan asentaa teräslevy, joka on vähintään 25 mm paksu. Myös ominaisuuksiltaan erilaista estettä voidaan käyttää, kunhan sen törmäyspinnan ala on suurempi kuin testattavan ajoneuvon etuosan törmäysalue ja kunhan se tuottaa vastaavat tulokset.

1.3 Esteen sijoitus

1.3.1 Ajoneuvon kohdistus suhteessa esteeseen

Ajoneuvon on osuttava esteeseen kohtisuorassa suunnassa törmäysseinään nähden. Ajoneuvon etuosan pystysuoran keskiviivan ja törmäysseinämän pystysuoran keskiviivan suurin sallittu yhdensuuntaisuusvirhe sivusuunnassa on ± 30 cm.

1.4 Ajoneuvon varustus

1.4.1 Yleiset vaatimukset

Testiajoneuvon on edustettava sarjavalmisteisia ajoneuvoja. Siinä on oltava kaikki sarjan vakiovarusteet, ja sen on oltava tavanomaisessa ajokunnossa. Tietyt komponentit 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 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 Vaihdetangon asento

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 Kuljettajan puoleisten sivuovien on avauduttava lukituksesta, ja näiden ovien lukitusjärjestelmä on ohitettava. Järjestelmä voi aktivoitua matkustajan puolen sivuovien osalta, jotta ovet lukkiutuvat automaattisesti ennen törmäyshetkeä. Valmistajan valinnan mukaan nämä ovet on lukittava manuaalisesti ennen ajoneuvon käyttöjärjestelmän käynnistymistä. Tämän testin vaatimukset katsotaan täytetyiksi, jos lukitsemattomat ja lukitut ovet ovat vastakkaisilla puolilla kuin edellä esitetään.

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 asiasta suositusta, pääntuet on asetettava 50. persentiilin miestä edustavan nuken osalta ylimpään asentoonsa ja 5. persentiilin naista edustavan nuken osalta alimpaan asentoonsa.

1.4.3.11 Istuimet

1.4.3.11.1 Kuljettajan istuimen 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 Etumatkustajan istuimen asento

Pituussuunnassa säädettävät istuimet on asetettava siten, että niiden H-piste, joka määritetään liitteessä 6 vahvistetun menettelyn mukaisesti, on

a) valmistajan määrittämässä asennossa, jonka on oltava keskiasennon etupuolella, tai

b) jos valmistaja ei ole antanut asiasta suositusta, niin lähellä kuin mahdollista asentoa, joka on istuimen etummaisen asennon ja sen keskiasennon puolivälissä.

Jos istuimessa on säädettäviä osia, ne on säädettävä valmistajan määrittelemällä tavalla. Jos valmistaja ei ole antanut asiasta suositusta, säädettävien osien (esim. istuinosan pituuden ja kallistuman säätöjärjestelmän) on oltava vedettynä sisään tai alimmassa asennossaan.

1.4.3.11.3 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. Viidennen persentiilin naista edustavan nuken istuimen selkänojaa voidaan säätää eri kulmaan, jos liitteen 5 kohdan 3.1 vaatimusten noudattaminen sitä edellyttää.

1.4.3.11.4 Takaistuimet

Jos takaistuimet tai takapenkki ovat säädettävissä, ne asetetaan takimmaiseen asentoonsa.

1.4.4 Sähköisen voimajärjestelmän säätö

1.4.4.1 REESS-järjestelmän varaustilan on oltava sellainen, että voimajärjestelmää voidaan käyttää normaalisti valmistajan suosituksen mukaisesti.

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 kohdalla, jotka eivät ole jännitteisiä, suojaus sähköiskua vastaan on osoitettava joko fyysisellä suojauksella tai eristysresistanssilla ja asianmukaisilla 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 Kuljettajan istuimelle asetetaan asianmukaisten eritelmien mukainen ja liitteessä 5 vahvistettujen määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen 50. persentiilin miestä edustava testinukke [1].

Matkustajan istuimelle asetetaan asianmukaisten eritelmien mukainen ja liitteessä 5 vahvistettujen määräysten mukaisesti säädetty Hybrid III -tyyppinen 5. persentiilin naista edustava testinukke [1].

2.1.2 Testausajoneuvossa on oltava valmistajan toimittamat turvajärjestelmät.

3. AJONEUVON KÄYTTÖVOIMA JA KULKURATA

3.1 Ajoneuvon on liikuttava 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.

4. TESTINOPEUS

Ajoneuvon nopeuden on oltava törmäyshetkellä 50 (– 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 suorituskykyperusteiden tarkistamiseksi tarvittavat mittaukset on tehtävä liitteessä 8 esitettyjen eritelmien mukaisilla mittalaitteistoilla.

[1] Passiivista turvallisuutta käsittelevä UNECE:n työryhmä aikoo laatia lisäyksen etutörmäysnukkeja koskevaan keskinäiseen päätöslauselmaan M.R.1. Lisäyksen valmistumiseen asti Hybrid III -tyypin teknisiä eritelmiä ja yksityiskohtaisia piirroksia sekä 50. persentiilin miestä ja 5. persentiilin naista esittävän nuken keskeisiä mittoja sekä niiden eritelmiä, jotka koskevat nukkien säätämistä tätä testiä varten, säilytetään Yhdistyneiden kansakuntien pääsihteeristössä, ja niihin voi tutustua pyynnöstä Euroopan talouskomissiossa, osoite Palais des Nations, Geneve, Sveitsi.

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 yhtymäkohdassa 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 reisiluu

5.2.4.1 Aksiaalinen puristusvoima mitataan arvolla CFC = 600.

6. AJONEUVOSTA TEHTÄVÄT MITTAUKSET

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

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

7. VASTAAVAT MENETTELYT

7.1 Vaihtoehtoiset menettelyt voidaan sallia tyyppihyväksyntäviranomaisen harkinnan mukaan, jos vastaavuus voidaan osoittaa. Hyväksyntäasiakirjaan on liitettävä seloste, jossa esitetään käytetty menetelmä ja saadut tulokset tai syy siihen, miksi testiä ei tehty.

7.2 Vastuu vaihtoehtoisen menetelmän vastaavuuden osoittamisesta on valmistajalla, joka haluaa käyttää tällaista menetelmää, tai tämän edustajalla.

LIITE 4

SUORITUSKYKYPERUSTEET

1. PÄÄN SUORITUSKYKYPERUSTE (HPC_{36})

1.1 Pään suorituskykyperusteen (HPC_{36}) katsotaan täyttyvän, kun pää ei testin aikana kosketa mitään ajoneuvon komponenttia.

1.2 Jos pää kuitenkin testin aikana koskettaa jotakin ajoneuvon komponenttia, 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. NISKAN VAHINGOITTUMISPERUSTEET

2.1 Nämä perusteet määritetään kilonewtoneina (kN) ilmaistujen ja liitteen 3 kohdan 5.2.2 mukaisesti mitattujen aksiaalisten venytysvoimien sekä pään ja niskan leikkauskohdassa vaikuttavien leikkausvoimien 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.

3. RINTAKEHÄÄN KOHDISTUVAN PURISTUSVOIMAN ARVIOINTIPERUSTE (ThCC) JA VISKOSITEETTIARVIOINTIPERUSTE (V * C)

3.1 Rintakehään kohdistuvan puristusvoiman 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 Tämä arviointiperuste määritetään testinuken kumpaankin reisiluuhun aksiaalisesti välittyvän, kilonewtoneina (kN) ilmaistun ja liitteen 3 kohdan 5.2.4 mukaisesti mitatun puristusvoiman perusteella.

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

5.1 Viskositeettiarviointiperuste lasketaan rintalastan kokoonpuristumisen ja sisäänpainumisnopeuden hetkellisenä tulona. Molemmat johdetaan rintalastan sisäänpainumisen mittaustuloksesta.

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

$C_{(t)} = D_{(t)}$/vakioarvo,

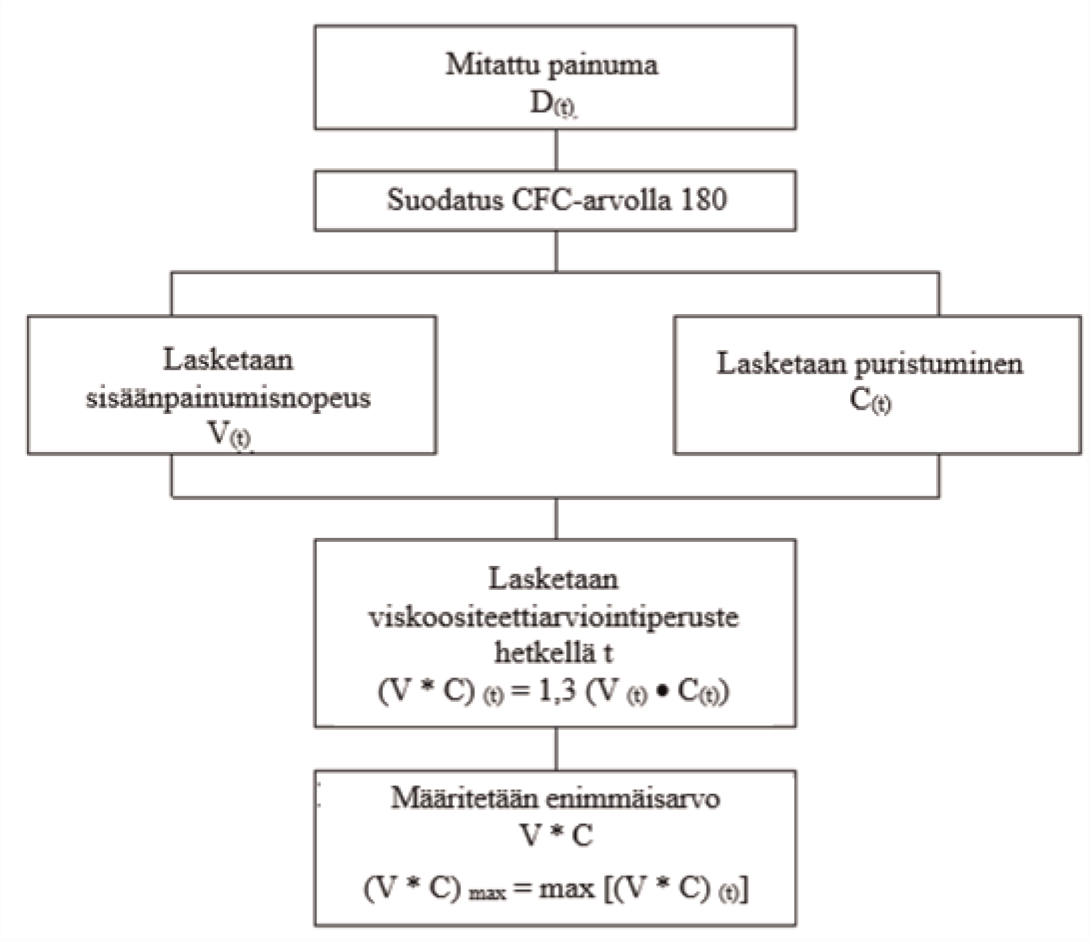
jossa Hybrid III -tyyppisen 50. persentiilin miestä edustavan testinuken vakioarvo = 0,229

ja Hybrid III -tyyppisen 5. persentiilin naista edustavan testinuken vakioarvo = 0,187

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 ASENTAMINEN 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 pituussuuntaisen 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 pituussuuntaiseen keskitasoon. 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. HYBRID III -TYYPPISEN 50. PERSENTIILIN MIESTÄ EDUSTAVAN TESTINUKEN ASENTAMINEN KULJETTAJAN ISTUIMELLE

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 testinuken päähän asennetun 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.

2.3 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.

2.4 Ylävartalo

2.4.1 Istuinpenkeillä varustetuissa ajoneuvoissa kuljettajan paikalla olevan nuken ylävartalon yläosan on nojattava istuimen selkänojaan. Kuljettajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa ja kuljettava ohjauspyörän keskipisteen kautta.

2.4.2 Erillisillä istuimilla varustetuissa ajoneuvoissa kuljettajan paikalla olevan nuken ylävartalon yläosan on nojattava istuimen selkänojaan. Kuljettajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja yhtenevä erillisen istuimen pitkittäisen keskilinjan kanssa.

2.4.3 Alavartalo

2.4.3.1 H-piste

Kuljettajan paikalla olevan nuken H-pisteen 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 paikalla olevan nuken 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 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.

2.7 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 Hybrid III -tyyppisen 50. persentiilin testinuken vaatetus

2.9.1 Mittauslaitteilla varustettu testinukke puetaan 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 Testinuken molempiin jalkoihin puetaan ja kiinnitetään kokoa 11XW oleva kenkä, joka vastaa Yhdysvaltojen sotilasstandardin MIL S 13192, muutos P, kengän koon sekä pohjan ja kannan paksuuden eritelmiä ja joka on painoltaan 0,57 ± 0,1 kg.

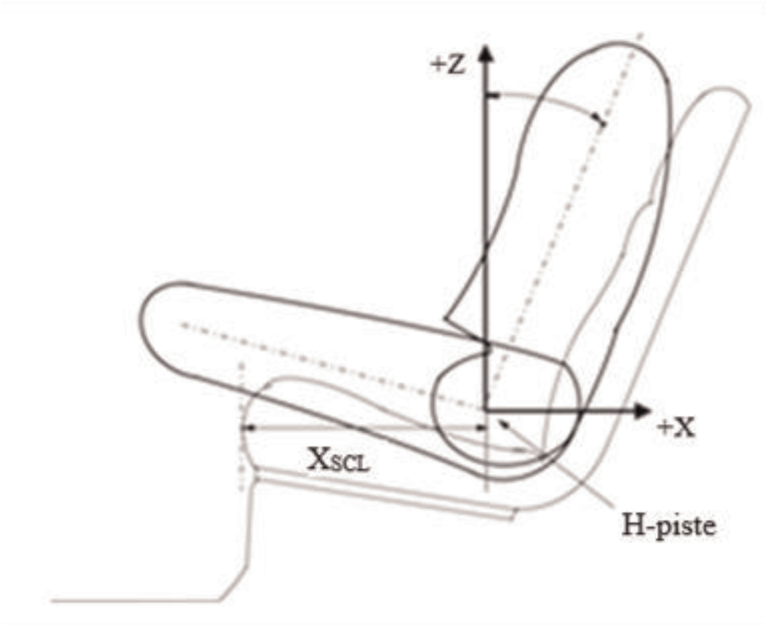
3. HYBRID III -TYYPPISEN 5. PERSENTIILIN NAISTA EDUSTAVAN TESTINUKEN ASENTAMINEN MATKUSTAJAN ISTUIMELLE

H-pisteen sijaintia vaaka- ja pystysuunnassa kuvaavat koordinaatit ovat X_{50thM} ja Z_{50thM}, ja 5. persentiilin H-pisteen sijaintia vaaka- ja pystysuunnassa kuvaavat koordinaatit ovat X_{5thF} ja Z_{5thF}. X_{SCL} määritellään H-pisteen ja istuintyynyn etummaisimman pisteen vaakasuuntaiseksi etäisyydeksi (ks. kuva 1). 5. persentiilin H-piste lasketaan seuraavan kaavan avulla. On huomattava, että X_{5thF}:n on aina sijaittava edempänä kuin X_{50thM}.

$$X_{5thF} = X_{50thM}, + (93\ mm - 0{,}323 \times X_{SCL})$$

$$Z_{5thF} = Z_{50thM}$$

Kuva 1



3.1 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 5. persentiilin H-pisteen asento kohdassa 3.4.3.1 esitettyjen rajojen sisällä testinuken päähän asennetun mittalaitepaneelin asettamiseksi vaakatasoon. Jos se ei ole vielä vaakasuorassa, säädetään testinuken lantiokulmaa kohdan 3.4.3.2 mukaisissa rajoissa. Jos poikittainen mittalaitepaneeli ei ole vieläkään vaakatasossa, säädetään testinuken niskatukea mahdollisimman vähän paneelin saamiseksi vaakatasoon 2,5 asteen tarkkuudella.

3.2 Käsivarret

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

3.3 Kädet

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

3.4 Ylävartalo

3.4.1 Istuinpenkeillä varustetuissa ajoneuvoissa matkustajan paikalla olevan nuken ylävartalon yläosan on nojattava istuimen selkänojaan. Matkustajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja samansuuntainen ajoneuvon pitkittäisen keskilinjan kanssa ja samalla etäisyydellä viime mainitusta kuin kuljettajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitaso.

3.4.2 Erillisillä istuimilla varustetuissa ajoneuvoissa matkustajan paikalla olevan nuken ylävartalon yläosan on nojattava istuimen selkänojaan. Matkustajan paikalla olevan nuken keskisagittaalitason on oltava pystysuora ja yhtenevä erillisen istuimen pitkittäisen keskilinjan kanssa.

3.4.3 Alavartalo

3.4.3.1 5. persentiilin H-piste

Matkustajan paikalla olevan 5. persentiilin testinuken on osuttava 13 mm:n tarkkuudella vaakasuunnassa yhteen 5. persentiilin H-pisteen kanssa, joka määritetään liitteessä 6 ja edellä kohdassa 3 kuvatulla menettelyllä.

3.4.3.2 Lantiokulma

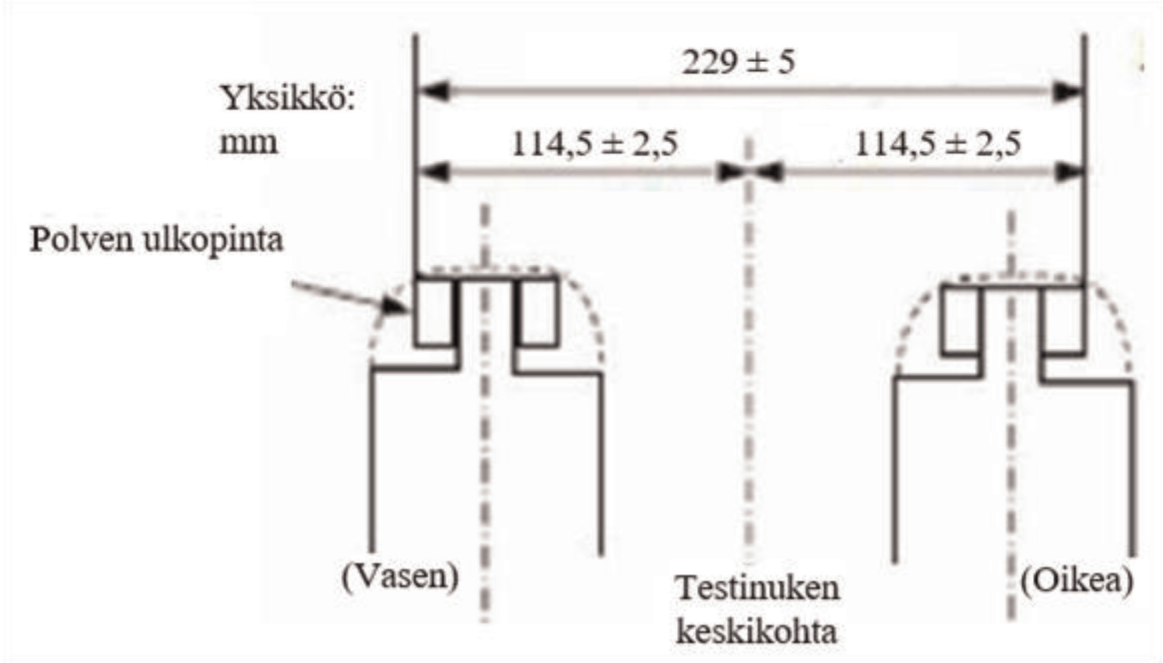
Lantiokulma mitataan nuken H-pisteen mittausaukkoon asetetulla lantiokulmamittarilla (GM-piirros 78051-532, osa 572). Mittarin 76,2 mm (3 tuumaa) pitkältä litteältä pinnalta vaakatasoon mitatun kulman on oltava 20 ± 2,5 astetta.

3.5 Jalat

Matkustajan paikalla olevan nuken reisien on oltava istuintyynyä vasten siinä määrin kuin jalkojen asento sen sallii. Polvien ulkopintojen välisen etäisyyden on oltava alussa 229 ± 5 millimetriä, kuten kuvassa 2 esitetään. Matkustajan paikalla olevan nuken molempien jalkojen on oltava pystytasossa, jos mahdollista. Lopullinen säätö jalkaterien asettamiseksi kohdan 3.6 mukaiseen asentoon eri matkustamoratkaisuissa on sallittu.

Kuva 2

Hybrid III -tyyppisen 5. persentiilin naista edustavan nuken polvien etäisyys testin alussa



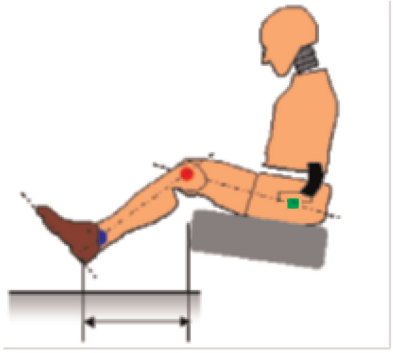
3.6 Jalkaterät

3.6.1 Jalkojen on oltava mahdollisimman kaukana istuintyynyn etuosasta, mutta reidet pidetään kosketuksissa istuintyynyn kanssa kuvassa a esitetyllä tavalla. Kuten kuvassa b esitetään, kumpaakin jalkaa lasketaan, kunnes jalkaterä on kosketuksissa lattian kanssa, kun taas jalkaterä ja sääriluu pidetään keskenään suorassa kulmassa ja reiden kaltevuuskulma pidetään vakiona. Kun kumpikin kantapää koskettaa lattiaa, jalkaterää käännetään niin, että varvas koskettaa lattiaa mahdollisimman paljon siten kuin kuvassa c esitetään.

Jos molemmat jalkaterät eivät voi koskettaa lattiaa, jalkaterää lasketaan, kunnes pohje koskettaa istuintyynyn etureunaa tai kunnes jalkaterän takaosa koskettaa ajoneuvon sisärakennetta. Jalkaterä on pidettävä mahdollisimman yhdensuuntaisena lattiaan nähden kuvan d osoittamalla tavalla.

Jos ajoneuvon korin osa estää jalkaterän sijoittamista, jalkaterää kierretään sääriluun ympäri mahdollisimman vähän. Jos esteestä on edelleen haittaa, reisiluuta kierretään niin, että haitta poistuu tai se minimoidaan. Jalkaterä siirretään sisäänpäin tai ulospäin siten, että polvien välinen etäisyys pysyy vakiona.

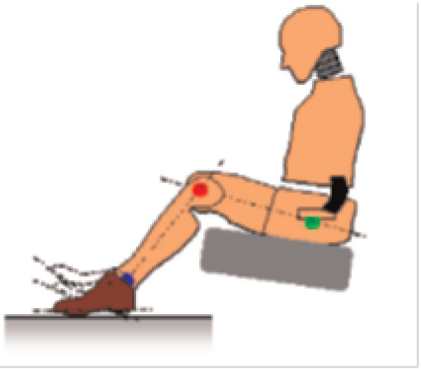
Kuva a



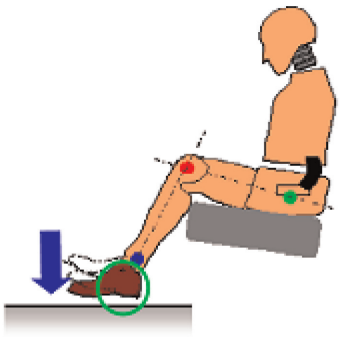
Kuva b



Kuva c



Kuva d



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

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

3.9 Hybrid III -tyyppisen 5. persentiilin testinuken vaatetus

3.9.1 Mittauslaitteilla varustettu testinukke puetaan 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.

3.9.2 Testinuken molempiin jalkoihin puetaan ja kiinnitetään kokoa 7,5 W oleva pieni naisten kenkä, joka vastaa Yhdysvaltojen sotilasstandardin MIL-S-21711E, muutos P, kengän koon sekä pohjan ja kannan paksuuden eritelmiä ja joka on painoltaan 0,41 ± 0,09 kg.

4. TURVAJÄRJESTELMÄN SÄÄTÖ

Testinuken takki asetetaan siten, että niskatuen alempi kiinnityskohta ja testinuken takin yläaukko ovat samalla kohdalla. Kun testinukke on aseteltu kohtien 2.1–2.6 ja kohtien 3.1–3.6 mukaisesti, sen ympärille asetetaan turvavyö, joka lukitaan. Lantiovyö kiristetään. Ylävartalon vyönauha vedetään ulos kelauslaitteesta, ja sen annetaan palautua takaisin. Tämä toistetaan neljä kertaa. Olkavyö on sijoitettava niin, ettei se valu olkapäältä eikä kosketa kaulaa. Turvavyö on asetettava seuraavasti: kun kyseessä on Hybrid III -tyyppinen 50. persentiilin miesnukke, turvavyö ei saa täysin peittää testinuken takissa ajoneuvon kyljen puolella olevaa reikää. Hybrid III -tyyppisen 5. persentiilin naisnuken olkavyön on asetuttava rintojen väliin. 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 se voidaan 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 (R.E.3) liitteessä 1 (asiakirja ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6). www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp2ss9gen/wp29resolutions.html

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 vaihteluvälin sisällä.

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

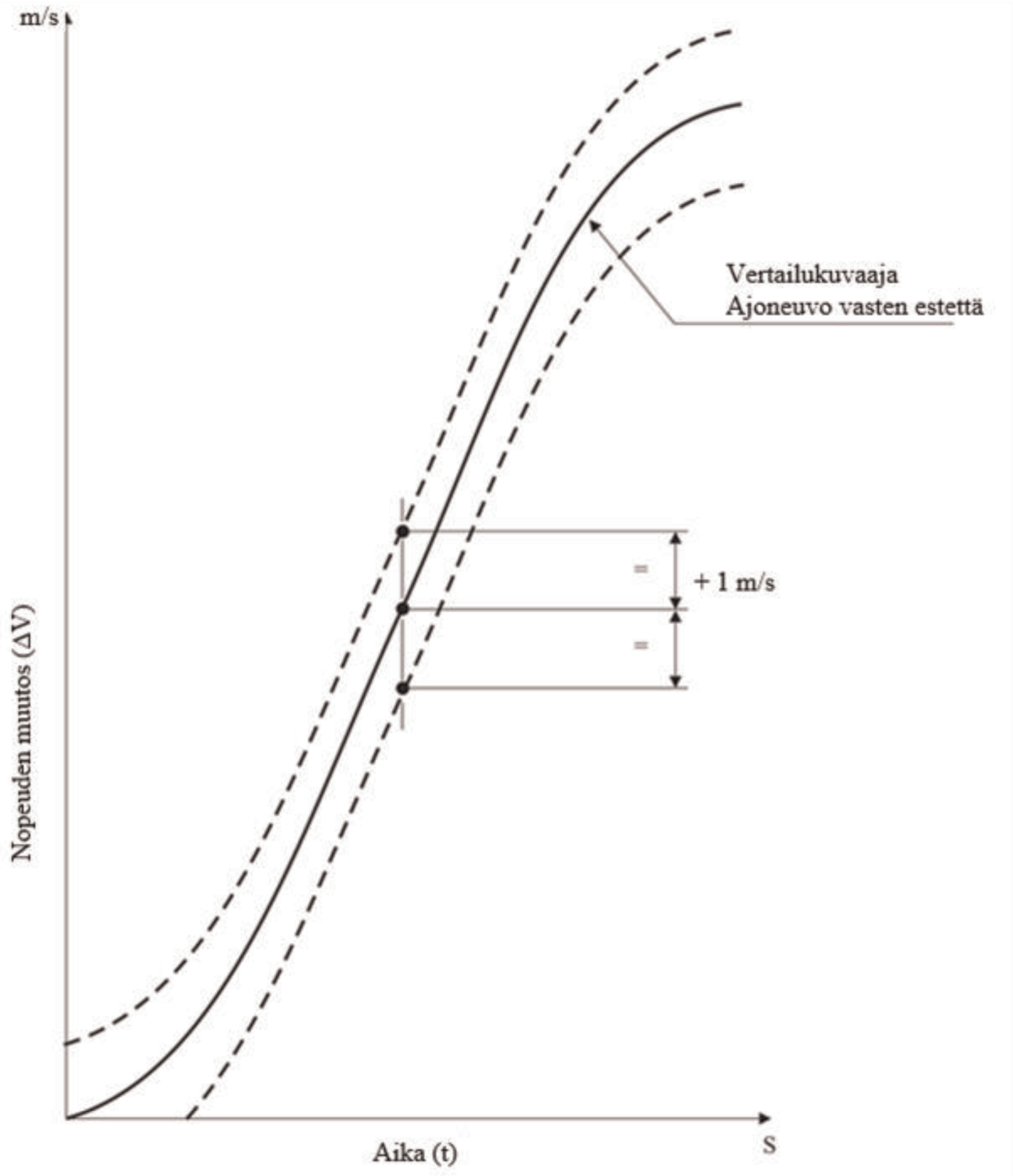
Tämä vertailukuvaaja saadaan integroimalla testattavan ajoneuvon hidastuvuuskuvaajasta, joka on mitattu etutörmäystestillä estettä vastaan tämän säännön liitteen 3 kohdan 6 eritelmien mukaisesti.

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.

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) 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

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

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/sekunti).

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 sekuntia 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 näiden 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

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

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.

4.2.2 Amplitudiresoluutio

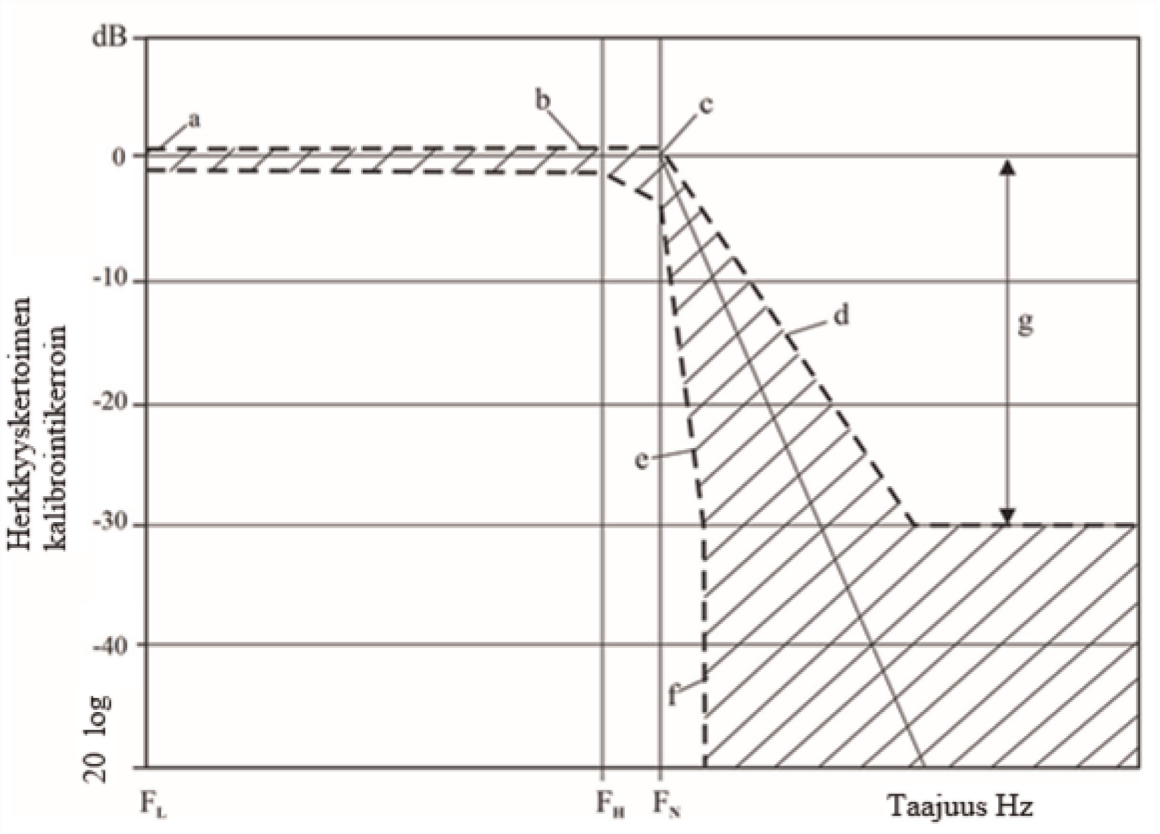
Digitaalisanojen olisi oltava kooltaan vähintään 7 bittiä ja pariteettibitti.

5. TULOSTEN ESITTÄMINEN

Tulokset on hyvä esittää 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

Taajuusvastekuvaaja



CFC	F_L Hz	F_H Hz	F_N Hz
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650
600	≤ 0,1	600	1 000
180	≤ 0,1	180	300
60	≤ 0,1	60	100

N	Logaritminen asteikko	
a	± 0,5	dB
b	+ 0,5; – 1	dB
c	+ 0,5; – 4	dB
d	– 9	dB/oktaavi
e	– 24	dB/oktaavi
f	∞	
g	– 30	

LIITE 9

Testausmenettelyt, jotka koskevat sähkökäyttöisten ajoneuvojen matkustajien suojaamista korkeajännitteeltä ja elektrolyytin vuotamiselta

Tässä liitteessä kuvataan testausmenettelyt, joilla osoitetaan tämän säännön kohdassa 5.2.8 esitettyjen sähköturvallisuusvaatimusten täyttyminen. Seuraavassa kuvattavan menetelmän, jolla mitataan eristysresistanssi, vaihtoehtona voidaan käyttää esimerkiksi megaohmimittarilla tai oskilloskoopilla tehtäviä mittauksia. Tässä tapauksessa on ehkä tarpeen kytkeä pois päältä ajoneuvon sisäinen eristysresistanssin seurantajärjestelmä.

Ennen ajoneuvolle tehtävää törmäystestiä on mitattava ja tallennettava korkeajänniteväylän jännite (V_b, ks. kuva 1) sen vahvistamiseksi, että se vastaa ajoneuvon valmistajan ilmoittamaa käyttöjännitettä.

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:

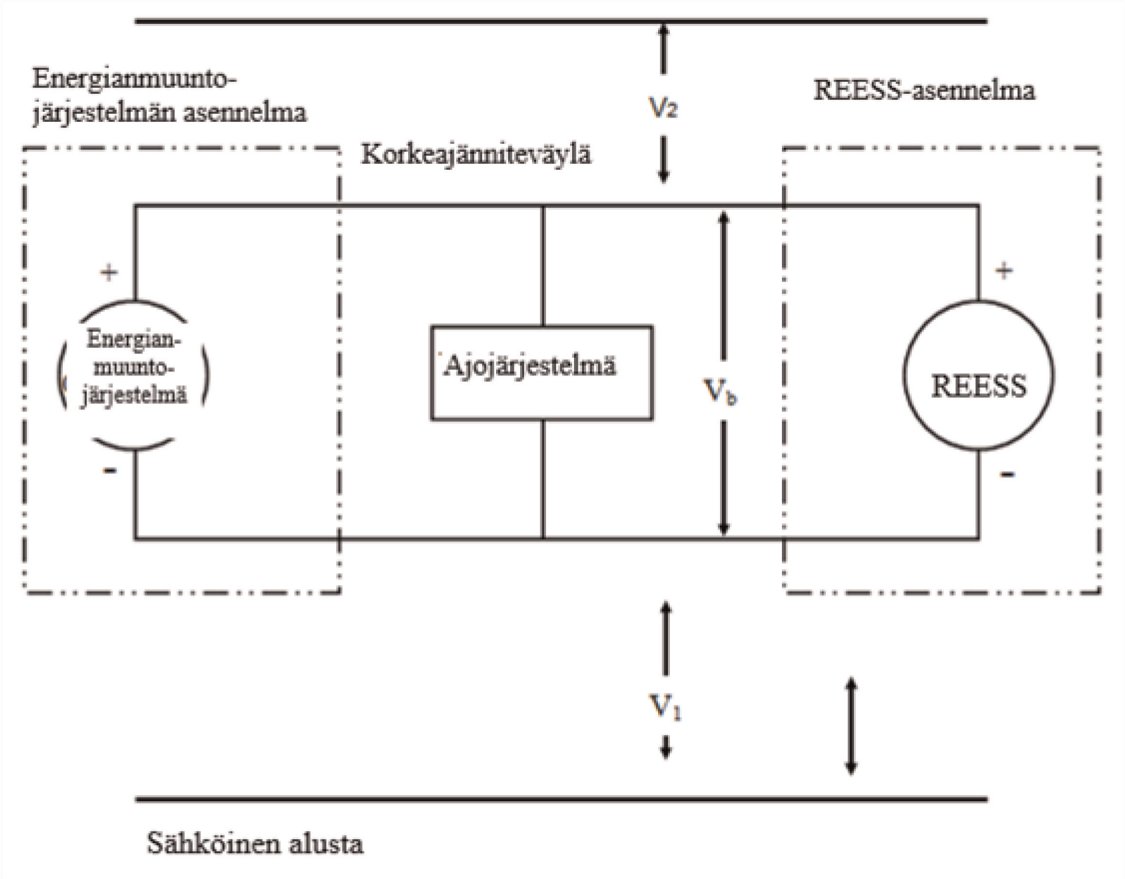
Törmäystestin jälkeen määritetään korkeajänniteväylän jännitteet V_b, V_1, V_2 (ks. kuva 1).

Jännite on mitattava aikaisintaan 5 sekuntia ja enintään 60 sekuntia törmäyksen jälkeen.

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

Kuva 1

Arvojen V_b, V_1 ja V_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).

Aikaisintaan 5 sekuntia ja enintään 60 sekuntia törmäyksen jälkeen kytketään katkaisin S_1 pois päältä ja mitataan ja kirjataan jännite V_b ja virta I_e. Integroidaan jännitteen V_b ja virran I_e tulo ajan suhteen; aika alkaa, kun kytkin S_1 kytketään pois päältä (t_c) ja päättyy, kun jännite V_b putoaa korkeajännitekynnyksen 60 V DC alle (t_h). Tulos vastaa kokonaisenergiaa (TE) jouleina.

a) $$TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt$$

Kun V_b mitataan 5–60 sekunnin kuluttua törmäyksestä ja valmistaja on ilmoittanut X-kondensaattorien kapasitanssin (C_x), kokonaisenergia (TE) lasketaan seuraavalla kaavalla:

b) $$TE = 0{,}5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

Kun V_1 ja V_2 (ks. kuva 1) mitataan 5–60 sekunnin kuluttua törmäyksestä ja valmistaja on ilmoittanut Y-kondensaattorien kapasitanssin (C_{y1}, C_{y2}), kokonaisenergia (TE_{y1}, TE_{y2}) lasketaan seuraavilla kaavoilla:

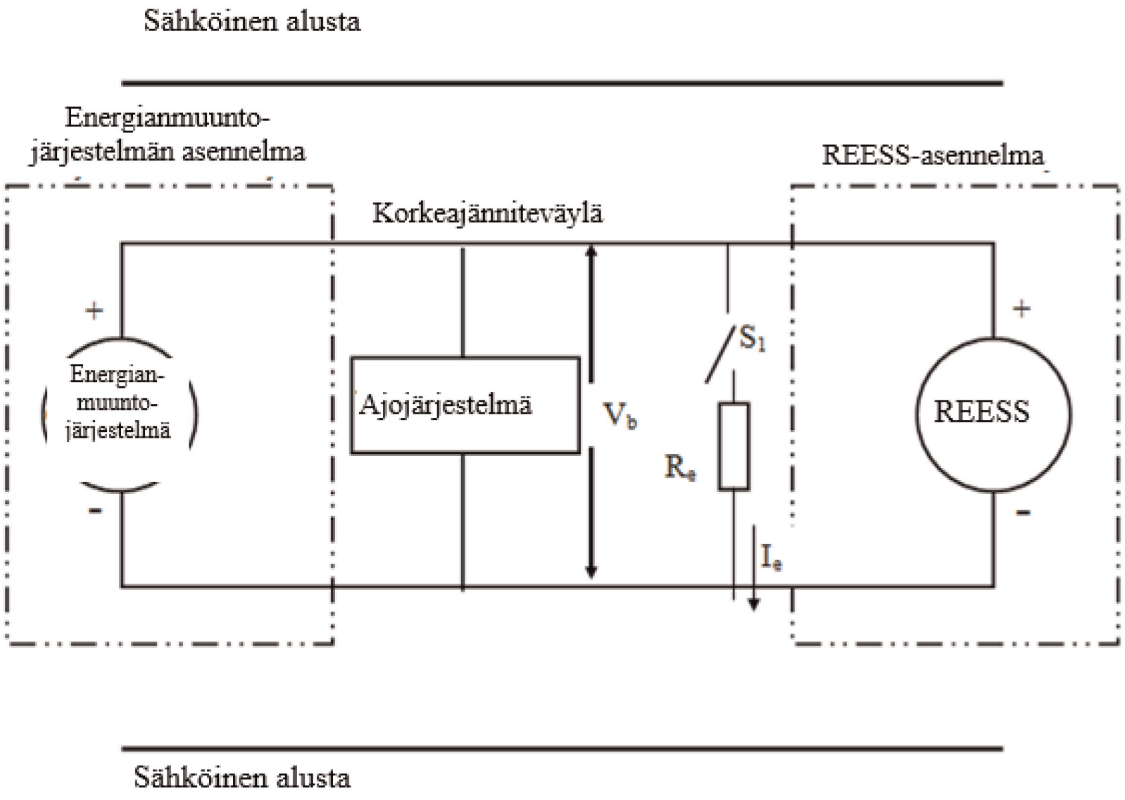
c) $TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$

$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$

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 lisäyksen kuvassa 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.

4.1 Hyväksymisehdot

Tämän säännön kohdan 5.2.8.1.3 vaatimusten katsotaan täyttyneen, jos lisäyksen kuvassa 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.

5. ERISTYSRESISTANSSI

Korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välinen eristysresistanssi voidaan osoittaa mittauksilla tai mittausten ja laskelmien yhdistelmällä.

Jos eristysresistanssi osoitetaan mittauksilla, olisi noudatettava seuraavia ohjeita.

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän negatiivisen ja positiivisen puolen välinen jännite V_b (ks. kuva 1).

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite V_1 (ks. kuva 1).

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite V_2 (ks. kuva 1).

Jos V_1 on suurempi tai yhtä suuri kuin V_2, asetetaan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (R_o). Kun R_o on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän negatiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite V_1' (ks. kuva 3).

Lasketaan eristysresistanssi R_i seuraavalla kaavalla:

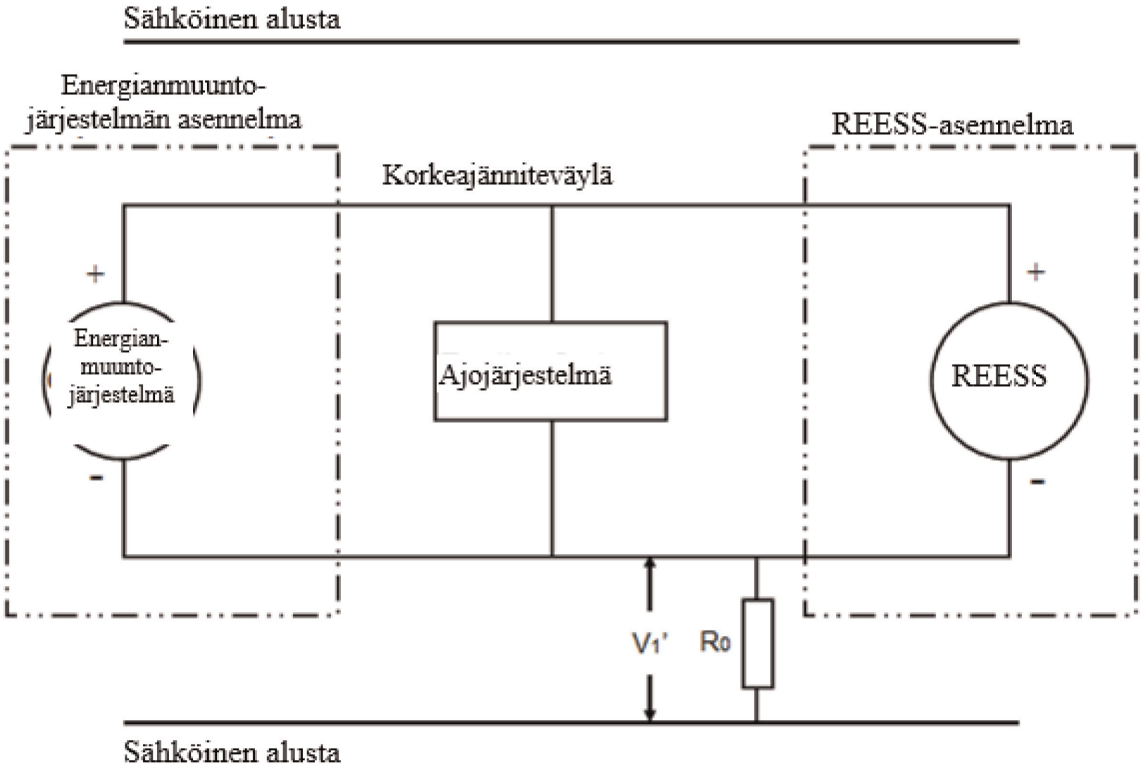
$$R_i = R_o \times (V_b/V_1' - V_b/V_1) \text{ tai } R_i = R_o \times V_b \times (1/V_1' - 1/V_1)$$

Jaetaan tulos R_i, joka on eristysresistanssin arvo ohmeina (Ω), korkeajänniteväylän käyttöjännitteen arvolla voltteina (V).

$$R_i\ (\Omega/V) = R_i\ (\Omega)/\text{käyttöjännite (V)}$$

Kuva 3

Arvon V_1' mittaaminen



Jos V_2 on suurempi kuin V_1, asetetaan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (R_o). Kun R_o on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän positiivisen puolen ja sähköisen alustan välinen jännite V_2' (ks. kuva 4).

Lasketaan eristysresistanssi R_i seuraavalla kaavalla:

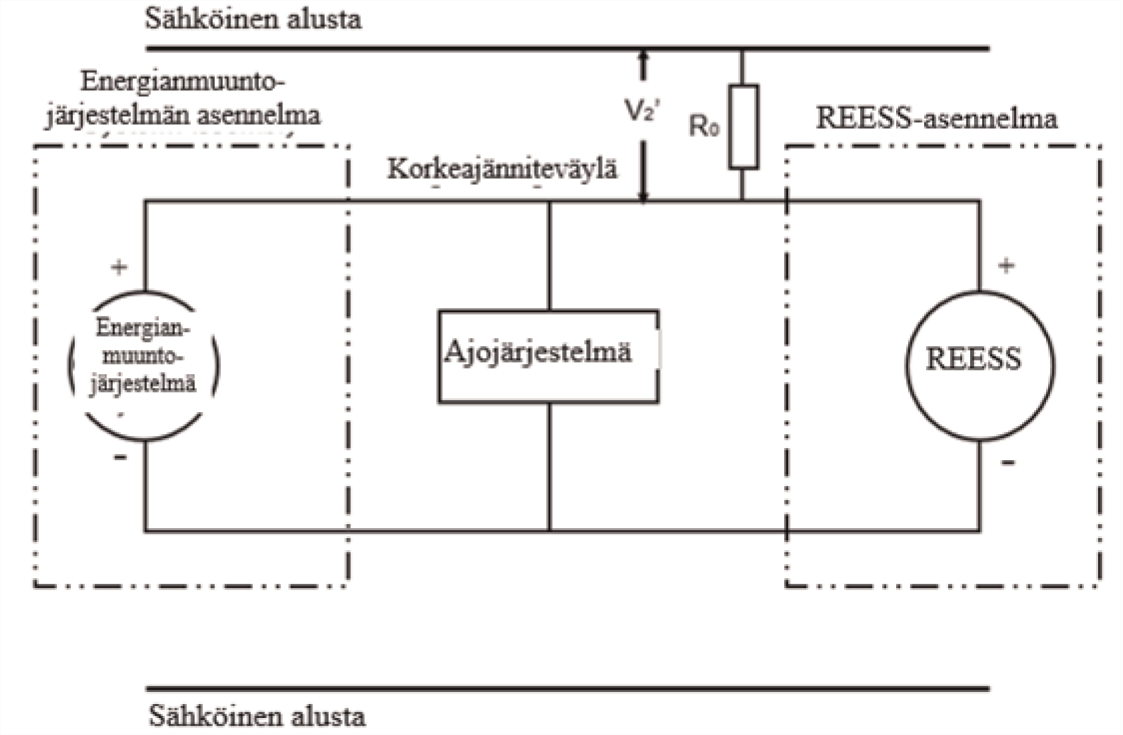
$$R_i = R_o \times (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ tai } R_i = R_o \times V_b \times (1/V_2' - 1/V_2)$$

Jaetaan tulos R_i, joka on eristysresistanssin arvo ohmeina (Ω), korkeajänniteväylän käyttöjännitteen arvolla voltteina (V).

$$R_i\ (\Omega/V) = R_i\ (\Omega)/\text{käyttöjännite (V)}$$

Kuva 4

Arvon V_2' mittaaminen



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

6. ELEKTROLYYTIN VUOTAMINEN

Fyysinen suojaus käsitellään 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

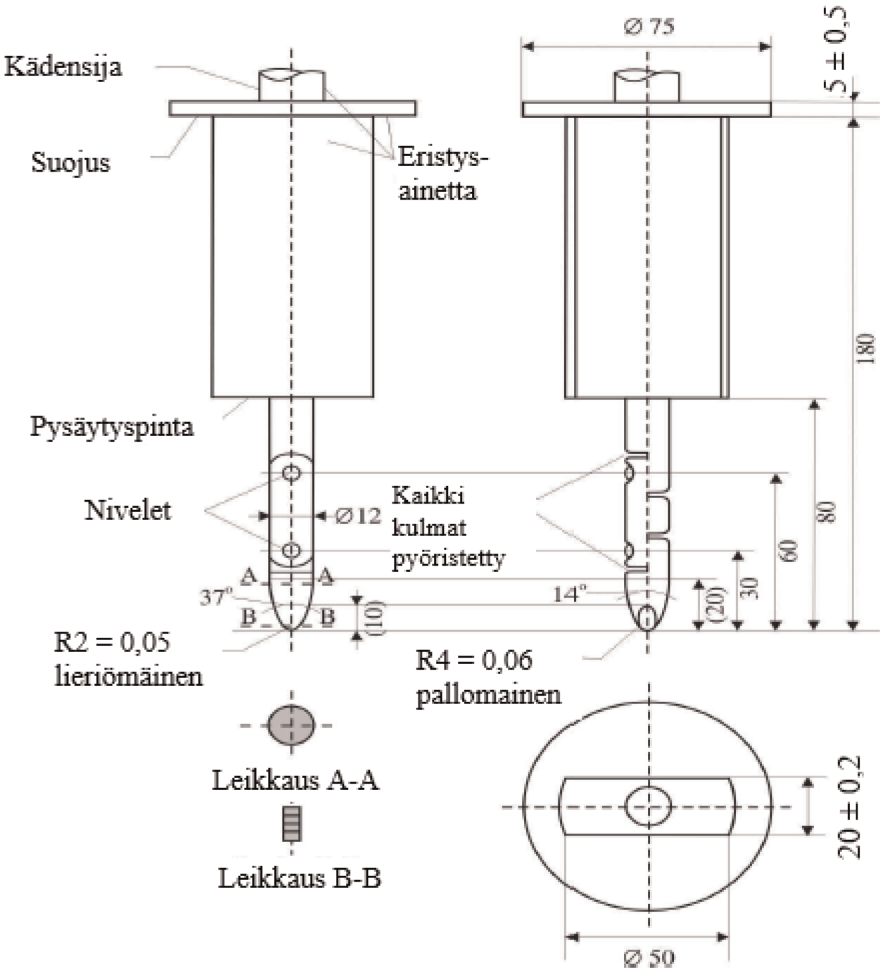
Vaatimustenmukaisuus määritetään silmämääräisellä tarkastuksella.

LISÄYS

NIVELLETTY TESTISORMI (IPXXB)

Kuva

Nivelletty testisormi



Materiaali: metalli, ellei toisin mainittu

Pituusmitat millimetreinä

Mittojen toleranssit, kun toleranssia ei ole erikseen mainittu:

a) kulmat: 0/– 10°

b) pituusmitat: ≤ 25 mm: 0/– 0,05 mm, > 25 mm: ± 0,2 mm.

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