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:

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

Yhdistyneiden kansakuntien Euroopan talouskomission (UN/ECE) sääntö nro 136 – Yhdenmukaiset vaatimukset, jotka koskevat luokan L ajoneuvojen hyväksyntää sähköiseen voimajärjestelmään sovellettavien erityisten vaatimusten osalta [2019/1120]

Sisältää kaiken voimassa olevan tekstin seuraaviin asti:

Asetuksen alkuperäinen versio – Voimaantulopäivä: 20. tammikuuta 2016

SISÄLLYS

SÄÄNTÖ

1. Soveltamisala
2. Määritelmät
3. Hyväksynnän hakeminen
4. Hyväksyntä
5. Osa I: Ajoneuvon sähköturvallisuusvaatimukset
6. Osa II: Ladattavan sähköenergian varastojärjestelmän (REESS-järjestelmä) turvallisuusvaatimukset
7. Muutokset ja tyyppihyväksynnän laajentaminen
8. Tuotannon vaatimustenmukaisuus
9. Seuraamukset vaatimustenmukaisuudesta poikkeavasta tuotannosta
10. Tuotannon lopettaminen
11. Hyväksyntätesteistä vastaavien tutkimuslaitosten ja tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet

LIITTEET

1 Osa 1 – Ilmoitus ajoneuvotyypin hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta sen sähköturvallisuuden osalta säännön nro 136 mukaisesti

Osa 2 – Ilmoitus REESS-järjestelmän tyypin hyväksynnästä, hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta taikka tuotannon lopettamisesta komponenttina tai erillisenä teknisenä yksikkönä säännön nro 136 mukaisesti

2 Hyväksyntämerkit

3 Jännitteisten osien suojaus suoralta kosketukselta

4A Eristysresistanssin mittausmenetelmä ajoneuvoon perustuvissa testeissä

4B Eristysresistanssin mittausmenetelmä komponenttiin perustuvissa REESS-järjestelmän testeissä

5 Ajoneuvossa olevan eristysresistanssinseurantajärjestelmän toimivuuden varmistusmenetelmä

6 Osa 1 – Tieliikenneajoneuvojen tai järjestelmien olennaiset ominaisuudet

Osa 2 – REESS-järjestelmän olennaiset ominaisuudet

Osa 3 – Sellaisten tieliikenneajoneuvojen tai järjestelmien olennaiset ominaisuudet, joiden alusta on kytketty virtapiireihin

7 REESS-järjestelmän lataustoimenpiteiden aikaisten vetypäästöjen määrittäminen

8 REESS-järjestelmän testausmenettelyt

8A Tärinätesti

8B Lämpösokki- ja lämmönvaihtelutesti

8C Irrotettavan REESS-järjestelmän mekaaninen pudotustesti

8D Mekaaninen isku

8E Tulenkestävyys

8F Ulkoinen oikosulkusuojaus

8G Ylilataussuojaus

8H Ylipurkautumissuojaus

8I Ylikuumenemissuojaus

9A Sietojännitetesti

9B Vedenkestävyystesti

1. SOVELTAMISALA

Tätä sääntöä ei sovelleta maantieajoneuvojen törmäyksenjälkeistä turvallisuutta koskeviin vaatimuksiin.

1.1 Osa I: Turvallisuusvaatimukset, jotka koskevat sellaisten luokan L ([1]) ajoneuvojen sähköisiä voimalaitteita, joiden suurin rakenteellinen nopeus on yli 6 km/h, jotka on varustettu yhdellä tai useammalla sähkökäyttöisellä ajomoottorilla ja joita ei ole kytketty pysyvästi sähköverkkoon, sekä tällaisten ajoneuvojen korkeajännitekomponentteja, jotka on galvaanisesti kytketty sähköisen voimalaitteen korkeajänniteväylään.

1.2 Osa II: Turvallisuusvaatimukset, jotka koskevat sellaisten luokan L ajoneuvojen ladattavaa sähköenergian varastojärjestelmää (REESS-järjestelmää), joiden suurin rakenteellinen nopeus on yli 6 km/h, jotka on varustettu yhdellä tai useammalla sähkökäyttöisellä ajomoottorilla ja joita ei ole kytketty pysyvästi sähköverkkoon.

Tämän säännön osaa II ei sovelleta REESS-järjestelmiin, joiden päätarkoituksena on antaa virtaa moottorin käynnistämiseen ja/tai valoihin ja/tai muihin ajoneuvon apulaitteisiin.

2. MÄÄRITELMÄT

Tässä säännössä sovelletaan seuraavia määritelmiä:

2.1 'Aktiivisen ajon mahdollistavalla tilalla' tarkoitetaan ajoneuvon tilaa, jossa kaasupolkimen painaminen (tai vastaavan hallintalaitteen aktivointi) tai jarrujärjestelmän vapauttaminen saa sähköisen voimalaitteen liikuttamaan ajoneuvoa.

2.2 'Suojuksella' tarkoitetaan osaa, joka estää suoran kosketuksen jännitteisiin osiin kaikista suunnista.

2.3 'Peruseristyksellä' tarkoitetaan jännitteisten osien eristämistä siten, että suora kosketus niihin estetään tilanteissa, joissa ei esiinny vikaa.

2.4 'Kennolla' tarkoitetaan koteloitua sähkökemiallista yksikköä, joka sisältää yhden positiivisen ja yhden negatiivisen elektrodin ja jonka liittimien välillä on jännite-ero.

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

2.5 'Virtapiiriin kytketyllä alustalla' tarkoitetaan sähköiseen alustaan galvaanisesti kytkettyjä tasa- ja vaihtovirtaisia virtapiirejä.

2.6 'Liitäntäjohdolla' tarkoitetaan ladattavaa sähköenergian varastojärjestelmää (REESS) ladattaessa käytettävää, liittimillä varustettua liitäntää ulkoiseen virtalähteeseen.

2.7 'REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävällä kytkentäjärjestelmällä' tarkoitetaan virtapiiriä, jota käytetään, kun REESS-järjestelmää ladataan ulkoisesta virtalähteestä. Kytkentäjärjestelmään sisältyy ajoneuvon sisääntulo tai pysyvästi kiinnitetty latauskaapeli.

2.8 'Latausvirralla n C' tarkoitetaan testattavan laitteen vakiovirtaa, jolla testattavan laitteen lataaminen tai purkaminen 0-prosenttisen ja 100-prosenttisen varaustilan välillä kestää 1/n tuntia.

2.9 'Suoralla kosketuksella' tarkoitetaan ihmisen kosketusta jännitteisiin osiin.

2.10 'Kaksoiseristyksellä' tarkoitetaan eristystä, joka käsittää sekä perus- että lisäeristyksen.

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

2.12 'Virtapiirillä' tarkoitetaan toisiinsa kytkettyjen jännitteisten osien kokonaisuutta, jossa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisen käytön aikana.

2.13 'Sähköenergian muunnosjärjestelmällä' tarkoitetaan järjestelmää, joka tuottaa sähköenergiaa ja luovuttaa sitä sähköiselle käyttövoimajärjestelmälle.

2.14 'Sähköisellä voimalaitteella' tarkoitetaan virtapiiriä, joka sisältää ajomoottorin tai -moottorit ja joka voi sisältää REESS-järjestelmän, sähköenergian muunnosjärjestelmän, elektroniset muuttajat, niihin liittyvät johdinsarjat ja liittimet sekä REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävän kytkentäjärjestelmän.

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

2.16 'Koteloinnilla' tarkoitetaan osaa, joka ympäröi sisäpuolella olevia yksiköitä ja estää suoran kosketuksen niihin kaikista suunnista.

2.17 '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.

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

2.19 'Ulkoisella virtalähteellä' tarkoitetaan vaihtovirta- tai tasavirtalähdettä, joka sijaitsee ajoneuvon ulkopuolella.

2.20 'Korkeajännitteisellä' ('korkeajännite-') tarkoitetaan sellaista sähköistä komponenttia tai piiriä, jonka käyttöjännite on > 60 V ja ≤ 1 500 V DC tai > 30 V ja ≤ 1 000 V AC (tehollisarvo, rms).

2.21 'Tulella' tarkoitetaan testattavasta laitteesta tulevia liekkejä. Kipinöitä ja valokaaria ei pidetä liekkeinä.

2.22 'Syttyvällä elektrolyytillä' tarkoitetaan elektrolyyttiä, joka sisältää aineita, jotka on luokiteltu vaaraluokkaan 3 kuuluvaksi "syttyväksi nesteeksi" vaarallisten aineiden kuljetusta koskeviin YK:n suosituksiin liittyvässä asiakirjassa "UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations" (tarkistus 17, kesäkuu 2011), Volume I, Chapter 2.3 ([2]).

2.23 'Korkeajänniteväylällä' tarkoitetaan korkeajännitteellä toimivaa sähkövirtapiiriä, johon sisältyy REESS-järjestelmän lataamisessa käytettävä kytkentäjärjestelmä.

Jos galvaanisesti toisiinsa kytketyt sähkövirtapiirit on kytketty galvaanisesti sähköiseen alustaan ja suurin jännite kaikkien jännitteisten osien ja sähköisen alustan tai kaikkien jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien välillä on ≤ 30 V AC ja ≤ 60 V DC, vain korkeajännitteellä toimivat sähköisen piirin komponentit tai osat luokitellaan korkeajänniteväyläksi.

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

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

2.25 'Jännitteisellä osalla' tarkoitetaan johtavaa osaa, jossa on tarkoitus olla sähkövirta tavanomaisen käytön aikana

2.26 'Tavaratilalla' tarkoitetaan ajoneuvossa olevaa suljettua tilaa, joka on tarkoitettu tavaroiden kuljettamiseen.

2.27 'Valmistajalla' tarkoitetaan henkilöä tai tahoa, joka vastaa hyväksyntäviranomaiselle kaikista tyyppihyväksyntämenettelyyn liittyvistä seikoista ja tuotannon vaatimustenmukaisuuden varmistamisesta. Tämän henkilön tai tahon ei välttämättä tarvitse olla suoraan osallisena hyväksyntämenettelyn kohteena olevan ajoneuvon, järjestelmän tai komponentin valmistuksen kaikissa vaiheissa.

2.28 'Sisäisellä eristysresistanssin seurantajärjestelmällä' tarkoitetaan ajoneuvossa olevaa laitetta, jolla seurataan korkeajänniteväylien ja sähköisen alustan välistä eristysresistanssia.

2.29 'Avoimella ajoakulla' tarkoitetaan nesteakkua, johon on lisättävä vettä ja joka tuottaa ilmakehään vapautuvia vetypäästöjä.

2.30 'Matkustamolla' tarkoitetaan kuljettajalle ja matkustajille tarkoitettua tilaa, joka rajoittuu vähintään neljään seuraavista: katto, lattia, sivuseinät, ovet, ikkunalasit, moottoritilan väliseinä ja matkustamon takaosan väliseinä tai takaluukku sekä suojukset ja koteloinnit, joiden tarkoituksena on estää matkustajien suora kosketus jännitteisiin osiin.

2.31 'Suojausluokalla' tarkoitetaan suojuksen ja/tai koteloinnin tarjoamaa suojaa kosketukselta jännitteisiin osiin määritettynä liitteen 3 mukaisella koettimella, kuten testisormella (IPXXB) tai testipuikolla (IPXXD).

2.32 'Ladattavalla sähköenergian varastojärjestelmällä (REESS-järjestelmällä)' tarkoitetaan ladattavaa energiavarastoa, joka luovuttaa sähköenergiaa sähköiselle käyttövoimajärjestelmälle.

REESS-järjestelmä voi sisältää alajärjestelmiä sekä muita fyysisen tukirakenteen, lämmönhallinnan, sähköisen ohjauksen ja kotelointien edellyttämiä järjestelmiä.

2.33 'Vahvistetulla eristyksellä' tarkoitetaan jännitteisten osien eristystä, joka suojaa niitä sähköiskuilta ja vastaa tasoltaan kaksoiseristystä. Eristyksessä voi olla useita kerroksia, joita ei voida testata erikseen lisä- tai peruseristyksinä.

2.34 'Irrotettavalla REESS-järjestelmällä' tarkoitetaan REESS-järjestelmää, joka on suunniteltu sellaiseksi, että ajoneuvon käyttäjä voi poistaa sen ajoneuvosta ajoneuvon ulkopuolista lataamista varten.

2.35 'Murtumalla' tarkoitetaan jonkin tapahtuman toiminnallisen kennoasennelman kotelossa aiheuttamaa tai suurentamaa aukkoa, joka on niin suuri, että halkaisijaltaan 12 mm:n suuruinen testisormi (IPXXB) mahtuu sen läpi ja pääsee kosketuksiin jännitteisten osien kanssa (ks. liite 3).

2.36 'Huoltoerottimella' tarkoitetaan laitetta, jolla virtapiiri voidaan katkaista, kun tarkastetaan ja huolletaan REESS-järjestelmää, polttokennoja yms.

2.37 'Varaustilalla' tarkoitetaan testattavan laitteen käytettävissä olevaa sähkövarausta ilmaistuna prosenttiosuutena sen nimelliskapasiteetista.

2.38 'Kiinteällä eristyksellä' tarkoitetaan johdinsarjojen eristyspinnoitteita, joiden tarkoituksena on peittää jännitteiset osat ja estää suora kosketus niihin kaikista suunnista, sekä liittimien jännitteisten osien eristämiseen tarkoitettuja päällyksiä ja eristäviä lakka- ja maalipintoja.

2.39 'Alajärjestelmällä' tarkoitetaan mitä tahansa REESS-järjestelmän komponenttien toiminnallista kokonaisuutta.

2.40 'Lisäeristyksellä' tarkoitetaan riippumatonta eristystä, jota käytetään peruseristyksen lisänä suojaksi sähköiskuilta peruseristyksen vikaantumisen tapauksessa.

2.41 'Testattavalla laitteella' tarkoitetaan joko koko REESS-järjestelmää tai REESS-järjestelmän alajärjestelmää, jolle tehdään tässä säännössä määrätyt testit.

2.42 'REESS-järjestelmän tyypillä' tarkoitetaan järjestelmiä, jotka eivät poikkea toisistaan sellaisilta olennaisilta osin kuin

a) valmistajan kauppanimi tai tavaramerkki

b) kennojen kemialliset ominaisuudet, kapasiteetti ja fyysiset mitat

c) kennojen lukumäärä, kytkentätapa ja fyysinen tukirakenne

d) koteloinnin rakenne, materiaalit ja fyysiset mitat ja

e) fyysisen tukirakenteen, lämmönhallinnan, sähköisen ohjauksen ja kotelointien edellyttämät apulaitteet.

2.43 'Ajoneuvotyypillä' tarkoitetaan ajoneuvoja, jotka eivät poikkea toisistaan sellaisilta olennaisilta osin kuin

a) sähköisen voimalaitteen ja galvaanisesti kytketyn korkeajänniteväylän asennus

b) sähköisen voimalaitteen ja galvaanisesti kytketyn korkeajänniteväylän laji ja tyyppi.

2.44 'Sietojännitteellä' tarkoitetaan testikappaleeseen vaadituissa testausolosuhteissa kohdistettua jännitettä, joka ei riko tyydyttävää testikappaletta eikä kohdista siihen ylilyöntiä.

2.45 '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.

3. HYVÄKSYNNÄN HAKEMINEN

3.1 Osa I: Ajoneuvotyypin hyväksyntä sen sähköturvallisuuden osalta, korkeajännitejärjestelmä mukaan luettuna

3.1.1 Ajoneuvotyypin hyväksyntää sähköistä voimalaitetta koskevien erityisten vaatimusten osalta hakee ajoneuvon valmistaja tai tämän valtuutettu edustaja.

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

3.1.2.1 Yksityiskohtainen kuvaus ajoneuvotyypistä sähköisen voimalaitteen ja galvaanisesti kytketyn korkeajänniteväylän osalta.

3.1.2.2 REESS-järjestelmällä varustettujen ajoneuvojen osalta lisänäyttö, joka osoittaa, että REESS-järjestelmä on tämän säännön kohdan 6 vaatimusten mukainen.

3.1.3 Hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava hyväksyttäväksi tarkoitettua ajoneuvotyyppiä edustava ajoneuvo sekä valmistajan harkinnan mukaan ja tutkimuslaitoksen suostumuksella tarvittaessa joko lisäajoneuvo tai -ajoneuvoja taikka ne ajoneuvon osat, joita tutkimuslaitos katsoo tarvittavan tämän säännön kohdassa 6 tarkoitetuissa testeissä.

3.2 Osa II: Ladattavan sähköenergian varastojärjestelmän (REESS-järjestelmä) hyväksyntä

3.2.1 REESS-järjestelmän tai erillisen teknisen yksikön tyypin hyväksyntää REESS-järjestelmän turvallisuusvaatimusten osalta hakee REESS-järjestelmän valmistaja tai tämän asianmukaisesti valtuuttama edustaja.

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

3.2.2.1 Yksityiskohtainen kuvaus REESS-järjestelmästä tai erillisestä teknisestä yksiköstä REESS-järjestelmän turvallisuuden osalta.

3.2.3 Hyväksyntätesteistä vastaavalle tutkimuslaitokselle on toimitettava hyväksyttäväksi tarkoitettua REESS-järjestelmän tyyppiä edustavat komponentit sekä valmistajan harkinnan mukaan ja tutkimuslaitoksen suostumuksella tarvittaessa ne ajoneuvon osat, joita tutkimuslaitos katsoo tarvittavan testissä.

3.3 Ennen tyyppihyväksynnän myöntämistä tyyppihyväksyntäviranomaisen on todennettava, että on huolehdittu riittävistä järjestelyistä, joiden avulla tuotannon vaatimustenmukaisuuden tehokas valvonta voidaan varmistaa.

4. HYVÄKSYNTÄ

4.1 Jos tämän säännön mukaisesti hyväksyttäväksi toimitettu tyyppi täyttää tämän säännön asiaankuuluvien osien vaatimukset, kyseiselle tyypille on myönnettävä hyväksyntä.

4.2 Kullekin hyväksytylle tyypille annetaan hyväksyntänumero. Hyväksyntänumeron kahdesta ensimmäisestä numerosta (tällä hetkellä 00 säännön ollessa alkuperäisessä muodossaan) käy ilmi muutossarja, joka sisältää ne sääntöön tehdyt tärkeät tekniset muutokset, jotka ovat hyväksynnän myöntämishetkellä viimeisimmät. Sama sopimuspuoli ei saa antaa samaa numeroa toiselle ajoneuvotyypille.

4.3 Tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille on ilmoitettava tähän sääntöön perustuvasta ajoneuvotyypin hyväksynnästä tai hyväksynnän epäämisestä, laajentamisesta tai peruuttamisesta tai ajoneuvotyypin tuotannon lopettamisesta tapauksen mukaan tämän säännön liitteen 1 osassa 1 tai osassa 2 esitetyn mallin mukaisella lomakkeella.

4.4 Kaikkiin tämän säännön mukaisesti hyväksytyn tyypin mukaisiin ajoneuvoihin, REESS-järjestelmiin tai erillisiin teknisiin yksikköihin on kiinnitettävä näkyvästi ja hyväksyntälomakkeessa määriteltyyn helposti havaittavaan paikkaan kansainvälinen hyväksyntämerkki, jonka osat ovat seuraavat:

4.4.1 E-kirjain ja hyväksynnän myöntäneen maan tunnusnumero ([3]), jotka ovat ympyrän sisällä

4.4.2 tämän säännön numero, R-kirjain, viiva ja hyväksyntänumero, jotka sijaitsevat kohdassa 4.4.1 tarkoitetun ympyrän oikealla puolella.

4.4.3 Jos hyväksyntä on myönnetty REESS-järjestelmälle tai REESS-järjestelmän erilliselle tekniselle yksikölle, R-kirjaimen jälkeen merkitään tunnus ”ES”.

4.5 Jos ajoneuvo tai REESS-järjestelmä on sellaisen tyypin mukainen, jolle on myönnetty hyväksyntä yhden tai useamman sopimukseen liitetyn säännön mukaisesti maassa, joka on myöntänyt hyväksynnän tämän säännön mukaisesti, kohdassa 4.4.1 mainittua tunnusta ei tarvitse toistaa. Tällöin sääntöjen ja hyväksyntien numerot sekä kaikkien niiden sääntöjen lisäsymbolit, joiden perusteella hyväksyntä on myönnetty tämän säännön mukaisesti, on sijoitettava pystysarakkeisiin kohdassa 4.4.1 tarkoitetun tunnuksen oikealle puolelle.

4.6 Hyväksyntämerkin on oltava helposti luettavissa ja pysyvä.

4.6.1 Kun kyse on ajoneuvosta, hyväksyntämerkki on sijoitettava valmistajan kiinnittämään ajoneuvon tyyppikilpeen tai sen lähelle.

4.6.2 Kun kyse on REESS-järjestelmästä tai REESS-järjestelmänä hyväksytystä erillisestä teknisestä yksiköstä, valmistajan on kiinnitettävä hyväksyntämerkki REESS-järjestelmän suurimpaan osaan.

4.7 Tämän säännön liitteessä 2 annetaan esimerkkejä hyväksyntämerkeistä.

5. OSA I: AJONEUVON SÄHKÖTURVALLISUUSVAATIMUKSET

5.1 Suojaus sähköiskuilta

Nämä sähköturvallisuusvaatimukset koskevat korkeajänniteväyliä silloin, kun ne eivät ole kytkettyinä ulkoiseen korkeajännitetehonlähteeseen.

5.1.1 Suojaus suoralta kosketukselta

Suojaus suoralta kosketukselta korkeajännitteisiin osiin vaaditaan myös sellaisten ajoneuvojen osalta, jotka on varustettu jollain tämän säännön osan II mukaisesti hyväksytyllä REESS-järjestelmän tyypillä.

Jännitteisten osien on oltava suojattuja suoralta kosketukselta kohtien 5.1.1.1 ja 5.1.1.2 vaatimusten mukaisesti.

Suojien (kiinteiden eristimien, suojusten, koteloiden jne.) on oltava sellaisia, ettei niitä voi avata, purkaa tai poistaa ilman työkaluja.

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

5.1.1.1 Matkustamossa tai tavaratilassa olevat jännitteiset osat on suojattava suojausluokan IPXXD mukaisesti.

5.1.1.2 Muualla kuin matkustamossa tai tavaratilassa sijaitsevien jännitteisten osien suojaus

5.1.1.2.1 Ajoneuvoissa, joissa on matkustamo, on käytettävä suojausluokan IPXXB mukaista suojausta.

5.1.1.2.2 Ajoneuvoissa, joissa ei ole matkustamoa, on käytettävä suojausluokan IPXXD mukaista suojausta.

5.1.1.3 Liitäntälaitteet

Liitäntälaitteiden (myös ajoneuvon sisääntulon) katsotaan täyttävän vaatimukset seuraavissa tapauksissa:

a) ne ovat kohtien 5.1.1.1 ja 5.1.1.2 vaatimusten mukaisia, kun ne voidaan irrottaa ilman työkaluja, tai

b) ne on sijoitettu lattian alle ja varustettu lukitusmekanismilla tai

c) ne on varustettu lukitusmekanismilla ja muita komponentteja on irrotettava työkaluja käyttämällä, jotta liitäntälaite voidaan irrottaa, tai

d) jännitteisten osien jännite asettuu arvoon enintään 60 V DC tai enintään 30 V AC (rms) yhden sekunnin kuluessa siitä, kun liitäntälaite on irrotettu.

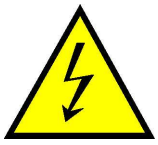
5.1.1.4 Huoltoerotin

Huoltoerottimen, joka voidaan avata, purkaa tai irrottaa ilman työkaluja, on oltava suojausluokan IPXXB mukainen silloin, kun se avataan, puretaan tai irrotetaan ilman työkaluja.

5.1.1.5 Merkinnät

5.1.1.5.1 Jos REESS-järjestelmässä on korkeajännitevalmius, järjestelmään tai sen lähelle on kiinnitettävä kuvassa esitetty symboli. Symbolin taustan on oltava keltainen ja reunuksen ja nuolikuvion mustia.

Korkeajännitelaitteen merkintä



5.1.1.5.2 Symbolin on oltava näkyvissä myös koteloissa ja suojuksissa, joiden poistaminen paljastaisi korkeajännitepiirien jännitteisiä osia. Tämän vaatimuksen soveltaminen korkeajänniteväylillä oleviin liitäntälaitteisiin on valinnaista. Vaatimusta ei sovelleta seuraavissa tapauksissa:

a) suojuksia tai koteloita ei voida koskettaa fyysisesti, avata tai poistaa ilman että ajoneuvon osia poistetaan työkaluja käyttämällä

b) suojukset tai kotelot sijaitsevat ajoneuvon lattian alla.

5.1.1.5.3 Korkeajänniteväylien kaapeleissa, jotka eivät ole koteloiden sisällä, on oltava oranssi ulkokuori.

5.1.2 Suojaus epäsuoralta kosketukselta

Korkeajännitteiset osat on suojattava epäsuoralta kosketukselta myös sellaisissa ajoneuvoissa, jotka on varustettu jollain tämän säännön osan II mukaisesti hyväksytyllä REESS-järjestelmän tyypillä.

5.1.2.1 Jännitteelle alttiit kosketeltavat osat, kuten johtava suojus ja kotelo, on epäsuorasta kosketuksesta mahdollisesti aiheutuvan sähköiskun varalta liitettävä galvaanisesti sähköiseen alustaan sähköjohtimella tai maajohtimella taikka hitsaamalla, pulteilla tai vastaavalla tavalla niin, että vaarallisia potentiaaleja ei pääse muodostumaan.

5.1.2.2 Kaikkien jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien ja sähköisen alustan välisen resistanssin on oltava pienempi kuin 0,1 Ω, kun virran voimakkuus on vähintään 0,2 A.

Tämä vaatimus täyttyy, jos galvaaninen liitäntä on muodostettu hitsaamalla.

5.1.2.3 Sellaisissa moottoriajoneuvoissa, jotka on tarkoitettu kytkettäväksi maadoitettuun ulkoiseen tehonlähteeseen liitäntäjohdon kautta, on oltava laite, joka mahdollistaa sähköisen alustan galvaanisen kytkennän maahan.

Laitteen on muodostettava yhteys maahan ennen kuin ulkoinen jännite kytketään ajoneuvoon ja säilytettävä yhteys kunnes ulkoinen jännite on kytketty irti ajoneuvosta.

Tämän vaatimuksen noudattaminen voidaan osoittaa joko käyttämällä ajoneuvon valmistajan määrittelemää liitintä tai analyysin avulla.

5.1.2.4 Kohdan 5.1.2.3 vaatimusta ei sovelleta ajoneuvoihin, jotka täyttävät jommankumman seuraavista edellytyksistä a tai b:

a) Ajoneuvon REESS-järjestelmä voidaan ladata ulkoisesta tehonlähteestä ainoastaan käyttämällä ajoneuvon ulkopuolista latauslaitetta, jossa syötön ja lähdön välillä on kaksoiseristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä suojattu rakenne.

   Edellä mainitun eristysrakenteen on suorituskyvyltään vastattava kohdissa 5.1.2.4.1 ja 5.1.2.4.3 esitettyjä vaatimuksia, mikä on ilmoitettava sen asiakirjoissa.

b) Ajoneuvon sisäisessä latauslaitteessa on kaksoiseristyksellä tai vahvistetulla eristyksellä suojattu rakenne latauslaitteen syötön ja ajoneuvon jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien / sähköisen alustan välillä.

   Edellä mainitun eristysrakenteen on suorituskyvyltään vastattava kohdissa 5.1.2.4.1, 5.1.2.4.2 ja 5.1.2.4.3 esitettyjä vaatimuksia.

Jos molemmat järjestelmät asennetaan, on täytettävä edellytykset a ja b.

5.1.2.4.1 Sietojännite

5.1.2.4.1.1 Sisäisellä latauslaitteella varustetulle ajoneuvolle on tehtävä tämän säännön liitteen 9A mukainen testi.

5.1.2.4.1.2 Hyväksymisperusteet

Eristysresistanssin on oltava vähintään 7 MΩ, kun kaikkien yhteen kytkettyjen syöttöjen ja ajoneuvon jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien / sähköisen alustan väliin syötetään 500 V:n tasavirtaa.

5.1.2.4.2 Vesisuojaus

5.1.2.4.2.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 9B mukaisesti.

5.1.2.4.2.2 Hyväksymiskriteerit

Eristysresistanssin on oltava vähintään 7 MΩ, kun syötetään 500 V:n tasavirtaa.

5.1.2.4.3 Käsittelyohjeet

Lataamista varten on annettava asianmukaiset ohjeet, jotka on sisällytettävä käsikirjaan ([4]).

5.1.3 Eristysresistanssi

Tätä kohtaa ei sovelleta alustaan kytkettyihin virtapiireihin, kun jännitteisten osien ja sähköisen alustan tai jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien välinen enimmäisjännite ei ole suurempi kuin 30 V AC (rms) tai 60 V DC.

([4]) Esimerkki käsikirjan sisällöstä: "Jos ajoneuvo tai laturi joutuu latauksen aikana veden peittämäksi, älkää koskeko ajoneuvoon tai laturiin – sähköiskuvaara! Älkää käyttäkö akkua tai ajoneuvoa, vaan pyytäkää myyjäliikettä ryhtymään (asianmukaisiin) toimenpiteisiin."

5.1.3.1 Erillisistä tasavirta- tai vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimalaite

Jos tasa- ja vaihtovirtaväylät on erotettu toisistaan galvaanisesti, suurjänniteväylän ja sähköisen alustan välisen erotusresistanssin on oltava vähintään 100 Ω tasavirtaväylien käyttöjännitteen volttia kohti ja vähintään 500 Ω vaihtovirtaväylien käyttöjännitteen volttia kohti.

Mittaus on tehtävä liitteessä 4A, ”Eristysresistanssin mittausmenetelmä ajoneuvoihin perustuvissa testeissä”, esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

5.1.3.2 Yhdistetyistä tasa- ja vaihtovirtaväylistä koostuva sähköinen voimalaite

Jos vaihto- ja tasavirtaväylät on yhdistetty galvaanisesti, korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin on oltava vähintään 500 Ω käyttöjännitteen volttia kohti.

Jos kaikki korkeajännitteiset vaihtovirtaväylät on suojattu jollakin seuraavista kahdesta menetelmästä, jokaisen korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välisen eristysresistanssin on kuitenkin oltava vähintään 100 Ω käyttöjännitteen volttia kohti:

a) kaksi tai useampia kerroksia kiinteää eristettä, suojuksia tai koteloita, jotka erikseen täyttävät kohdan 5.1.1 vaatimuksen, esimerkiksi johdinsarja

b) mekaanisesti vahvat suojaukset, jotka ovat riittävän kestäviä ajoneuvon käyttöiän ajan, kuten moottorien suojukset, elektronisten muuttajien kotelot tai liittimet.

Korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välinen eristysresistanssi voidaan osoittaa laskelmin tai mittauksin taikka molemmilla tavoilla.

Mittaus on tehtävä liitteessä 4A, ”Eristysresistanssin mittausmenetelmä ajoneuvoihin perustuvissa testeissä”, esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

5.1.3.3 Polttokennoajoneuvot

Jos eristysresistanssia koskevaa vähimmäisvaatimusta ei voida täyttää pysyvästi, suojaus on toteutettava jollakin seuraavista tavoista:

a) kaksi tai useampia kerroksia kiinteää eristettä, suojuksia tai koteloita, jotka erikseen täyttävät kohdan 5.1.1 vaatimuksen

b) ajoneuvon sisäinen eristysresistanssin seurantajärjestelmä, joka antaa kuljettajalle varoituksen, jos eristysresistanssi laskee vaaditun vähimmäisarvon alapuolelle. REESS-järjestelmän lataukseen käytettävän kytkentäjärjestelmän korkeajänniteväylän ja sähköisen alustan välistä eristysresistanssia ei tarvitse seurata, sillä lataukseen käytettävä kytkentäjärjestelmä on jännitteinen vain latauksen aikana. Ajoneuvossa olevan eristysresistanssin seurantajärjestelmän toimivuus on osoitettava liitteessä 5 vahvistetulla tavalla.

5.1.3.4 REESS-järjestelmän latauksessa käytettävää kytkentäjärjestelmää koskevat eristysresistanssivaatimukset

Kytkentäjärjestelmän (jota käytetään REESS-järjestelmän lataukseen ja joka on tarkoitettu kytkettäväksi maadoitettuun ulkoiseen tasavirtalähteeseen) eristysresistanssin on oltava vähintään 1 MΩ, kun latauskytkentä on irrotettuna. Mittauksen aikana REESS-järjestelmä voi olla irrotettuna.

5.2 REESS-järjestelmä

5.2.1 REESS-järjestelmällä varustetun ajoneuvon on täytettävä joko kohdassa 5.2.1.1 tai kohdassa 5.2.1.2 määrätty vaatimus.

5.2.1.1 REESS-järjestelmä, jolle on myönnetty tyyppihyväksyntä tämän säännön osan II mukaisesti, on asennettava REESS-järjestelmän valmistajan ohjeiden mukaisesti ja tämän säännön liitteen 6 osassa 2 esitetyn kuvauksen mukaisesti.

5.2.1.2 REESS-järjestelmän on täytettävä tämän säännön kohdan 6 vaatimukset.

5.2.2 Kaasun kerääntyminen

Paikka, johon on sijoitettu avoin ajoakku, josta voi vapautua vetykaasua, on vetykaasun kertymisen estämiseksi varustettava tuulettimella tai tuuletuskanavalla tai muulla soveltuvalla tavalla.

5.2.3 Suojaaminen elektrolyyttivuodoilta

Ajoneuvoissa on varmistettava, että REESS-järjestelmästä ja sen komponenteista mahdollisesti vuotava elektrolyytti ei tavanomaisissa käyttöolosuhteissa pääse kosketuksiin kuljettajan, matkustajan tai ajoneuvon vieressä olevien kanssa.

Kun REESS-järjestelmä on ylösalaisin, elektrolyyttiä ei saa vuotaa.

5.2.4 Vahingossa tai tahattomasti tapahtuva irtoaminen

REESS-järjestelmä ja sen komponentit on asennettava ajoneuvoon siten, että estetään järjestelmän ennakoimaton tai tahaton irtoaminen paikoiltaan.

Ajoneuvossa oleva REESS-järjestelmä ei saa irrota ajoneuvon ollessa kallellaan.

REESS-järjestelmän komponentit eivät saa irrota, kun REESS-järjestelmä käännetään ylösalaisin.

5.3 Toimintaturvallisuus

Kuljettajalle on annettava ainakin lyhyt ilmoitus siitä, että ajoneuvo on aktiivisen ajon mahdollistavassa tilassa.

Tätä vaatimusta ei kuitenkaan sovelleta, kun ajoneuvo saa käyttövoimansa suoraan tai epäsuorasti polttomoottorista.

Kuljettajan on saatava ajoneuvosta poistuessaan ilmoitus (esimerkiksi valo- tai äänimerkki), jos ajoneuvo on vielä aktiivisen ajon mahdollistavassa tilassa.

Jos käyttäjä voi ladata ajoneuvon REESS-järjestelmän ajoneuvon ulkopuolelta, ajoneuvon liikkuminen sen oman käyttövoimajärjestelmän avulla ei saa olla mahdollista, kun ulkoisen sähkövirtalähteen liitin on fyysisesti kytkettynä ajoneuvon sisääntuloon.

Jos ajoneuvo on varustettu pysyvästi kytketyllä latauskaapelilla, edellä olevaa vaatimusta ei sovelleta, jos kaapelin käyttö ajoneuvon lataamiseen estää ajoneuvon käyttämisen (istuinta ei voi asettaa käyttöasentoon, kaapelin sijainti estää kuljettajaa istumasta tai nousemasta ajoneuvoon tms.). Vaatimuksen täyttyminen on osoitettava käyttäen ajoneuvon valmistajan määrittelemää liitintä. Ajosuunnan valitsimen asento on ilmoitettava kuljettajalle.

5.3.1 Toimintaturvallisuutta koskevat lisävaatimukset

5.3.1.1 Kuljettajan on käynnistettäessä tehtävä vähintään kaksi tarkoituksellista ja erillistä toimenpidettä valitakseen aktiivisen ajon mahdollistavan tilan.

5.3.1.2 Aktiivisen ajon mahdollistava ajotila on voitava kytkeä pois toiminnasta yhdellä toimenpiteellä.

5.3.1.3 Ilmoitus tehon (joka ei johdu viasta) ja/tai REESS-järjestelmän varaustilan tilapäisestä pienentymisestä

5.3.1.3.1 Ajoneuvossa on oltava toiminto tai laite, joka ilmoittaa kuljettajalle, jos teho pienenee tietyn tason alapuolelle automaattisesti (kun esimerkiksi tehonsäädin aktivoituu REESS- tai käyttövoimajärjestelmän suojelemiseksi) tai varaustason pienuuden vuoksi.

5.3.1.3.2 Ilmoituksen antamisen edellytykset määrittää valmistaja.

Liitteessä 6 annetaan lyhyt kuvaus tehon alentamiseen ja siitä ilmoittamiseen käytettävästä strategiasta.

5.3.1.4 Peruuttaminen

Ajoneuvon peruutustoimintoa ei saa pystyä kytkemään, kun ajoneuvo kulkee eteenpäin.

5.4 Vetypäästöjen määrittäminen

5.4.1 Testi on tehtävä kaikilla ajoneuvoilla, jotka on varustettu avoimella ajoakulla. Jos REESS-järjestelmä on hyväksytty tämän säännön osan II mukaisesti ja asennettu kohdan 5.2.1.1 mukaisesti, ajoneuvolle voidaan myöntää hyväksyntä ilman tätä testiä.

5.4.2 Testauksessa on noudatettava tämän säännön liitteessä 7 kuvattua menettelyä. Vedyn näytteenotto- ja analyysimenetelmien on oltava vaaditun mukaisia. Muita analyysimenetelmiä voidaan hyväksyä, jos niistä saadaan todistetusti vastaavat tulokset.

5.4.3 Vetypäästöjen on oltava viiden tunnin aikana alle 125 g tai alle $25 \times t_2$ g ajassa t_2 (aika tunneissa) normaalin lataustoimenpiteen aikana liitteessä 7 kuvatuissa olosuhteissa.

5.4.4 Vetypäästöjen on oltava alle 42 g latauslaitteella suoritettavan latauksen aikana vikatilanteessa (liitteen 7 mukaisissa olosuhteissa). Latauslaitteen on rajoitettava vian kesto 30 minuuttiin.

5.4.5 Kaikkien REESS-järjestelmän lataamiseen liittyvien toimenpiteiden on oltava automaattisia, mukaan luettuna latauksen lopetus.

5.4.6 Latausvaiheisiin ei saa voida vaikuttaa manuaalisesti.

5.4.7 Latausvaiheiden ohjausjärjestelmään eivät saa vaikuttaa normaalit toiminnot, kuten kytkentä sähköverkkoon tai irrottaminen sähköverkosta, tai sähkökatkot.

5.4.8 Merkittävistä laushäiriöistä on annettava pysyvä ilmoitus. Merkittävänä pidetään häiriötä, joka voi myöhemmin johtaa latauslaitteen toimintahäiriöön latauksen aikana.

5.4.9 Valmistajan on ilmoitettava ajoneuvon käyttäjän käsikirjassa, että ajoneuvo vastaa näitä vaatimuksia.

5.4.10 Vetypäästöjen osalta ajoneuvolle annettu tyyppihyväksyntä voidaan laajentaa koskemaan liitteen 7 lisäyksessä 2 annetun ajoneuvoperheen määritelmän mukaisesti samaan perheeseen kuuluvia ajoneuvotyyppejä.

6. OSA II: LADATTAVAN SÄHKÖENERGIAN VARASTOJÄRJESTELMÄN (REESS-JÄRJESTELMÄ) TURVALLISUUSVAATIMUKSET

6.1 Yleistä

Sovelletaan tämän säännön liitteessä 8 määrättyjä menettelyjä.

6.2 Tärinä

6.2.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8A mukaisesti.

6.2.2 Hyväksymisperusteet

6.2.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.2.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.3 Lämpösokki ja lämmönvaihtelu

6.3.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8B mukaisesti.

6.3.2 Hyväksymisperusteet

6.3.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.3.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.4 Mekaaniset testit

6.4.1 Irrotettavan REESS-järjestelmän mekaaninen pudotustesti

6.4.1.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8C mukaisesti.

6.4.1.2 Hyväksymisperusteet

6.4.1.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.4.1.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.4.2 Mekaaninen isku

6.4.2.1 Tämä testi tehdään ajoneuvoille, joissa on keski- ja/tai sivuseisontatuki.

Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8D mukaisesti.

6.4.2.2 Hyväksymisperusteet

6.4.2.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.4.2.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa testattavan laitteen eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V koko REESS-järjestelmän osalta mitattuna testin jälkeen tämän säännön liitteen 4B mukaisesti.

6.5 Tulenkestävyys

Tämä testi tehdään vain ajoneuvoille, joissa on matkustamo.

Testi on tehtävä REESS-järjestelmille, jotka sisältävät syttyvää elektrolyyttiä.

Testi tehdään yhdellä näytekappaleella.

Testi voidaan valmistajan valinnan mukaan tehdä joko

a) ajoneuvoon perustuvana testinä tämän säännön kohdan 6.5.1 mukaisesti tai

b) komponentteihin perustuvana testinä tämän säännön kohdan 6.5.2 mukaisesti.

6.5.1 Ajoneuvoon perustuva testi

Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8E mukaisesti ottaen asianmukaisesti huomioon kyseisen liitteen kohta 3.2.1.

Tämän kohdan mukaisesti testatun REESS-järjestelmän hyväksyntä rajoitetaan koskemaan vain kulloisenkin ajoneuvotyypin tyyppihyväksyntää.

6.5.2 Komponenttiin perustuva testi

Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8E mukaisesti ottaen asianmukaisesti huomioon kyseisen liitteen kohta 3.2.2.

6.5.3 Hyväksymisperusteet

6.5.3.1 Testin aikana testattavassa laitteessa ei saa ilmetä viitteitä räjähdyksestä.

6.6 Ulkoinen oikosulkusuojaus

6.6.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8F mukaisesti.

6.6.2 Hyväksymisperusteet

6.6.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.6.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.7 Ylilataussuojaus

6.7.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8G mukaisesti.

6.7.2 Hyväksymisperusteet

6.7.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.7.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.8 Ylipurkautumissuojaus

6.8.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8H mukaisesti.

6.8.2 Hyväksymisperusteet

6.8.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.8.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.9 Ylikuumenemissuojaus

6.9.1 Testi on suoritettava tämän säännön liitteen 8I mukaisesti.

6.9.2 Hyväksymisperusteet

6.9.2.1 Testin aikana ei saa ilmetä

a) elektrolyytin vuotamista

b) murtumia (koskee vain korkeajännitteisiä REESS-järjestelmiä)

c) tulta

d) räjähdyksiä.

Elektrolyytin vuotaminen tarkastetaan silmämääräisesti purkamatta mitään testattavan laitteen osaa.

6.9.2.2 Korkeajännitteisen REESS-järjestelmän tapauksessa tämän säännön liitteen 4B mukaisesti testin jälkeen mitatun eristysresistanssin on oltava vähintään 100 Ω/V.

6.10 Päästöt

Energianmuunnosprosessista tavanomaisen käytön aikana mahdollisesti syntyvät kaasupäästöt on otettava huomioon.

6.10.1 Avointen ajoakkujen on täytettävä tämän säännön kohdan 5.4 vaatimukset vetypäästöjen osalta.

Suljettua kemiallista prosessia käyttävät järjestelmät on katsottava päästöttömiksi tavanomaisessa käytössä (esimerkiksi litiumioniakut).

Akun valmistajan on kuvattava ja dokumentoitava suljettu kemiallinen prosessi liitteen 6 osassa 2.

Valmistajan ja tutkimuslaitoksen on arvioitava muita tekniikoita tavanomaisen käytön aikana mahdollisesti syntyvien päästöjen suhteen.

6.10.2 Hyväksymisperusteet

Vetypäästöjen osalta ks. tämän säännön kohta 5.4.

Suljettua kemiallista prosessia käyttävien päästöttömien järjestelmien tapauksessa ei tarvita varmennusta.

7. MUUTOKSET JA TYYPPIHYVÄKSYNNÄN LAAJENTAMINEN

7.1 Kaikista ajoneuvotyyppiin tai REESS-järjestelmän tyyppiin tehtävistä tähän sääntöön liittyvistä muutoksista on ilmoitettava ajoneuvotyypin tai REESS-järjestelmän tyypin hyväksyneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Viranomainen voi tämän jälkeen

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

7.1.2 vaatia testien suorittamisesta vastaavalta tutkimuslaitokselta uuden testausselosteen.

7.2 Hyväksynnän vahvistus tai epääminen, jossa eritellään muutokset, annetaan kohdan 4.3 mukaisella menettelyllä tiedoksi tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille.

7.3 Hyväksynnän laajentamisen myöntäneen tyyppihyväksyntäviranomaisen on annettava jokaiselle tällaisesta laajentamisesta laaditulle ilmoituslomakkeelle sarjanumero ja ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 (osassa 1 tai osassa 2) esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

8. TUOTANNON VAATIMUSTENMUKAISUUS

8.1 Tämän säännön mukaisesti hyväksytyt ajoneuvot tai REESS-järjestelmät on valmistettava siten, että ne vastaavat hyväksyttyä tyyppiä ja täyttävät tämän säännön asianomaisten osien vaatimukset.

8.2 Kohdassa 8.1 esitettyjen vaatimusten toteutumisen varmentamiseksi on tehtävä asianmukaisia tuotannontarkastuksia.

8.3 Hyväksynnän haltijan on

8.3.1 varmistettava, että käytössä on tehokkaat menettelyt ajoneuvojen tai REESS-järjestelmien laadun valvomiseksi

8.3.2 huolehdittava siitä, että käytettävissä on jokaisen hyväksytyn tyypin vaatimustenmukaisuuden tarkastamisen edellyttämä testilaitteisto

8.3.3 varmistettava, että testitulokset kirjataan ja että liiteasiakirjat ovat saatavilla tyyppihyväksyntäviranomaisen kanssa sovitun ajan

8.3.4 analysoitava jokaisen testityypin tulokset tarkastaakseen ja varmistaakseen, että ajoneuvon tai REESS-järjestelmän ominaisuudet säilyvät yhdenmukaisina, kun otetaan huomioon teollisuustuotannossa sallittu vaihtelu

8.3.5 huolehdittava siitä, että kullekin ajoneuvo- tai komponenttityypille tehdään ainakin tämän säännön asianomaisissa osissa määrätyt testit

8.3.6 varmistettava, että aina kun näytteet tai testikappaleet ovat vaatimusten vastaisia, otetaan lisänäytteitä ja tehdään lisätestit. On ryhdyttävä kaikkiin tarvittaviin toimiin, jotta kyseisen tuotannon vaatimustenmukaisuus saadaan palautettua.

8.4 Tyyppihyväksynnän myöntänyt tyyppihyväksyntäviranomainen voi milloin tahansa tarkastaa kussakin tuotantoyksikössä sovellettavat vaatimustenmukaisuuden valvontamenetelmät.

8.4.1 Tarkastajalle on annettava nähtäväksi testi- ja tuotantoasiakirjat jokaisella tarkastuskerralla.

8.4.2 Tarkastaja voi ottaa sattumanvaraisia näytteitä testattavaksi valmistajan laboratoriossa. Näytteiden vähimmäismäärä voidaan määritellä valmistajan omien tarkastustulosten perusteella.

8.4.3 Jos laatutaso ei ole tyydyttävä tai jos näyttää tarpeelliselta tarkistaa kohdan 8.4.2 mukaisten testien pätevyys, tarkastaja valitsee näytekappaleet, jotka toimitetaan tyyppihyväksyntätestit suorittaneelle tutkimuslaitokselle.

8.4.4 Tyyppihyväksyntäviranomainen voi suorittaa kaikki tässä säännössä määrätyt testit.

8.4.5 Tyyppihyväksynnästä vastaava viranomainen tekee tarkastuksen tavallisesti kerran vuodessa. Jos jollakin tarkastuskäynnillä havaitaan epätyydyttäviä tuloksia, tyyppihyväksyntäviranomaisen on varmistettava, että kaikki tarvittavat toimenpiteet toteutetaan tuotannon palauttamiseksi vaatimustenmukaiseksi mahdollisimman pian.

9. SEURAAMUKSET VAATIMUSTENMUKAISUUDESTA POIKKEAVASTA TUOTANNOSTA

9.1 Ajoneuvotyypille tai REESS-järjestelmän tyypille tämän säännön perusteella myönnetty hyväksyntä voidaan peruuttaa, jos kohdassa 8 asetetut vaatimukset eivät täyty tai jos ajoneuvo tai REESS-järjestelmä tai sen komponentit eivät läpäise kohdan 8.3.5 mukaisia tarkastuksia.

9.2 Jos tätä sääntöä soveltava sopimuspuoli peruuttaa aiemmin myöntämänsä hyväksynnän, sen on viipymättä ilmoitettava siitä muille tätä sääntöä soveltaville sopimuspuolille tämän säännön liitteessä 1 (osassa 1 tai osassa 2) esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

10. TUOTANNON LOPETTAMINEN

Jos hyväksynnän haltija lopettaa kokonaan tämän säännön mukaisesti hyväksytyn ajoneuvotyypin tai REESS-järjestelmän tyypin valmistamisen, hyväksynnän haltijan on ilmoitettava siitä hyväksynnän myöntäneelle tyyppihyväksyntäviranomaiselle. Ilmoituksen saatuaan viranomaisen on ilmoitettava asiasta muille tätä sääntöä soveltaville vuoden 1958 sopimuksen osapuolille tämän säännön liitteessä 1 (osassa 1 tai osassa 2) esitetyn mallin mukaisella ilmoituslomakkeella.

11. HYVÄKSYNTÄTESTEISTÄ VASTAAVIEN TUTKIMUSLAITOSTEN JA TYYPPIHYVÄKSYNTÄVIRANOMAISTEN NIMET JA OSOITTEET

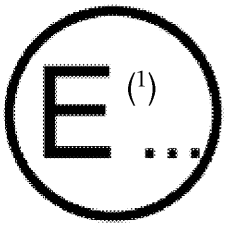
Tätä sääntöä soveltavien vuoden 1958 sopimuksen osapuolten on ilmoitettava Yhdistyneiden kansakuntien sihteeristölle hyväksyntätestien suorittamisesta vastaavien tutkimuslaitosten sekä niiden tyyppihyväksyntäviranomaisten nimet ja osoitteet, jotka myöntävät hyväksynnät ja joille toimitetaan lomakkeet todistukseksi muissa maissa myönnetystä hyväksynnästä tai hyväksynnän laajentamisesta, epäämisestä tai peruuttamisesta.

LIITE 1

OSA 1

Ilmoitus

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi:

.....

.....

.....

Aihe ([2]): Ajoneuvotyypin hyväksynnän myöntäminen
hyväksynnän laajentaminen
hyväksynnän epääminen
hyväksynnän peruuttaminen
tuotannon lopettaminen
sähköturvallisuuden osalta säännön nro 136 mukaisesti

Hyväksyntänumero: ..... Laajennuksen numero: .....

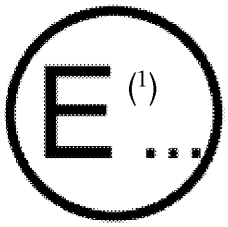
1. Ajoneuvon kauppanimi tai merkki: .....
2. Ajoneuvotyyppi: .....
3. Ajoneuvoluokka: .....
4. Valmistajan nimi ja osoite: .....
5. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....
6. Ajoneuvon kuvaus: .....
6.1 REESS-järjestelmän tyyppi: .....
6.1.1 REESS-järjestelmän hyväksyntänumero tai REESS-järjestelmän kuvaus ([2])
6.2 Käyttöjännite: .....
6.3 Käyttövoimajärjestelmä (esim. hybridi, sähkö): .....
7. Päivä, jona ajoneuvo on toimitettu hyväksyttäväksi: .....
8. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos: .....
.....
9. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päivämäärä: .....
10. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero: .....
11. Hyväksyntämerkin sijainti: .....
12. Hyväksynnän laajentamisen syy (tapauksen mukaan) ([2]): .....
13. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/peruutettu ([2]): .....
14. Paikka: .....
15. Päiväys: .....
16. Allekirjoitus: .....
17. Hyväksyntää tai hyväksynnän laajentamista koskevan pyynnön yhteydessä toimitetut asiakirjat ovat saatavissa pyynnöstä.

([1]) Hyväksynnän myöntäneen, laajentaneen, evänneen tai peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).
([2]) Tarpeeton viivataan yli.

OSA 2

Ilmoitus

(Enimmäiskoko: A4 (210 × 297 mm))



Antaja: Viranomaisen nimi:

.....

.....

.....

Aihe ([2]): REESS-järjestelmän tyypin hyväksynnän myöntäminen

hyväksynnän laajentaminen

hyväksynnän epääminen

hyväksynnän peruuttaminen

tuotannon lopettaminen

komponenttina / erillisenä teknisenä yksikkönä ([2]) säännön nro 136 mukaisesti

Hyväksyntänumero: ..... Laajennuksen numero: .....

1. REESS-järjestelmän kauppanimi tai merkki: .....
2. REESS-järjestelmän tyyppi: .....
3. Valmistajan nimi ja osoite: .....
4. Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....
5. REESS-järjestelmän kuvaus: .....
6. REESS-järjestelmään sovellettavat asennusrajoitukset: .....
7. Päivä, jona REESS-järjestelmä on toimitettu hyväksyttäväksi: .....
8. Hyväksyntätesteistä vastaava tutkimuslaitos: .....
9. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen päivämäärä: .....
10. Tutkimuslaitoksen antaman testausselosteen numero: .....
11. Hyväksyntämerkin sijainti: .....
12. Hyväksynnän laajentamisen syy (tapauksen mukaan) ([2]): .....
13. Hyväksyntä myönnetty/laajennettu/evätty/peruutettu ([2]): .....
14. Paikka: .....
15. Päiväys: .....
16. Allekirjoitus: .....
17. Hyväksyntää tai hyväksynnän laajentamista koskevan pyynnön yhteydessä toimitetut asiakirjat ovat saatavissa pyynnöstä.

([1]) Hyväksynnän myöntäneen/laajentaneen/evänneen/peruuttaneen maan tunnusnumero (ks. säännössä olevat hyväksyntää koskevat määräykset).
([2]) Tarpeeton viivataan yli.

LIITE 2

HYVÄKSYNTÄMERKIT

MALLI A

(ks. tämän säännön kohta 4.2)

Kuva 1



a = vähintään 8 mm

Kuvassa 1 olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen maantiekäyttöön soveltuva ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E4) säännön nro 136 mukaisesti hyväksyntänumerolla 002492. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 136 vaatimusten mukaisesti säännön ollessa alkuperäisessä muodossaan.

Kuva 2

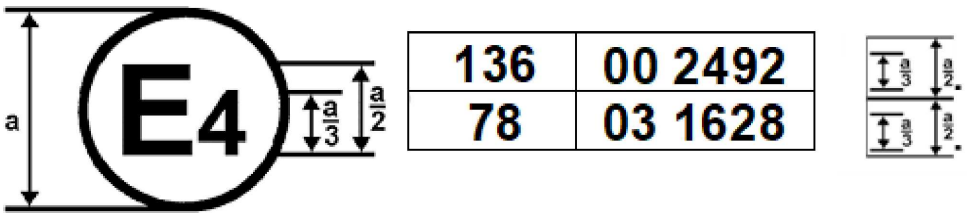


a = vähintään 8 mm

Kuvassa 2 olevasta REESS-järjestelmään kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen REESS-järjestelmän tyyppi (”ES”) on hyväksytty Alankomaissa (E4) säännön nro 136 mukaisesti hyväksyntänumerolla 002492. Hyväksyntänumeron kaksi ensimmäistä numeroa ilmaisevat, että hyväksyntä on myönnetty säännön nro 136 vaatimusten mukaisesti säännön ollessa alkuperäisessä muodossaan.

MALLI B

(ks. tämän säännön kohta 4.5)



a = vähintään 8 mm

Yllä olevasta ajoneuvoon kiinnitetystä hyväksyntämerkistä käy ilmi, että kyseinen maantiekäyttöön soveltuva ajoneuvotyyppi on hyväksytty Alankomaissa (E4) sääntöjen nro 136 ja 78 mukaisesti ([1]). Hyväksyntänumero osoittaa, että vastaavina hyväksyntien myöntämispäivinä sääntö N:o 136 oli alkuperäisessä muodossaan ja sääntö N:o 78 sisälsi muutossarjan 03.

([1]) Jälkimmäinen numero annetaan pelkästään esimerkkinä.

LIITE 3

JÄNNITTEISTEN OSIEN SUOJAUS SUORALTA KOSKETUKSELTA

1. ETÄISYYSKOETTIMET

Etäisyyskoettimet, joilla testataan henkilöiden suojaus kosketukselta jännitteisiin osiin, esitetään taulukossa.

2. TESTAUSOLOSUHTEET

Työnnetään etäisyyskoetinta koteloinnin aukkoihin taulukon mukaisella voimalla. Jos koetin tunkeutuu kotelointiin osittain tai kokonaan, se asetetaan kaikkiin mahdollisiin asentoihin, mutta pysäytyspinta ei saa missään tapauksessa tunkeutua kokonaan aukon läpi.

Sisäisiä suojuksia pidetään osana kotelointia.

Suojuksen tai koteloinnin sisällä olevien jännitteisten osien ja koettimen välille kytketään tarvittaessa pienjännitelähde (40–50 V) sarjaan sopivan lampun kanssa.

Merkkilamppumenetelmää olisi sovellettava myös korkeajännitelaitteiden jännitteellisiin liikkuviin osiin.

Koteloinnin sisällä olevia liikkuvia osia voidaan pitää hitaassa liikkeessä, jos se on mahdollista.

3. HYVÄKSYMISEHDOT

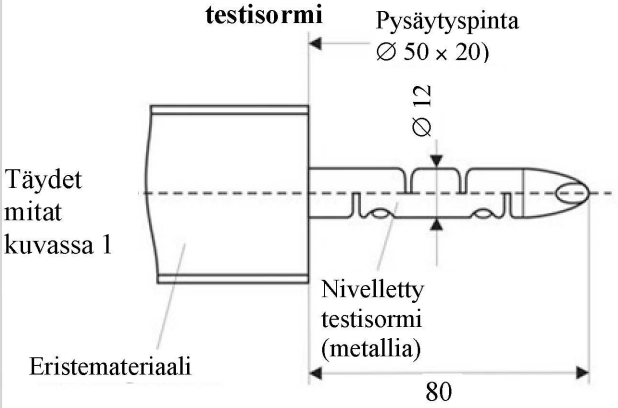
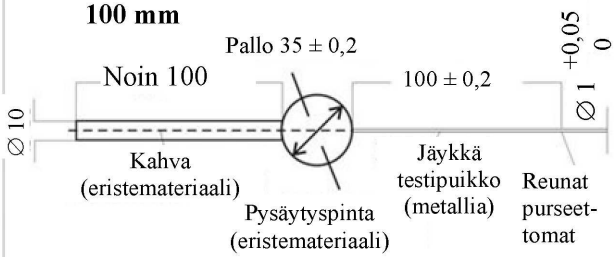
Etäisyyskoetin ei saa koskettaa jännitteisiä osia.

Jos tämän vaatimuksen täyttyminen määritetään koettimen ja jännitteisten osien välille kytkettävällä merkkilampulla, lamppu ei saa syttyä.

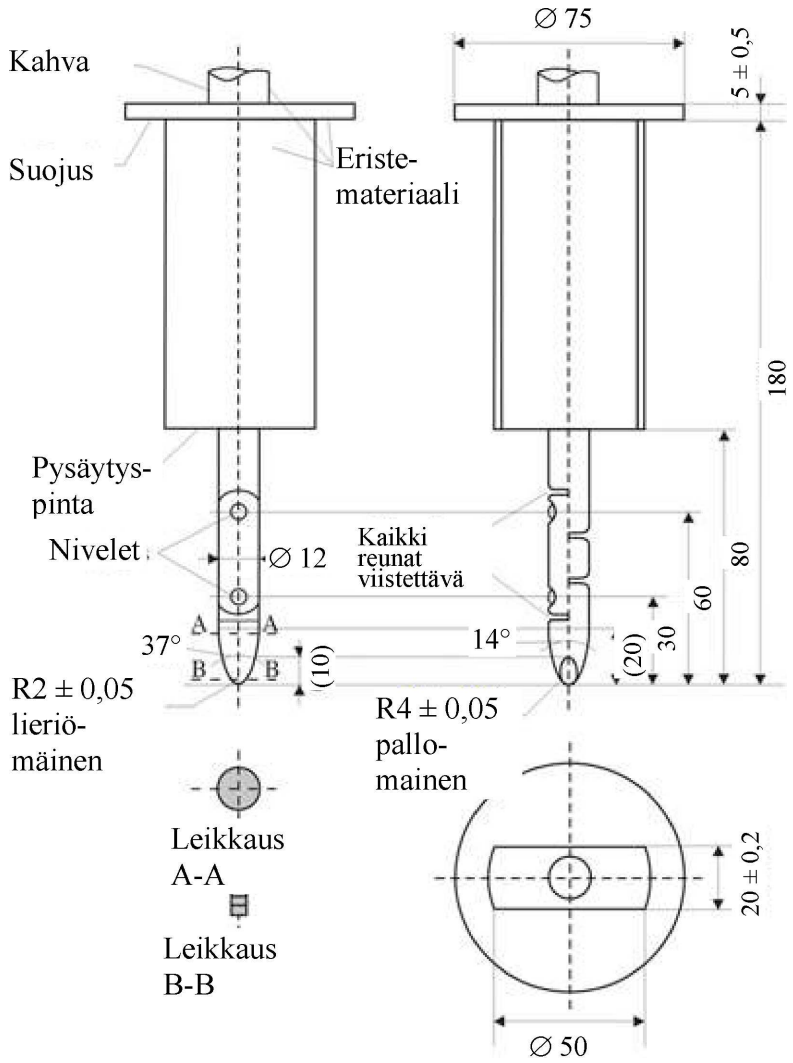
Suojausluokan IPXXB testissä nivelletty testisormi saa työntyä koteloon täyden 80 mm:n mittansa, mutta pysäytyspinta (läpimitta 50 mm × 20 mm) ei saa läpäistä aukkoa. Sormen molempia niveliä on taivutettava vuoron perään suorasta asennosta viereisen osan akseliin nähden 90 asteen kulmaan saakka, ja sormi on asetettava kaikkiin mahdollisiin asentoihinsa.

Suojausluokan IPXXD koestuksessa etäisyyskoetin saa työntyä koteloon täyden mittansa, mutta pysäytyspinta ei saa läpäistä aukkoa.

Etäisyyskoettimet vaarallisten osien kosketussuojauksen testaamisessa

Ensimmäinen numero	Lisäkirjain	Etäisyyskoetin (mitat mm)	Testausvoima
	B	**Nivelletty testisormi** 	10 N ± 10 %
4, 5, 6	D	**Testipuikko, halkaisija 1,0 mm, pituus 100 mm** 	1 N ± 10 %

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.

LIITE 4A

ERISTYSRESISTANSSIN MITTAUSMENETELMÄ AJONEUVOON PERUSTUVISSA TESTEISSÄ

1. YLEISTÄ

Ajoneuvon kunkin korkeajänniteväylän eristysresistanssi on mitattava tai määritettävä tekemällä laskelma korkeajänniteväylän kunkin osan tai yksikön mittaustulosten perusteella (jäljempänä 'ositettu mittaus').

2. MITTAUSMENETELMÄ

Eristysresistanssi on mitattava sopivalla menetelmällä, joka valitaan tämän liitteen kohdissa 2.1–2.2 esitetyistä vaihtoehdoista esimerkiksi jännitteisten osien sähkövarauksen tai eristysresistanssin perusteella.

Mitattavan virtapiirin jännitealue on selvitettävä etukäteen esimerkiksi piirikaavioista.

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 toiminnassa on esimerkiksi eristysresistanssin sisäinen seurantajärjestelmä, voidaan tehdä mittauksen edellyttämät muutokset, kuten keskeyttää kyseisen laitteen toiminta tai poistaa laite. Kun laite poistetaan, on osoitettava esimerkiksi piirustusten avulla, että poistaminen ei muuta jännitteisten osien ja sähköisen alustan välistä eristysresistanssia.

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

2.1 Mittaus käyttäen ajoneuvon ulkopuolelta saatavaa jännitettä

2.1.1 Mittausväline

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

2.1.2 Mittausmenetelmä

Kytketään jännitteisten osien ja sähköisen alustan väliin eristysresistanssimittari. Mitataan sitten 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.

2.2 Mittaus käyttäen ajoneuvon omaa REESS-järjestelmää tasajännitelähteenä

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.

2.2.2 Mittausväline

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

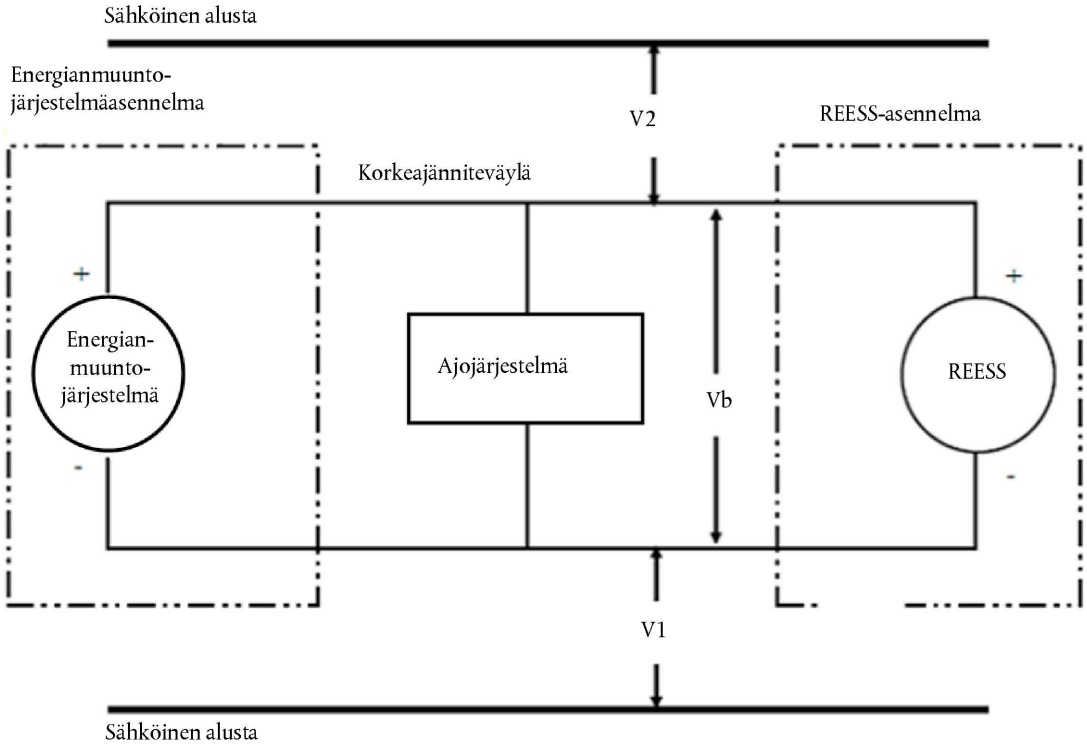
2.2.3 Mittausmenetelmä

2.2.3.1 Ensimmäinen vaihe

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

Kuva 1

Arvojen Vb, V1 ja V2 mittaaminen



2.2.3.2 Toinen vaihe

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän negatiivisen navan ja sähköisen alustan välinen jännite V1 (ks. kuva 1).

2.2.3.3 Kolmas vaihe

Mitataan ja kirjataan korkeajänniteväylän positiivisen navan ja sähköisen alustan välinen jännite V2 (ks. kuva 1).

2.2.3.4 Neljäs vaihe

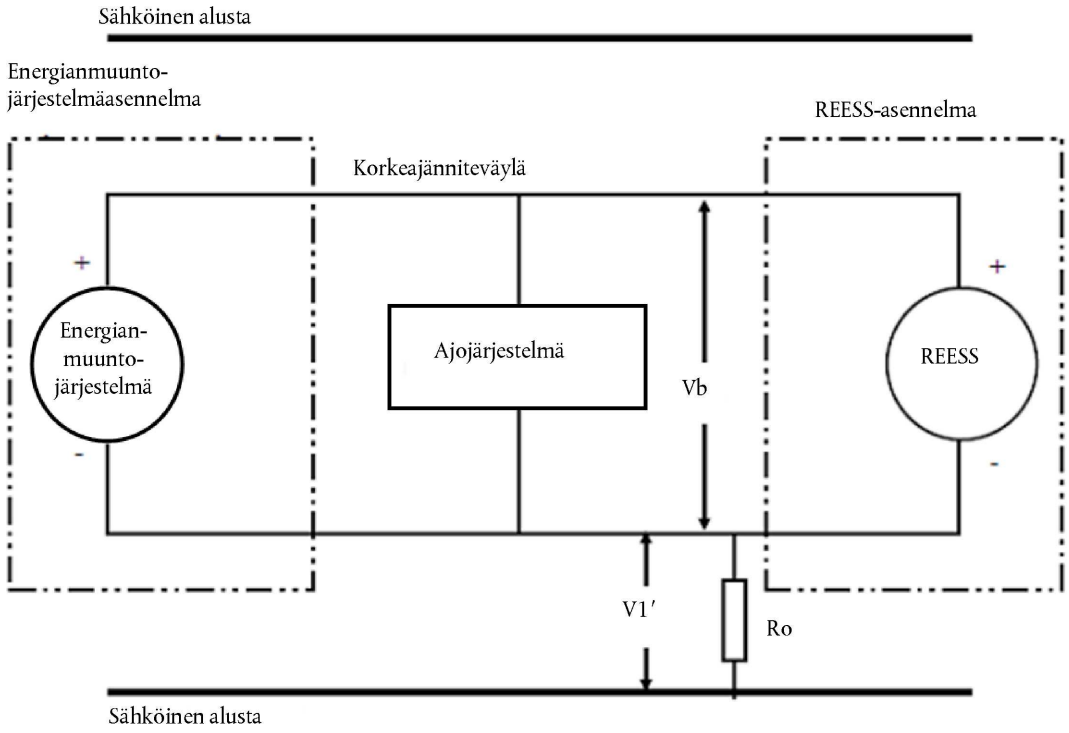
Jos V1 on suurempi tai yhtä suuri kuin V2, asetetaan korkeajänniteväylän negatiivisen navan ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (Ro). Kun Ro on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän negatiivisen navan ja sähköisen alustan välinen jännite V1′ (ks. kuva 2).

Lasketaan sähköinen eristys Ri seuraavasta kaavasta:

$Ri = Ro \times (Vb/V1' - Vb/V1)$ tai $Ri = Ro \times Vb \times (1/V1' - 1/V1)$

Kuva 2

Arvon V1′ mittaaminen



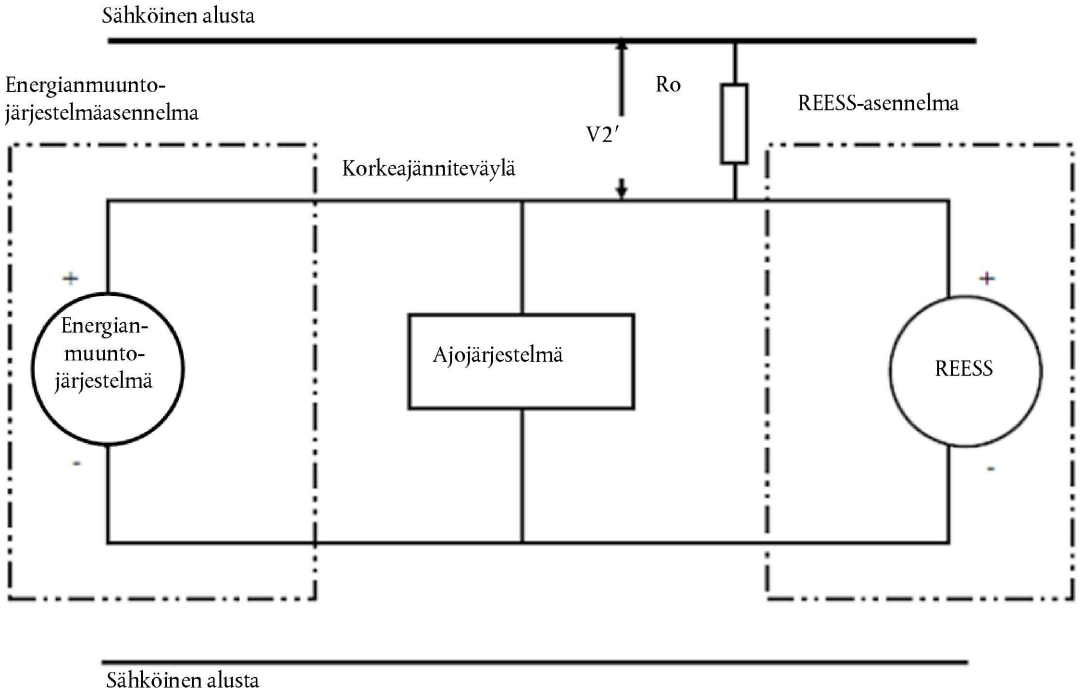
Jos V2 on suurempi kuin V1, asetetaan korkeajänniteväylän positiivisen navan ja sähköisen alustan väliin tunnettu standardivastus (Ro). Kun Ro on asennettuna, mitataan korkeajänniteväylän positiivisen navan ja sähköisen alustan välinen jännite V2′ (ks. kuva 3). Lasketaan sähköinen eristys Ri annetulla kaavalla. Jaetaan sähköisen eristyksen arvo (Ω) korkeajänniteväylän nimelliskäyttöjännitteellä (V).

Lasketaan sähköinen eristys Ri seuraavasta kaavasta:

$$Ri = Ro \times (Vb/V2' - Vb/V2) \text{ tai } Ri = Ro \times Vb \times (1/V2' - 1/V2)$$

Kuva 3

Arvon V2′ mittaaminen



2.2.3.5 Viides vaihe

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

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

LIITE 4B

ERISTYSRESISTANSSIN MITTAUSMENETELMÄ KOMPONENTTIIN PERUSTUVISSA REESS-JÄRJESTELMÄN TESTEISSÄ

1. MITTAUSMENETELMÄ

Eristysresistanssi on mitattava sopivalla menetelmällä, joka valitaan tämän liitteen kohdissa 1.1–1.2 esitetyistä vaihtoehdoista esimerkiksi jännitteisten osien sähkövarauksen tai eristysresistanssin perusteella.

Jos testattavan laitteen käyttöjännitettä (Vb, kuva 1) ei voida mitata (esim. pääkytkinten tai varokkeiden toiminnan aiheuttaman sähköisen piirin katkeamisen vuoksi), testi voidaan suorittaa muutetulla testilaitteella, jotta voidaan mitata sisäiset jännitteet (ennen pääkytkimiä).

Nämä muutokset eivät saa vaikuttaa testituloksiin.

Mitattavan virtapiirin jännitealue on selvitettävä etukäteen esimerkiksi 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 toiminnassa on esimerkiksi eristysresistanssin seurantajärjestelmä, voidaan tehdä mittauksen edellyttämät muutokset, kuten keskeyttää kyseisen laitteen toiminta tai poistaa laite. Kun laite poistetaan, on osoitettava esimerkiksi piirustusten avulla, että poistaminen ei muuta eristysresistanssia jännitteellisten osien ja sen maadoituksen välillä, jonka valmistaja on nimennyt sähköiseen alustaan kytkettäväksi kohdaksi, kun se on asennettu ajoneuvoon.

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

1.1 Mittaus käyttäen ulkoisia jännitelähteitä

1.1.1 Mittausväline

Mittauksessa on käytettävä eristysresistanssimittaria, johon voidaan johtaa tasavirta, jonka jännite on suurempi kuin testattavan laitteen nimellisjännite.

1.1.2 Mittausmenetelmä

Kytketään jännitteisten osien ja sähköisen alustan väliin eristysresistanssimittari. Mitataan sitten eristysresistanssi.

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 maadoituksen välinen eristysresistanssi mitata erikseen komponenttien ollessa kytkettyinä irti käyttämällä jännitettä, joka on vähintään puolet kyseisten komponenttien omasta käyttöjännitteestä.

1.2 Mittaus käyttäen testattavaa laitetta tasajännitelähteenä

1.2.1 Testausolosuhteet

Testattavan laitteen jännitteen on koko testauksen ajan oltava vähintään yhtä suuri kuin testattavan laitteen nimelliskäyttöjännite.

1.2.2 Mittausväline

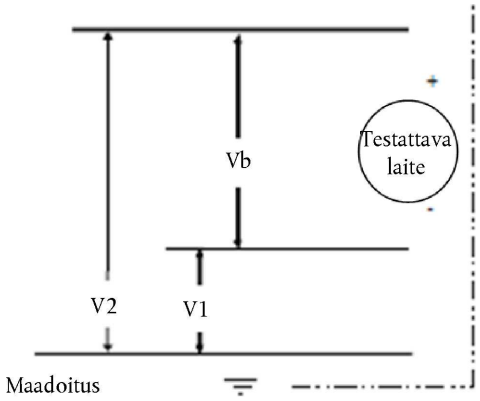
Tässä testissä on käytettävä jännitemittaria, jolla mitataan tasavirta-arvoja ja jonka sisäinen resistanssi on vähintään 10 MΩ.

1.2.3 Mittausmenetelmä

1.2.3.1 Ensimmäinen vaihe

Mitataan jännite kuvan 1 osoittamalla tavalla ja kirjataan testattavan laitteen käyttöjännite (Vb, kuva 1). Arvon Vb on oltava suurempi tai yhtä suuri kuin testattavan laitteen nimelliskäyttöjännite.

Kuva 1



1.2.3.2 Toinen vaihe

Mitataan ja kirjataan testattavan laitteen negatiivisen navan ja maadoituksen välinen jännite V1 (kuva 1).

1.2.3.3 Kolmas vaihe

Mitataan ja kirjataan testattavan laitteen positiivisen navan ja maadoituksen välinen jännite V2 (kuva 1).

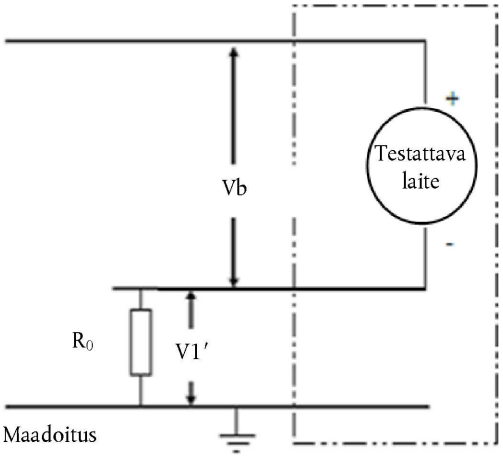
1.2.3.4 Neljäs vaihe

Jos V1 on suurempi tai yhtä suuri kuin V2, asetetaan testattavan laitteen negatiivisen navan ja maadoituksen väliin tunnettu standardivastus (Ro). Kun Ro on asennettuna, mitataan testattavan laitteen negatiivisen navan ja maadoituksen välinen jännite V1′ (ks. kuva 2).

Lasketaan sähköinen eristys Ri seuraavasta kaavasta:

$Ri = Ro \times (Vb/V1' - Vb/V1)$ tai $Ri = Ro \times Vb \times (1/V1' - 1/V1)$

Kuva 2

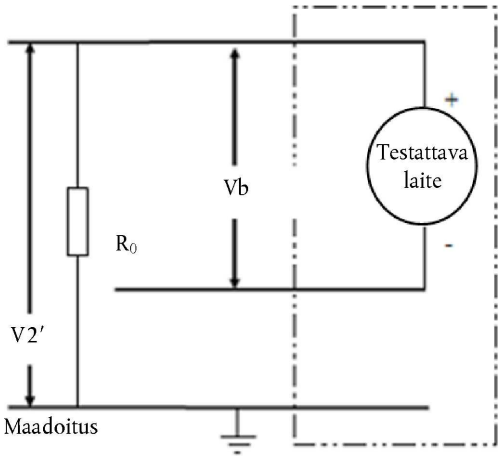


Jos V2 on suurempi kuin V1, asetetaan testattavan laitteen positiivisen navan ja maadoituksen väliin tunnettu standardivastus (Ro). Kun Ro on asennettuna, mitataan testattavan laitteen positiivisen navan ja maadoituksen välinen jännite V2′ (ks. kuva 3).

Lasketaan sähköinen eristys Ri seuraavasta kaavasta:

$Ri = Ro \times (Vb/V2' - Vb/V2)$ tai $Ri = Ro \times Vb \times (1/V2' - 1/V2)$

Kuva 3



1.2.3.5 Viides vaihe

Kun sähköisen eristyksen arvo Ri (Ω) jaetaan testattavan laitteen nimellisjännitteellä (V), saadaan eristysresistanssi (Ω/V).

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

LIITE 5

AJONEUVOSSA OLEVAN ERISTYSRESISTANSSINSEURANTAJÄRJESTELMÄN TOIMIVUUDEN VARMISTUSMENETELMÄ

Ajoneuvossa olevan eristysresistanssinseurantajärjestelmän toimivuus on osoitettava seuraavalla menetelmällä:

Kytketään järjestelmään vastus, joka ei alenna seurattavan liittimen ja sähköisen alustan välistä eristysresistanssia vaadittua vähimmäisarvoa pienemmäksi. Varoituksen on tällöin aktivoiduttava.

LIITE 6

OSA 1

Tieliikenneajoneuvojen tai järjestelmien olennaiset ominaisuudet

1. YLEISTÄ

1.1 Merkki (valmistajan kauppanimi): .....

1.2 Tyyppi: .....

1.3 Ajoneuvoluokka: .....

1.4 Kaupalliset nimet (jos saatavissa): .....

1.5 Valmistajan nimi ja osoite: .....

1.6 Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....

1.7 Ajoneuvon piirustus ja/tai valokuva: .....

1.8 REESS-järjestelmän hyväksyntänumero: .....

1.9 Matkustamo: kyllä/ei ([1]) .....

1.10 Keski- ja/tai sivuseisontatuki: kyllä/ei ([1]) .....

2. SÄHKÖMOOTTORI (AJOMOOTTORI)

2.1 Tyyppi (käämitys, magnetointi): .....

2.2 Suurin nettoteho ja/tai 30 minuutin enimmäisteho (kW): .....

3. REESS-JÄRJESTELMÄ

3.1 REESS-järjestelmän kauppanimi ja merkki: .....

3.2 Kaikkien kennojen tyypit: .....

3.2.1 Kennojen kemialliset ominaisuudet: .....

3.2.2 Fyysiset mitat: .....

3.2.3 Kennon kapasiteetti (Ah): .....

3.3 REESS-järjestelmän kuvaus, piirustukset tai kuvat, joista käy ilmi:

3.3.1 Rakenne: .....

3.3.2 Konfiguraatio (kennojen määrä, kytkentätapa jne.): .....

3.3.3 Mitat: .....

3.3.4 Kotelointi (rakenne, materiaalit ja fyysiset mitat): .....

3.4 Sähkötekninen eritelmä .....

3.4.1 Nimellisjännite (V): .....

3.4.2 Käyttöjännite (V): .....

3.4.3 Nimelliskapasiteetti (Ah): .....

3.4.4 Enimmäisvirta (A): .....

3.5 Kaasurekombinaatioarvo (%): .....

3.6 REESS-järjestelmän asennusta ajoneuvoon koskeva kuvaus, piirustukset tai kuvat: .....

3.6.1 Fyysinen tukirakenne: .....

3.7 Lämmönhallinnan tyyppi .....

3.8 Elektroninen ohjaus: .....

4. POLTTOKENNO (JOS ON)

4.1 Polttokennon kauppanimi ja merkki: .....

4.2 Polttokennotyypit: .....

4.3 Nimellisjännite (V): .....

4.4 Kennojen lukumäärä: .....

4.5 Jäähdytysjärjestelmän tyyppi (jos on): .....

4.6 Suurin teho (kW): .....

5. VAROKE JA/TAI SUOJAKATKAISIN

5.1 Tyyppi: .....

5.2 Virta-aluekaavio: .....

6. JOHDINSARJA

6.1 Tyyppi: .....

7. SÄHKÖISKUSUOJAUS

7.1 Suojausperiaatteen kuvaus: .....

8. LISÄTIEDOT

8.1 Lyhyt kuvaus päävirtapiirin komponenttien asennuksesta sekä piirrokset/kuvat, joista käy ilmi päävirtapiirin komponenttien asennuspaikkojen sijainti: .....

8.2 Päävirtapiirin kaikkien sähkötoimintojen kytkentäkaavio: .....

8.3 Käyttöjännite (V): .....

8.4 Pienen tehon ajotilojen järjestelmäkuvaukset .....

8.4.1 Järjestelmien varaustilat, joissa tehonalennus aktivoituu, kuvaukset ja perusteet .....

8.4.2 Järjestelmien pienen tehon tilojen ja vastaavien tilojen kuvaukset ja perusteet .....

OSA 2

REESS-järjestelmän olennaiset ominaisuudet

1. REESS-JÄRJESTELMÄ

1.1 REESS-järjestelmän kauppanimi ja merkki: .....

1.2 Kaikkien kennojen tyypit: .....

1.2.1 Kennojen kemialliset ominaisuudet: .....

1.2.2 Fyysiset mitat: .....

1.2.3 Kennon kapasiteetti (Ah): .....

1.3 REESS-järjestelmän kuvaus, piirustukset tai kuvat, joista käy ilmi

1.3.1 Rakenne: .....

1.3.2 Konfiguraatio (kennojen määrä, kytkentätapa jne.): .....

1.3.3 Mitat: .....

1.3.4 Kotelointi (rakenne, materiaalit ja fyysiset mitat): .....

1.3.5 REESS-järjestelmän massa (kg): .....

1.4 Sähkötekninen eritelmä

1.4.1 Nimellisjännite (V): .....

1.4.2 Käyttöjännite (V): .....

1.4.3 Nimelliskapasiteetti (Ah): .....

1.4.4 Enimmäisvirta (A): .....

1.5 Kaasurekombinaatioarvo (%): .....

1.6 REESS-järjestelmän asennusta ajoneuvoon koskeva kuvaus, piirustukset tai kuvat: .....

1.6.1 Fyysinen tukirakenne: .....

1.7 Lämmönhallinnan tyyppi: .....

1.8 Elektroninen ohjaus: .....

1.9 Ajoneuvoluokat, joihin REESS-järjestelmä voidaan asentaa: .....

OSA 3

Sellaisten tieliikenneajoneuvojen tai järjestelmien olennaiset ominaisuudet, joiden alusta on kytketty virtapiireihin

1. YLEISTÄ

1.1 Merkki (valmistajan kauppanimi): .....

1.2 Tyyppi: .....

1.3 Ajoneuvoluokka: .....

1.4 Kaupalliset nimet (jos saatavissa): .....

1.5 Valmistajan nimi ja osoite: .....

1.6 Valmistajan edustajan (jos sellainen on) nimi ja osoite: .....

1.7 Ajoneuvon piirustus ja/tai valokuva: .....

1.8 REESS-järjestelmän hyväksyntänumero: .....

1.9 Matkustamo: kyllä/ei [1] .....

1.10 Keski- ja/tai sivuseisontatuki: kyllä/ei [1] .....

2. REESS-JÄRJESTELMÄ

2.1 REESS-järjestelmän kauppanimi ja merkki: .....

2.2 Kennojen kemialliset ominaisuudet: .....

2.3 Sähkötekninen eritelmä

2.3.1 Nimellisjännite (V): .....

2.3.2 Nimelliskapasiteetti (Ah): .....

2.3.3 Enimmäisvirta (A): .....

2.4 Kaasurekombinaatioarvo (%): .....

2.5 REESS-järjestelmän asennusta ajoneuvoon koskeva kuvaus, piirustukset tai kuvat: .....

3. LISÄTIEDOT

3.1 Vaihtovirtapiirin käyttöjännite (V): .....

3.2 Tasavirtapiirin käyttöjännite (V): .....

(1) Tarpeeton viivataan yli.

LIITE 7

REESS-JÄRJESTELMÄN LATAUSTOIMENPITEIDEN AIKAISTEN VETYPÄÄSTÖJEN MÄÄRITTÄMINEN

1. JOHDANTO

Tässä liitteessä kuvataan toimenpiteet, joilla tämän säännön kohdan 5.4 mukaisesti määritetään vetypäästöt REESS-järjestelmän lataustoimenpiteiden aikana kaikissa tieliikenneajoneuvoissa.

2. TESTIN KUVAUS

Vetypäästötestin (tämän liitteen kuva 7.1) tarkoituksena on selvittää REESS-järjestelmän latauksen aikana syntyvät vetypäästöt, kun latauksessa käytetään latauslaitetta. Testi koostuu seuraavista vaiheista:

a) ajoneuvon/REESS-järjestelmän valmistelu

b) REESS-järjestelmän varauksen purku

c) normaalin latauksen aikana syntyvien vetypäästöjen määrittäminen

d) latauksen aikana syntyvien vetypäästöjen määrittäminen, kun latauslaite vikaantuu.

3. TESTIT

3.1 Ajoneuvoon perustuva testi

3.1.1 Ajoneuvon on oltava mekaanisesti hyväkuntoinen, ja sillä on oltava ajettu vähintään 300 kilometriä testausta edeltävien seitsemän päivän aikana. REESS-järjestelmän, jonka vetypäästöjä testataan, on oltava asennettuna ajoneuvoon tämän jakson ajan.

3.1.2 Jos käyttöympäristön lämpötila on huoneenlämpöä korkeampi, käyttäjän on varmistettava valmistajan ohjeiden mukaan, että REESS-järjestelmän lämpötila pysyy normaalilla toiminta-alueella.

Valmistajan edustajan on pystyttävä todistamaan, että REESS-järjestelmän lämpötilansäätöjärjestelmä ei ole vaurioitunut ja että sen kapasiteetti on riittävä.

3.2 Komponenttiin perustuva testi

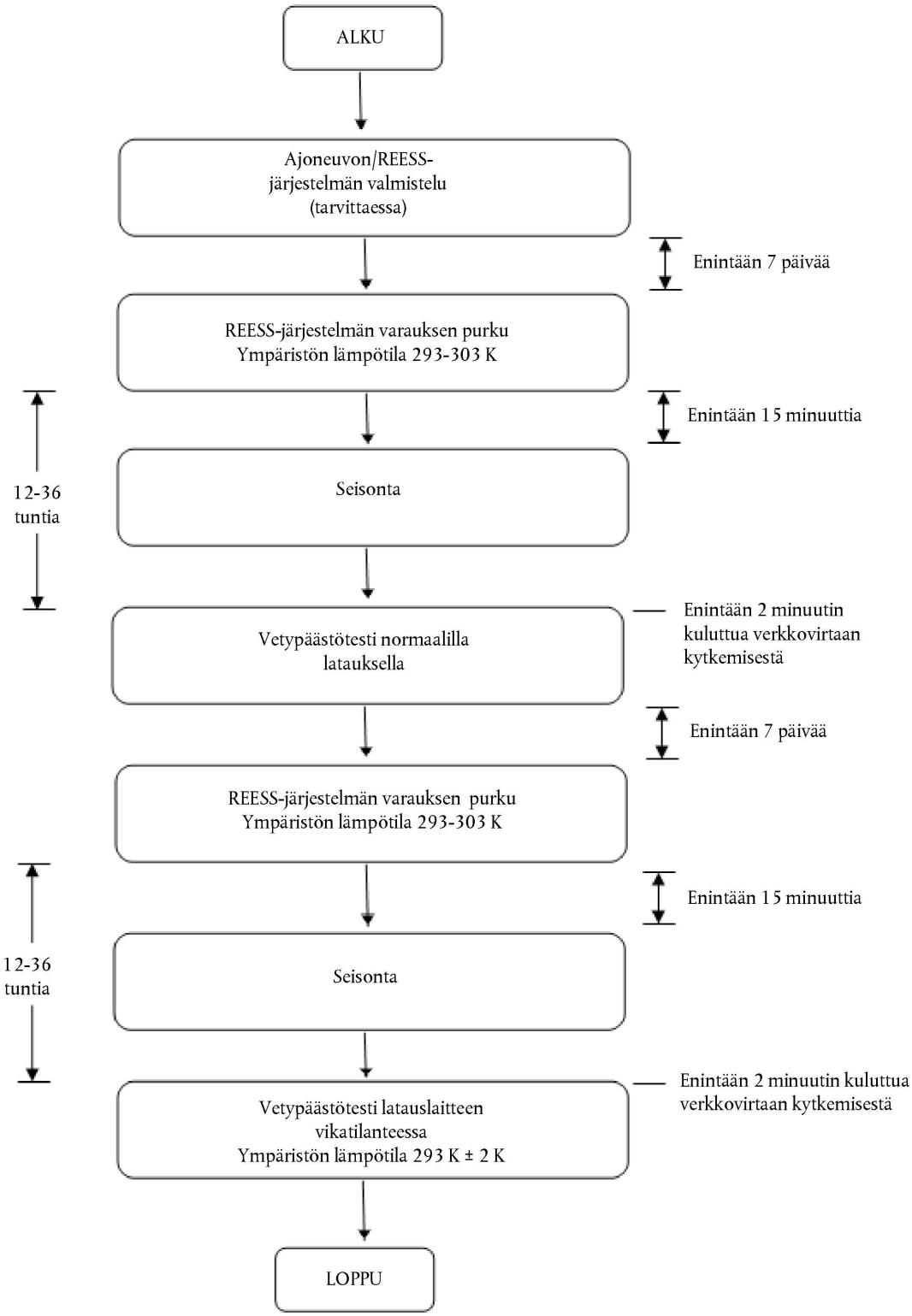
3.2.1 REESS-järjestelmän on oltava mekaanisesti hyväkuntoinen ja sitä on oltava käytetty vähintään 5 vakiosykliä liitteen 8 lisäyksen 1 mukaisesti.

3.2.2 Jos käyttöympäristön lämpötila on huoneenlämpöä korkeampi, käyttäjän on varmistettava valmistajan ohjeiden mukaan, että REESS-järjestelmän lämpötila pysyy sen normaalilla toiminta-alueella.

Valmistajan edustajan on pystyttävä todistamaan, että REESS-järjestelmän lämpötilansäätöjärjestelmä ei ole vaurioitunut ja että sen kapasiteetti on riittävä.

Kuva 7.1

REESS-järjestelmän lataustoimenpiteiden aikaisten vetypäästöjen määrittäminen



4. VETYPÄÄSTÖTESTIN TESTILAITTEISTO

4.1 Vetypäästöjen mittaustila

Vetypäästöjen mittaustilana on käytettävä kaasutiivistä mittauskammiota, johon ajoneuvo/REESS-järjestelmä mahtuu testin ajaksi. Ajoneuvoa/REESS-järjestelmää on voitava lähestyä joka suunnasta ja mittauskammion on oltava suljettuna kaasutiivis tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti. Tilassa on oltava läpäisemätön sisäpinta, joka ei saa reagoida vedyn kanssa. Lämpötilansäätöjärjestelmän on kyettävä säätämään tilan sisäistä ilmalämpötilaa siten, että se noudattaa määrättyä lämpötilaa koko testin ajan siten, että toleranssi testin aikana on keskimäärin ± 2 K.

Vetypäästöjen aiheuttamien mittaustilan tilavuusmuutosten vuoksi testissä voidaan käyttää joko tilavuudeltaan muuttuvaa tai toista testilaitteistoa. Tilavuudeltaan muuttuva mittaustila laajenee ja supistuu tilaan vapautuneiden vetypäästöjen mukaisesti. Kaksi mahdollista tapaa mittaustilan tilavuuden muuttamiseksi ovat liikkuvat paneelit tai paljerakenne, jossa mittaustilan sisällä olevat läpäisemättömät pussit laajenevat tai supistuvat tilan sisällä olevan paineen muutosten vaikutuksesta ottamalla korvausilmaa tilan ulkopuolelta. Tilavuuden muutoksiin mukautuvien rakenteiden osalta on varmistettava mittaustilan eheys tämän liitteen lisäyksen 1 mukaisesti.

Tilavuutta mukauttavilla menetelmillä on rajoitettava mittaustilan sisällä olevan paineen ja ilmanpaineen välinen ero enimmäisarvoon ± 5 hPa.

Mittaustilan tilavuus on voitava lukita määrättyyn arvoon. Tilavuudeltaan muuttuvan mittaustilan on voitava muuttua nimellistilavuudestaan (ks. liitteen 7 lisäyksen 1 kohta 2.1.1) testauksen aikana tapahtuvien vetypäästöjen mukaisesti.

4.2 Analysointijärjestelmät

4.2.1 Vetyanalysaattori

4.2.1.1 Mittauskammion ilmaa seurataan vetyanalysaattorilla (sähkökemiallisen anturin sisältävää tyyppiä) tai kromatografilla, jossa on termisen johtavuuden detektori. Näytekaasu imetään yhden sivuseinän tai kammion katon keskipisteestä, ja mahdolliset ohivirtaukset johdetaan takaisin mittaustilaan, mieluiten heti sekoitustuulettimen taakse.

4.2.1.2 Vetyanalysaattorin vasteaika saa olla enintään 10 sekuntia lukemaan, joka on 90 prosenttia lopullisesta lukemasta. Stabiilisuuden on asteikon nollakohdassa sekä 80 ± 20 prosentin kohdassa täydestä asteikosta oltava parempi kuin 2 prosenttia täydestä asteikosta 15 minuutin ajan kaikilla käytettävillä alueilla.

4.2.1.3 Keskihajonnan avulla ilmaistun analysaattorin toistettavuuden on oltava parempi kuin 1 prosentti täydestä asteikosta asteikon nollakohdassa sekä 80 ± 20 prosentin kohdassa täydestä asteikosta kaikilla käytettävillä alueilla.

4.2.1.4 Analysaattorin käyttöalueet on valittava siten, että saadaan paras resoluutio mittauksessa, kalibroinnissa ja vuototarkastusmenettelyssä.

4.2.2 Vetyanalysaattorin tietojen tallennusjärjestelmä

Vetyanalysaattori on varustettava laitteella, joka tallentaa sähköistä signaalia ja jonka tallennustaajuus on vähintään kerta minuutissa. Tallennusjärjestelmän on oltava käyttöominaisuuksiltaan vähintään tallennettavaa signaalia vastaava, ja tulosten on tallennuttava pysyvästi. Tallenteen tulee sisältää selkeä merkki normaalin lataustestauksen alkamisesta ja päättymisestä sekä latauksen vikatilasta.

4.3 Lämpötilalukemien tallennus

4.3.1 Mittauskammiossa vallitseva lämpötila tallennetaan kahdessa pisteessä toisiinsa kytketyillä lämpötila-antureilla, joista saadaan lämpötilan keskiarvo. Mittauspisteet sijaitsevat mittaustilan sisällä noin 0,1 metrin etäisyydellä kummankin sivuseinän pystysuorasta keskiviivasta 0,9 ± 0,2 metrin korkeudella.

4.3.2 Lämpötilat kennojen läheisyydessä tallennetaan anturien avulla.

4.3.3 Lämpötilatietoja on tallennettava vähintään kerran minuutissa vetypäästömittausten koko keston ajan.

4.3.4 Lämpötilalukemien tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 1,0 K, ja lämpötila on voitava lukea ± 0,1 K:n tarkkuudella.

4.3.5 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on voitava lukea aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.

4.4 Painelukemien tallennus

4.4.1 Testausalueen ilmanpaineen ja mittaustilan sisällä vallitsevan ilmanpaineen välinen ero Dp on tallennettava vähintään kerran minuutissa vetypäästömittausten koko keston ajan.

4.4.2 Painelukemien tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 2 hPa, ja paine on kyettävä lukemaan ± 0,2 hPa:n tarkkuudella.

4.4.3 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on voitava lukea aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.

4.5 Jännitteen ja virranvoimakkuuden tallennus

4.5.1 Latauslaitteen jännite ja virranvoimakkuus (akku) on tallennettava vähintään kerran minuutissa vetypäästömittausten koko keston ajan.

4.5.2 Jännitelukemien tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 1 V, ja jännite on voitava lukea ± 0,1 V:n tarkkuudella.

4.5.3 Virranvoimakkuuden tallennusjärjestelmän tarkkuuden on oltava ± 0,5 A, ja virranvoimakkuus on voitava lukea ± 0,05 A:n tarkkuudella.

4.5.4 Tallennus- tai tietojenkäsittelyjärjestelmästä on kyettävä lukemaan aika ± 15 sekunnin tarkkuudella.

4.6 Tuulettimet

Kammiossa on oltava yksi tai useampi tuuletin tai puhallin, joiden teho vastaa ilmavirtaa 0,1–0,5 m^3/s, jotta kammion ilma saadaan kunnolla sekoitetuksi. Kammion lämpötila ja vetypitoisuus on kyettävä pitämään tasaisena mittausten ajan. Tuulettimien tai puhaltimien ilmavirtausta ei saa kohdistaa suoraan mittaustilassa olevaan ajoneuvoon.

4.7 Kaasut

4.7.1 Kalibrointia ja käyttöä varten on oltava saatavilla seuraavia puhtaita kaasuja:

a) puhdistettu synteettinen ilma (puhtaus: < 1 ppm C_1-ekvivalenttina < 1 ppm CO, < 400 ppm CO_2, < 0,1 ppm NO), happipitoisuus 18–21 tilavuusprosenttia

b) vetyä (H_2), vähimmäispuhtaus 99,5 prosenttia.

4.7.2 Kalibrointi- ja vertailukaasujen on koostuttava vedyn (H_2) ja puhdistetun synteettisen ilman seoksesta. Kalibrointikaasujen todellisen pitoisuuden on oltava ± 2 prosentin sisällä nimellisarvoista. Kaasunjakajaa käytettäessä saatujen laimennettujen kaasujen tarkkuuden on oltava ±2 prosentin sisällä nimellisarvoista. Lisäyksessä 1 määritellyt pitoisuudet voidaan saada aikaan myös kaasunjakajan avulla käyttämällä laimennuskaasuna synteettistä ilmaa.

5. TESTAUSMENETTELY

Testi koostuu seuraavista viidestä vaiheesta:

a) ajoneuvon/REESS-järjestelmän valmistelu

b) REESS-järjestelmän varauksen purku

c) normaalin latauksen aikana syntyvien vetypäästöjen määrittäminen

d) ajoakun purku

e) latauksen aikana syntyvien vetypäästöjen määrittäminen, kun latauslaite vikaantuu.

Jos ajoneuvoa/REESS-järjestelmää joudutaan siirtämään kahden vaiheen välillä, se on työnnettävä seuraavalle testausalueelle.

5.1 Ajoneuvoon perustuva testi

5.1.1 Ajoneuvon valmistelu

REESS-järjestelmän käyttöaika on tarkastettava, jotta voidaan todistaa, että ajoneuvolla on ajettu vähintään 300 km testausta edeltävien seitsemän päivän aikana. Tämän jakson aikana ajoneuvossa on käytettävä samaa ajoakkua kuin vetypäästötestissä. Jos tätä ei voida osoittaa, on toimittava seuraavan menettelyn mukaan.

5.1.1.1 REESS-järjestelmän varauksen purkaminen ja alkulataus

Menettely aloitetaan ajoneuvon REESS-järjestelmän varauksen purkamisella siten, että ajetaan testiradalla tai alustadynamometrillä tasaista nopeutta, joka on 70 ± 5 prosenttia ajoneuvon suurimmasta nopeudesta 30 minuutin aikana.

Purkaminen lopetetaan,

a) kun ajoneuvo ei kykene kulkemaan nopeudella, joka vastaa 65:tä prosenttia sen suurimmasta nopeudesta 30 minuutin aikana, tai

b) kun ajoneuvon vakiovarustukseen kuuluvat laitteet antavat ajajalle kehotuksen pysäyttää ajoneuvo tai

c) kun on ajettu 100 km:n matka.

5.1.1.2 REESS-järjestelmän alkulataus

Lataus tehdään

a) latauslaitteella

b) ympäristön lämpötilassa 293–303 K.

Menettelyssä ei saa käyttää minkään tyyppisiä ulkoisia latauslaitteita.

REESS-järjestelmän latauksen lopettamisperusteena on latauslaitteen antama automaattinen lopetussignaali.

Menettelyssä sallitaan kaikki automaattisesti tai manuaalisesti käynnistyvät erikoislataukset, kuten tasaus- tai huoltolataukset.

5.1.1.3 Kohtien 5.1.1.1 ja 5.1.1.2 menettely on toistettava kaksi kertaa.

5.1.2 REESS-järjestelmän varauksen purku

REESS-järjestelmän varaus puretaan ajamalla testiradalla tai alustadynamometrillä tasaista nopeutta, joka on 70 ± 5 prosenttia ajoneuvon suurimmasta nopeudesta 30 minuutin aikana.

Purkaminen lopetetaan,

a) kun ajoneuvon vakiovarustukseen kuuluvat laitteet antavat ajajalle kehotuksen pysäyttää ajoneuvo tai

b) kun ajoneuvon suurin nopeus on alle 20 km/h.

5.1.3 Seisonta

Ajoneuvo on pysäköitävä seisonta-alueelle viidentoista minuutin sisällä kohdassa 5.2 määritellyn akun purkamistoimenpiteen loppumisesta. Ajoneuvo pidetään pysäköitynä vähintään 12 ja enintään 36 tunnin ajan ajoakun purkamisen lopettamisen ja normaalilla latauksella toteutettavan vetypäästötestin aloittamisen välillä. Ajoneuvoa seisotetaan lämpötilassa 293 ± 2 K.

5.1.4 Vetypäästötesti normaalilla latauksella

5.1.4.1 Mittauskammiota on ilmattava usean minuutin ajan ennen seisontajakson loppumista, jotta saavutetaan vakaa vetytilanne. Myös kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava käynnissä.

5.1.4.2 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin alkua.

5.1.4.3 Kun seisotusjakso on ohi, testiajoneuvo on siirrettävä mittauskammioon siten, että ajoneuvon moottori on sammutettuna ja ikkunat sekä tavaratila ovat auki.

5.1.4.4 Ajoneuvo kytketään verkkovirtaan. REESS-järjestelmää ladataan normaalien lataustoimenpiteiden mukaisesti kohdassa 5.1.4.7 esitetyllä tavalla.

5.1.4.5 Mittaustilan ovet suljetaan ja tiivistetään kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa normaalin latausvaiheen sähkökytkennän tekemisestä.

5.1.4.6 Normaali lataus vetypäästötestijaksoa varten alkaa, kun kammio on suljettu ja tiivis. Mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Nämä ovat normaalilataustestin alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i.

Näitä lukemia käytetään vetypäästöjen laskemisessa (tämän liitteen kohta 6). Mittaustilan lämpötilan T on pysyttävä alueella 291–295 K normaalilatausjakson ajan.

5.1.4.7 Normaalin latauksen menettely

Normaali lataus tehdään latauslaitteella, ja se koostuu seuraavista vaiheista:

a) lataaminen tasaisella teholla, kesto t_1

b) ylilataaminen vakiovirralla, kesto t_2. Ylilatauksen voimakkuuden määrittelee valmistaja, ja se vastaa tasauslatauksen yhteydessä käytettyä voimakkuutta.

REESS-järjestelmän latauksen lopettamisperusteena on latauslaitteen antama automaattinen lopetussignaali latausajalle $t_1 + t_2$. Latausaika rajoitetaan $t_1 + 5$ tuntiin, vaikka vakiolaitteiston antama selvä signaali ilmoittaisi, että akku ei ole latautunut täysin.

5.1.4.8 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin loppua.

5.1.4.9 Näytteenotto päästöistä lopetetaan, kun tämän liitteen kohdassa 5.1.4.6 tarkoitetusta näytteenoton aloittamisesta on kulunut $t_1 + t_2$ tai $t_1 + 5$ tuntia. Kuluneet ajat kirjataan. Vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jolloin saadaan normaalilataustestin loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f. Näitä lukemia käytetään tämän liitteen kohdan 6 laskutoimituksissa.

5.1.5 Vetypäästötesti latauslaitteen vikatilanteen aikana

5.1.5.1 Menettely käynnistetään, kun edellisestä testistä on kulunut enintään seitsemän päivää. Se aloitetaan ajoneuvon REESS-järjestelmän varauksen purkamisella tämän liitteen kohdassa 5.1.2 annettujen ohjeiden mukaan.

5.1.5.2 Toistetaan tämän liitteen kohdan 5.1.3 menettelyn vaiheet.

5.1.5.3 Mittauskammiota on ilmattava usean minuutin ajan ennen seisontajakson loppumista, jotta saavutetaan vakaa vetytilanne. Myös kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava käynnissä.

5.1.5.4 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin alkua.

5.1.5.5 Kun seisotusjakso on ohi, testiajoneuvo on siirrettävä mittauskammioon siten, että ajoneuvon moottori on sammutettuna ja ikkunat sekä tavaratila ovat auki.

5.1.5.6 Ajoneuvo kytketään verkkovirtaan. REESS-järjestelmä ladataan vikatilannelatausmenettelyn mukaisesti kohdassa 5.1.5.9 esitetyllä tavalla.

5.1.5.7 Mittaustilan ovet suljetaan ja tiivistetään kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa vikatilannelatausvaiheen sähköliitännän tekemisestä.

5.1.5.8 Vikatilannelataus vetypäästötestijaksoa varten alkaa, kun kammio on suljettu ja tiivis. Mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Nämä ovat vikatilannelataustestin alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i.

Näitä lukemia käytetään vetypäästöjen laskemisessa (tämän liitteen kohta 6). Mittaustilan lämpötilan T on pysyttävä alueella 291–295 K vikatilannelatausjakson ajan.

5.1.5.9 Latauksen vikatilannetta koskeva menettely

Vikatilannelataus tehdään asianmukaisella latauslaitteella, ja se koostuu seuraavista vaiheista:

a) lataaminen tasaisella teholla, kesto t'_1

b) lataaminen valmistajan suosittelemalla enimmäisvirralla 30 minuutin ajan. Tämän vaiheen aikana latauslaitteen on annettava valmistajan suosittelemaa enimmäisvirtaa.

5.1.5.10 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin loppua.

5.1.5.11 Testijakso päättyy t'_1 + 30 minuutin kuluttua siitä, kun näytteenotto on alkanut kohdassa 5.1.5.8 määritellyllä tavalla. Kuluneet ajat kirjataan. Vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jolloin saadaan vikatilannelataustestin loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f. Näitä lukemia käytetään tämän liitteen kohdan 6 laskutoimituksissa.

5.2 Komponenttiin perustuva testi

5.2.1 REESS-järjestelmän valmistelu

REESS-järjestelmän käyttöaika on tarkastettava, jotta voidaan vahvistaa, että se on suorittanut vähintään 5 liitteen 8 lisäyksessä 1 määritettyä vakiosykliä.

5.2.2 REESS-järjestelmän varauksen purku

REESS-järjestelmän varausta puretaan teholla, joka on 70 ± 5 prosenttia järjestelmän nimellistehosta.

Purku lopetetaan, kun valmistajan määrittelemä vähimmäisvaraustila on saavutettu.

5.2.3 Seisonta

REESS-järjestelmää seisotetaan lämpötilassa 293 ± 2 K vähintään 12 ja enintään 36 tunnin ajan alkaen 15 minuutin kuluessa kohdassa 5.2.2 määritellyn REESS-järjestelmän purkutoimenpiteen päättymisestä ja ennen vetypäästötestin aloittamista.

5.2.4 Vetypäästötesti normaalilla latauksella

5.2.4.1 Mittauskammiota on ilmattava usean minuutin ajan ennen REESS-järjestelmän seisontajakson loppumista, jotta saavutetaan vakaa vetytilanne. Myös kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava käynnissä.

5.2.4.2 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin alkua.

5.2.4.3 Kun seisontajakso on ohi, REESS-järjestelmä siirretään mittauskammioon.

5.2.4.4 REESS-järjestelmää ladataan normaalien lataustoimenpiteiden mukaisesti kohdassa 5.2.4.7 esitetyllä tavalla.

5.2.4.5 Mittauskammio suljetaan ja tiivistetään kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa normaalin latausvaiheen sähköliitännän tekemisestä.

5.2.4.6 Normaali lataus vetypäästötestijaksoa varten alkaa, kun kammio on suljettu ja tiivis. Mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Nämä ovat normaalilataustestin alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i.

Näitä lukemia käytetään vetypäästöjen laskemisessa (tämän liitteen kohta 6). Mittaustilan lämpötilan T on pysyttävä alueella 291–295 K normaalilatausjakson ajan.

5.2.4.7 Normaalin latauksen menettely

Normaali lataus tehdään asianmukaisella latauslaitteella ja se koostuu seuraavista vaiheista:

a) lataaminen tasaisella teholla, kesto t_1

b) ylilataaminen vakiovirralla, kesto t_2. Ylilatauksen voimakkuuden määrittelee valmistaja, ja se vastaa tasauslatauksen yhteydessä käytettyä voimakkuutta.

REESS-järjestelmän latauksen lopettamisperusteena on latauslaitteen antama automaattinen lopetussignaali latausajalle $t_1 + t_2$. Latausaika rajoitetaan $t_1 + 5$ tuntiin, vaikka asianmukaisen laitteiston antama selvä signaali ilmoittaisi, että REESS-järjestelmä ei ole latautunut täysin.

5.2.4.8 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin loppua.

5.2.4.9 Näytteenotto päästöistä lopetetaan, kun kohdassa 5.2.4.6 tarkoitetusta näytteenoton aloittamisesta on kulunut $t_1 + t_2$ tai $t_1 + 5$ tuntia. Kuluneet ajat kirjataan. Vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jolloin saadaan normaalilataustestin loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f. Näitä lukemia käytetään tämän liitteen kohdan 6 laskutoimituksissa.

5.2.5 Vetypäästötesti latauslaitteen vikatilanteen aikana

5.2.5.1 Testausmenettely aloitetaan, kun kohdassa 5.2.4 kuvatun testin päättymisestä on kulunut enintään seitsemän päivää. Se aloitetaan purkamalla ajoneuvon REESS-järjestelmän lataus kohdassa 5.2.2 annettujen ohjeiden mukaan.

5.2.5.2 Kohdan 5.2.3 toimenpiteen vaiheet toistetaan.

5.2.5.3 Mittauskammiota on ilmattava usean minuutin ajan ennen seisontajakson loppumista, jotta saavutetaan vakaa vetytilanne. Myös kammion sekoitustuulettimien on tällöin oltava käynnissä.

5.2.5.4 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin alkua.

5.2.5.5 Kun seisontajakso on ohi, REESS-järjestelmä siirretään mittauskammioon.

5.2.5.6 REESS-järjestelmää ladataan vikatilannelataustoimenpiteiden mukaisesti kohdassa 5.2.5.9 esitetyllä tavalla.

5.2.5.7 Mittauskammio suljetaan ja tiivistetään kaasutiiviiksi kahden minuutin kuluessa vikatilannelatausvaiheen sähköliitännän tekemisestä.

5.2.5.8 Vikatilannelataus vetypäästötestijaksoa varten alkaa, kun kammio on suljettu ja tiivis. Mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Nämä ovat vikatilannelataustestin alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i.

Näitä lukemia käytetään vetypäästöjen laskemisessa (tämän liitteen kohta 6). Mittaustilan lämpötilan T on pysyttävä alueella 291–295 K vikatilannelatausjakson ajan.

5.2.5.9 Latauksen vikatilannetta koskeva menettely

Vikatilannelataus tehdään asianmukaisella latauslaitteella, ja se koostuu seuraavista vaiheista:

a) lataaminen tasaisella teholla, kesto t'_1

b) lataaminen valmistajan suosittelemalla enimmäisvirralla 30 minuutin ajan. Tämän vaiheen aikana latauslaitteen on annettava valmistajan suosittelemaa enimmäisvirtaa.

5.2.5.10 Vetyanalysaattori on nollattava ja sen mittausalue tarkastettava välittömästi ennen testin loppua.

5.2.5.11 Testijakso päättyy t'_1 + 30 minuutin kuluttua siitä, kun näytteenotto on alkanut kohdassa 5.2.5.8 määritellyllä tavalla. Kuluneet ajat kirjataan. Vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine mitataan, jolloin saadaan vikatilannelataustestin loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f. Näitä lukemia käytetään kohdan 6 laskutoimituksissa.

6. LASKELMAT

Kohdassa 5 kuvattujen vetypäästötestien perusteella voidaan laskea normaalilatausjaksojen ja vikatilannelatausjaksojen vetypäästöt. Kunkin vaiheen vetypäästöt lasketaan mittaustilan vetypitoisuuden, lämpötilan ja paineen alku- ja loppulukemien sekä mittaustilan nettotilavuuden avulla.

Käytetään seuraavaa kaavaa:

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

jossa

M_{H2} = vedyn massa (g)

C_{H2} = mittaustilan mitattu vetypitoisuus ppm-tilavuutena

V = mittaustilan nettotilavuus kuutiometreinä (m^3) korjattuna ajoneuvon tilavuudella ikkunoiden ja tavaratilan ollessa auki. Jos ajoneuvon tilavuutta ei ole määritelty, vähennetään tilavuus 1,42 m^3.

V_{out} = tasaustilavuus (m^3) testissä käytetyssä lämpötilassa ja paineessa

T = ympäristön lämpötila kammiossa (K)

P = absoluuttinen paine kammiossa (kPa)

k = 2,42

jossa i = alkulukema

f = loppulukema

6.1 Testin tulokset

REESS-järjestelmän vetypäästöjen massat:

M_N = vetypäästöjen massa normaalin latauksen aikana (g)

M_D = vetypäästöjen massa vikatilannelatauksen aikana (g)

LISÄYS 1

VETYPÄÄSTÖJEN TESTAUSLAITTEISTON KALIBROINTI

1. KALIBROINTITIHEYS JA KALIBROINTIMENETELMÄT

Kaikki laitteet on kalibroitava ennen kuin ne otetaan käyttöön ensimmäisen kerran ja sen jälkeen niin usein kuin on tarpeellista ja joka tapauksessa tyyppihyväksyntätestiä edeltävän kuukauden kuluessa. Tässä lisäyksessä kuvataan käytettävät kalibrointimenetelmät.

2. MITTAUSTILAN KALIBROINTI

2.1 Mittaustilan sisätilavuuden alkumääritys

2.1.1 Ennen kuin kammio otetaan käyttöön ensimmäisen kerran, sen sisätilavuus on määritettävä seuraavasti.

Määritetään tilan sisämitat huolellisesti ottaen huomioon epäsäännöllisyydet, kuten tukipalkit.

Määritetään kammion sisätilavuus näistä mittauksista.

Lukitaan mittaustila tiettyyn tilavuusarvoon, kun mittaustilan lämpötila on 293 K. Tämä nimellistilavuus on pystyttävä toistamaan ± 0,5 prosentin tarkkuudella ilmoitetusta arvosta.

2.1.2 Määritetään nettosisätilavuus vähentämällä kammion sisätilavuudesta 1,42 m^3. Vaihtoehtoisesti voidaan 1,42 m^3:n sijasta käyttää testiajoneuvon tilavuutta ikkunoiden ja tavaratilan ollessa avattuina tai REESS-järjestelmän tilavuutta.

2.1.3 Tarkastetaan kammio tämän lisäyksen kohdan 2.3 mukaisesti. Jos vetymassa ei vastaa kammioon syötettyä massaa ± 2 prosentin tarkkuudella, on toteutettava korjaavia toimenpiteitä.

2.2 Kammion taustapäästöjen määritys

Tällä toimenpiteellä varmistetaan, ettei kammio sisällä materiaaleja, joista vapautuu merkittäviä määriä vetyä. Tarkastus on tehtävä, kun mittaustila otetaan käyttöön, jokaisen mittaustilassa tehdyn mahdollisesti taustapäästöihin vaikuttavan toimenpiteen jälkeen ja vähintään kerran vuodessa.

2.2.1 Tilavuudeltaan muuttuvaa mittaustilaa voidaan käyttää joko lukittuna tiettyyn tilavuuteen tai tilavuudeltaan vapaasti muuttuvana, kuten kohdassa 2.1.1 esitetään. Ympäristön lämpötilan on oltava 293 ± 2 K koko jäljempänä mainitun neljän tunnin jakson ajan.

2.2.2 Mittaustila voidaan tiivistää ja sekoitustuuletin voi olla käynnissä enintään 12 tuntia ennen kuin neljä tuntia kestävä taustapitoisuuksien näytteenotto alkaa.

2.2.3 Kalibroidaan analysaattori (tarvittaessa), nollataan se, ja tarkastetaan mittausalue.

2.2.4 Ilmataan mittaustilaa, kunnes saadaan vakaa lukema vedylle. Käynnistetään sekoitustuuletin, jos se ei vielä käy.

2.2.5 Suljetaan kammio tiiviisti ja mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan alkulukemat H_{2i}, T_i ja P_i, joita käytetään laskettaessa taustapitoisuuksia mittaustilassa.

2.2.6 Jätetään mittaustila lepoon ja sekoitustuuletin käyntiin neljän tunnin ajaksi.

2.2.7 Mitataan sen jälkeen kammion vetypitoisuus samalla analysaattorilla kuin aikaisemmin. Mitataan myös lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan loppulukemat H_{2f}, T_f ja P_f.

2.2.8 Lasketaan mittaustilassa testin aikana tapahtunut vedyn massan muutos tämän liitteen kohdan 2.4 mukaisesti. Muutos saa olla enintään 0,5 g.

2.3 Mittauskammion kalibrointi ja vedyn säilyvyyden testi

Kalibroinnilla ja vedyn säilyvyyttä kammiossa mittaavalla testillä tarkastetaan laskettu tilavuus (ks. kohta 2.1) ja mitataan myös mahdollisen vuodon määrä. Mittaustilan vuodon määrä on määritettävä, kun mittaustila otetaan käyttöön, jokaisen sen eheyteen mahdollisesti vaikuttavan toimenpiteen jälkeen ja sen jälkeen vähintään kerran kuussa. Jos kuutena peräkkäisenä kuukautena tehdyt säilyvyystarkastukset eivät ole antaneet aihetta korjauksiin, voidaan mittaustilan vuodon määrä vastedes määrittää neljännesvuosittain, edellyttäen että korjaavia toimenpiteitä ei tarvita.

2.3.1 Mittaustilaa ilmataan, kunnes päästään vakaaseen vetypitoisuuteen. Käynnistetään sekoitustuuletin, jos se ei vielä käy. Nollataan vetyanalysaattori, kalibroidaan se tarvittaessa ja kohdistetaan mittausalue.

2.3.2 Lukitaan mittaustila nimellistilavuuteen.

2.3.3 Käynnistetään lämpötilansäätöjärjestelmä (jos se ei vielä ole toiminnassa) ja säädetään se aloituslämpötilaan 293 K.

2.3.4 Kun mittaustilan lämpötila tasaantuu arvoon 293 ± 2 K, mittaustila suljetaan tiiviisti ja mitataan taustapitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i, joita käytetään mittaustilan kalibroinnissa.

2.3.5 Vapautetaan mittaustila nimellistilavuusasennosta.

2.3.6 Ruiskutetaan mittaustilaan noin 100 grammaa vetyä. Vedyn massa on mitattava vähintään ± 2 prosentin tarkkuudella mitatusta arvosta.

2.3.7 Annetaan kammion sisällön sekoittua viiden minuutin ajan, minkä jälkeen mitataan vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan mittaustilan kalibroinnin loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f ja säilyvyystarkastuksen alkulukemat C_{H2i}, T_i ja P_i.

2.3.8 Lasketaan mittaustilassa olevan vedyn massa käyttämällä kohtien 2.3.4 ja 2.3.7 mukaisia lukemia ja kohdan 2.4 kaavaa. Vedyn massa saa erota korkeintaan ± 2 prosenttia kohdassa 2.3.6 mitatusta vedyn massasta.

2.3.9 Annetaan kammion sisällön sekoittua vähintään 10 tunnin ajan. Mitataan ja kirjataan sitten lopullinen vetypitoisuus, lämpötila ja ilmanpaine. Näin saadaan vedyn säilyvyystarkastuksen loppulukemat C_{H2f}, T_f ja P_f.

2.3.10 Lasketaan vedyn massa käyttämällä kohtien 2.3.7 ja 2.3.9 mukaisia lukemia ja kohdan 2.4 kaavaa. Massa saa poiketa korkeintaan 5 prosenttia kohdassa 2.3.8 tarkoitetusta vedyn massasta.

2.4 Laskelmat

Kammiossa vallitsevan vedyn taustapitoisuuden ja vuodon määrän määrittämisessä käytetään laskutoimitusta vedyn massan nettomuutoksesta mittaustilassa. Massan muutoksen laskemiseen käytetään vetypitoisuuden, lämpötilan ja ilmanpaineen alku- ja loppulukemia seuraavan kaavan mukaisesti.

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

jossa

M_{H2} = vedyn massa (g)

C_{H2} = mittaustilan mitattu vetypitoisuus ppm-tilavuutena

V = mittaustilan tilavuus kuutiometreinä (m^3) kohdan 2.1.1 mukaisesti mitattuna

V_{out} = tasaustilavuus (m^3) testissä käytetyssä lämpötilassa ja paineessa

T = ympäristön lämpötila kammiossa (K)

P = absoluuttinen paine kammiossa (kPa)

k = 2,42

jossa i = alkulukema

f = loppulukema

3. VETYANALYSAATTORIN KALIBROINTI

Analysaattori kalibroidaan käyttämällä vedyn ja ilman sekoitusta ja puhdistettua synteettistä ilmaa. Ks. liitteen 7 kohta 4.8.2.

Kalibroidaan kukin tavanomaisesti käytetyistä käyttöalueista seuraavalla menettelyllä:

3.1 Määritetään analysaattorin kalibrointikäyrä vähintään viiden mahdollisimman tasavälisen kalibrointipisteen avulla. Pitoisuudeltaan suurimman kalibrointikaasun nimellispitoisuuden on oltava vähintään 80 prosenttia täydestä asteikosta.

3.2 Lasketaan kalibrointikäyrä pienimmän neliösumman menetelmällä. Jos saadun polynomin asteluku on suurempi kuin kolme, on kalibrointipisteiden lukumäärän oltava vähintään polynomin asteluku plus kaksi.

3.3 Kalibrointikäyrä saa poiketa korkeintaan 2 prosenttia kunkin kalibrointikaasun nimellisarvosta.

3.4 Tehdään kohdassa 3.2 saadun polynomin kertoimia käyttäen taulukko osoitetuista lukemista ja todellisista pitoisuuksista siten, että porrastus on korkeintaan 1 prosentti täydestä asteikosta. Tämä tehdään kullekin kalibroitavalle analysaattorin alueelle.

Taulukossa on oltava myös muuta merkityksellistä tietoa, kuten seuraavat:

a) kalibrointipäivämäärä

b) potentiometrin lukemat nollakohdassa ja kalibroituna (tapauksen mukaan)

c) nimellisasteikko

d) kunkin käytetyn kalibrointikaasun vertailutiedot

e) kunkin käytetyn kalibrointikaasun todellinen ja osoitettu arvo sekä prosentuaaliset erot

f) analysaattorin kalibrointipaine.

3.5 Jos tutkimuslaitokselle voidaan osoittaa, että jokin vaihtoehtoinen menetelmä (esimerkiksi tietokone tai elektronisesti ohjattu aluekytkin) antaa vastaavan tarkkuuden, vaihtoehtoa voidaan käyttää.

LISÄYS 2

AJONEUVOPERHEEN OLENNAISET OMINAISUUDET

1. Ajoneuvoperheen määrittäminen vetypäästöjen osalta

   Perhe voidaan määritellä käyttämällä perusominaisuuksia, joiden suhteen perheeseen kuuluvien ajoneuvojen on oltava samanlaiset. Joissain tapauksissa nämä ominaisuudet voivat vaikuttaa toisiinsa. Tällainen yhteisvaikutus on otettava huomioon myös sen varmistamiseksi, että samaan perheeseen luetaan vain ajoneuvot, jotka ovat vetypäästöjensä osalta samanlaiset.

2. Tätä varten katsotaan, että ajoneuvotyypit kuuluvat samaan perheeseen vetypäästöjen osalta, jos ne ovat jäljempänä annetuilta ominaisuuksiltaan samanlaisia.

   REESS-järjestelmä:

   a) REESS-järjestelmän kauppanimi tai merkki

   b) kaikkien sähkökemiallisten kytkentöjen lajit

   c) REESS-järjestelmän kennojen lukumäärä

   d) REESS-järjestelmän alajärjestelmien lukumäärä

   e) REESS-järjestelmän nimellisjännite (V)

   f) REESS-järjestelmän energia (kWh)

   g) kaasurekombinaatioarvo (%)

   h) REESS-järjestelmän alajärjestelmien ilmastointi

   i) jäähdytysjärjestelmän tyyppi (jos on).

   Ajoneuvoon asennettu latauslaite:

   a) latauslaitteen eri osien merkki ja tyyppi

   b) antotehon nimellisarvo (kW)

   c) latauksen enimmäisjännite (V)

   d) latauksen enimmäisvoimakkuus (A)

   e) ohjausyksikön merkki ja tyyppi (jos on)

   f) käyttöä, ohjausta ja turvallisuutta kuvaava kaavio

   g) latausjaksojen ominaisuudet.

LIITE 8

REESS-JÄRJESTELMÄN TESTAUSMENETTELYT

Varattu

LISÄYS

VAKIOSYKLIN SUORITTAMINEN

Vakiosykli aloitetaan varauksen vakiomuotoisella purkamisella, jonka jälkeen suoritetaan vakiomuotoinen lataus.

Vakiomuotoinen purku:

Purkausvirta:	Valmistaja määrittelee purkumenettelyn sekä sen lopettamisen perusteet. Ellei purkuvirtaa ole määritelty, se on 1C.
Purkamisen raja-arvo (loppujännite):	valmistajan ilmoittama
Lepoaika purkamisen jälkeen:	vähintään 30 minuuttia
Vakiomuotoinen lataus:	Valmistaja määrittelee latausmenettelyn sekä sen lopettamisen perusteet. Ellei latausvirtaa ole määritelty, se on C/3.

LIITE 8A

TÄRINÄTESTI

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmentaa REESS-järjestelmän turvallisuustaso sellaisessa tärinäympäristössä, johon REESS-järjestelmä todennäköisesti joutuu ajoneuvon tavanomaisessa käytössä.

2. LAITTEISTOT

2.1 Testi tehdään joko täydellisellä REESS-järjestelmällä tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa. Jos REESS-järjestelmän elektroninen hallintayksikkö ei ole kennoja ympäröivän koteloinnin sisällä, elektroninen hallintayksikkö voidaan valmistajan pyynnöstä jättää asentamatta testattavaan laitteeseen.

2.2 Testattava laite kiinnitetään lujasti tärinälaitteen testialustalle siten, että tärinä välittyy suoraan testattavaan laitteeseen.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testattavaan laitteeseen sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava 20 ± 10 °C.

b) Testin alussa varaustila säädetään arvoon, joka sijoittuu testattavan laitteen normaalin käyttövaraustila-alueen ylempään 50 prosenttiin.

c) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka vaikuttavat testituloksen kannalta merkityksellisiin testattavan laitteen toimintoihin, on oltava toiminnassa.

3.2 Testausmenettelyt

Testattavaan laitteeseen kohdistetaan sinimuotoista tärinää logaritmisella pyyhkäisyllä, jossa siirrytään taajuudesta 7 Hz taajuuteen 200 Hz ja takaisin taajuuteen 7 Hz 15 minuutissa.

Tämä sykli toistetaan 12 kertaa yhteensä kolmen tunnin ajan pystysuunnassa valmistajan määrittelemään REESS-järjestelmän kiinnityssuuntaan nähden.

Taajuuden ja kiihtyvyyden välisen korrelaation on oltava taulukoissa 1 ja 2 esitetyn mukainen.

Taulukko 1

Taajuus ja kiihtyvyys (testattavan laitteen bruttomassa alle 12 kg)

Taajuus [Hz]	Kiihtyvyys [m/s^2]
7–18	10
18 – noin 50 ([1])	nostetaan asteittain 10:stä 80:een
50–200	80

Taulukko 2

Taajuus ja kiihtyvyys (testattavan laitteen bruttomassa 12 kg tai suurempi)

Taajuus [Hz]	Kiihtyvyys [m/s^2]
7–18	10
18 – noin 25 ([1])	nostetaan asteittain 10:stä 20:een
25–200	20

([1]) Amplitudi pidetään tämän jälkeen arvossa 0,8 mm (kokonaissiirtymä 1,6 mm). Taajuutta nostetaan, kunnes saavutetaan taulukossa 1 tai 2 kuvattu suurin kiihtyvyys.

Valmistajan pyynnöstä voidaan käyttää suurempaa kiihtyvyyttä ja suurempaa enimmäistaajuutta.

Taulukossa 1 tai 2 esitetyn taajuus-kiihtyvyyskorrelaation sijasta voidaan valmistajan pyynnöstä käyttää ajoneuvon valmistajan määrittämää tärinätestiprofiilia, joka on varmennettu ajoneuvosovellusta varten ja jonka tutkimuslaitos on hyväksynyt. Tämän ehdon mukaisesti testatun REESS-järjestelmän hyväksyntä rajoitetaan koskemaan kulloisenkin ajoneuvotyypin tyyppihyväksyntää.

Tärinälle altistamisen jälkeen tehdään liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8B

LÄMPÖSOKKI- JA LÄMMÖNVAIHTELUTESTI

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa REESS-järjestelmän kyky sietää äkillisiä lämpötilanvaihteluja. REESS-järjestelmä altistetaan tietylle määrälle lämpötilasyklejä, jotka alkavat ympäristön lämpötilasta, josta lämpötilaa vaihdellaan korkeaan ja matalaan lämpötilaan. Näin simuloidaan nopeita ympäristön lämpötilan muutoksia, joille REESS-järjestelmä todennäköisesti altistuu käyttöikänsä aikana.

2. LAITTEISTOT

Testi suoritetaan joko täydellisellä REESS-järjestelmällä tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan lukien kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa. Jos REESS-järjestelmän elektroninen hallintayksikkö ei ole kennoja ympäröivän koteloinnin sisällä, elektroninen hallintayksikkö voidaan valmistajan pyynnöstä jättää asentamatta testattavaan laitteeseen.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testattavan laitteen on testin alussa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Varaustila säädetään arvoon, joka sijoittuu normaalin käyttövaraustila-alueen ylempään 50 prosenttiin.

b) Kaikkien suojalaitteiden, jotka vaikuttavat testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Testausmenettely

Testattavaa laitetta on säilytettävä vähintään kuusi tuntia testauslämpötilassa 60 ± 2 °C tai valmistajan pyynnöstä korkeammassa lämpötilassa ja sen jälkeen vähintään kuusi tuntia testauslämpötilassa – 40 ± 2 °C tai valmistajan pyynnöstä matalammassa lämpötilassa. Äärimmäisten testauslämpötilojen välinen aikaväli saa olla enintään 30 minuuttia. Menettely toistetaan, kunnes on suoritettu vähintään 5 täydellistä sykliä. Tämän jälkeen testattavaa laitetta säilytetään 24 tuntia ympäristön lämpötilassa 20 ± 10 °C.

Tämän 24 tuntia kestävän säilytyksen jälkeen suoritetaan liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8C

IRROTETTAVAN REESS-JÄRJESTELMÄN MEKAANINEN PUDOTUSTESTI

1. TARKOITUS

Testissä simuloidaan mekaanista iskuvoimaa, jolle REESS-järjestelmä voi altistua, jos se vahingossa putoaa irrottamisen jälkeen.

2. MENETTELYT

2.1 Yleiset testausvaatimukset

Testattavan laitteen on testin alussa täytettävä seuraavat vaatimukset:

a) Varaustila säädetään vähintään 90 prosenttiin nimellistehosta (sellaisena kuin se on määritettynä liitteen 6 osan 1 kohdassa 3.4.3, liitteen 6 osan 2 kohdassa 1.4.3 tai liitteen 6 osan 3 kohdassa 2.3.2).

b) Testi tehdään lämpötilassa 20 ± 10 °C.

2.2 Testausmenettely

Pudotetaan irrotettu REESS-järjestelmä 1,0 metrin korkeudesta (mitattuna järjestelmän pohjasta) sileälle vaakatasoiselle betonialustalle tai muulle kovuudeltaan vastaavalle lattiapinnalle.

Irrotettu REESS-järjestelmä pudotetaan kuusi kertaa eri suunnista tutkimuslaitoksen valinnan mukaan. Valmistaja voi halutessaan käyttää kussakin pudotuksessa eri irrotettua REESS-järjestelmää.

Välittömästi pudotustestin lopettamisen jälkeen tehdään liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8D

MEKAANINEN ISKU

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa REESS-järjestelmän turvallisuus, kun siihen kohdistuu mekaaninen isku, joka voi tapahtua järjestelmän pudotessa paikallaan olevasta tai pysäköidystä ajoneuvosta ajoneuvon sivulle.

2. LAITTEISTOT

2.1 Testi suoritetaan joko täydellisellä REESS-järjestelmällä tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan lukien kennot ja niiden sähkökytkennät.

Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa.

Jos REESS-järjestelmän elektroninen hallintayksikköä ei ole integroitu järjestelmään, elektroninen hallintayksikkö voidaan valmistajan pyynnöstä jättää asentamatta testattavaan laitteeseen.

2.2 Testattava laite on kiinnitettävä testauslaitteeseen vain niillä kiinnikkeillä, jotka on tarkoitettu REESS-järjestelmän tai sen alajärjestelmän kiinnittämiseen ajoneuvoon.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset.

Testissä sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava 20 ± 10 °C.

b) Testin alussa varaustila säädetään arvoon, joka sijoittuu testattavan laitteen normaalin käyttövaraustila-alueen ylempään 50 prosenttiin.

c) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka vaikuttavat testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Testausmenettely

Testattava laite kiinnitetään testauslaitteeseen jäykällä kiinnikkeellä, joka tukee kaikkia testattavan laitteen asennuspintoja.

Testattava laite, jonka

a) bruttomassa on alle 12 kg, altistetaan puolikkaan siniaallon muotoiselle iskulle, jonka huippukiihtyvyys on 1 500 m/s² ja pulssin kesto 6 millisekuntia

b) bruttomassa on 12 kg tai suurempi, altistetaan puolikkaan siniaallon muotoiselle iskulle, jonka huippukiihtyvyys on 500 m/s² ja pulssin kesto 11 millisekuntia.

Testattava laite altistetaan kummassakin tapauksessa kolmelle iskulle positiiviseen suuntaan ja sitten kolmelle iskulle negatiiviseen suuntaan suhteessa testattavan laitteen kuhunkin kolmeen toisiinsa nähden kohtisuoraan asennusasentoon siten, että iskuja tehdään yhteensä 18.

Välittömästi mekaanisen iskun testin lopettamisen jälkeen tehdään liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8E

TULENKESTÄVYYS

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmentaa REESS-järjestelmän tulenkestävyys esimerkiksi jostain ajoneuvosta (joko itse ajoneuvosta tai sen lähellä olevasta ajoneuvosta) vuotaneen polttoaineen aiheuttamaa ajoneuvon ulkopuolista paloa vastaan. Tässä tilanteessa kuljettajalla ja matkustajilla olisi oltava riittävästi aikaa poistua ajoneuvosta.

2. LAITTEISTOT

2.1 Testi tehdään joko täydellisellä REESS-järjestelmällä tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa. Jos REESS-järjestelmän elektroninen hallintayksikkö ei ole kennoja ympäröivän koteloinnin sisällä, elektroninen hallintayksikkö voidaan valmistajan pyynnöstä jättää asentamatta testattavaan laitteeseen. Jos asianomaiset REESS-järjestelmän alajärjestelmät on sijoiteltu eri puolille ajoneuvoa, testi voidaan suorittaa kullakin asianomaisella alajärjestelmällä.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testiin sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava vähintään 0 °C.

b) Testin alussa varaustila säädetään arvoon, joka sijoittuu testattavan laitteen normaalin käyttövaraustila-alueen ylempään 50 prosenttiin.

c) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka vaikuttavat testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Testausmenettely

Valmistajan harkinnan mukaan suoritetaan joko ajoneuvoon tai komponenttiin perustuva testi:

3.2.1 Ajoneuvoon perustuva testi

Testattava laite kiinnitetään testauslaitteeseen siten, että jäljitellään mahdollisimman pitkälti todellista asennusta. Tähän ei pidä käyttää palavia materiaaleja, paitsi jos materiaali on osa REESS-järjestelmää. Menetelmän, jolla testattava laite kiinnitetään pidikkeeseen, on vastattava asianomaisia ajoneuvoon asentamista koskevia määräyksiä. Jos REESS-järjestelmä on suunniteltu käytettäväksi jossain tietyssä ajoneuvossa, palon kulkuun jollain tavoin vaikuttavat ajoneuvon osat on otettava huomioon.

3.2.2 Komponenttiin perustuva testi

Testattava laite asetetaan paloastian yllä olevalle ritilälle valmistajan tarkoittamassa suunnassa.

Ritilän on koostuttava terästangoista, joiden läpimitta on 6–10 mm ja keskinäinen etäisyys 4–6 cm. Terästangot voidaan tarvittaessa tukea litteillä teräsosilla.

3.3 Liekki, jolle testattava laite altistetaan, on tuotettava polttamalla astiassa kipinäsytytysmoottoreille tarkoitettua kaupallista polttoainetta (jäljempänä 'polttoaine'). Polttoainetta on oltava määrä, joka riittää liekin pitämiseen yllä vapaissa palo-olosuhteissa koko testausmenettelyn ajan.

Tulen on katettava koko astian pinta-ala koko tulelle altistamisen ajan. Astian mittasuhteiden on oltava sellaiset, että varmistetaan testattavan laitteen sivujen altistuminen tulelle. Astian on siksi ulotuttava testattavan laitteen laitojen yli vaakatasossa vähintään 20 cm mutta enintään 50 cm. Astian sivuseinät saavat ulottua enintään 8 cm korkeammalle kuin polttoaineen taso testin alkaessa.

3.4 Polttoaineella täytetty astia asetetaan testattavan laitteen alle siten, että välimatka astiassa olevan polttoaineen pinnasta testattavan laitteen pohjaan vastaa testattavan laitteen suunniteltua korkeutta tien pinnasta kuormittamattomalla massalla, mikäli sovelletaan kohtaa 3.2.1, tai on noin 50 cm, mikäli sovelletaan kohtaa 3.2.2. Joko astian tai testilaitteen tai molempien on oltava vapaasti liikuteltavissa.

3.5 Testin vaiheen C aikana astia on peitettävä suojuksella. Suojus on asetettava 3 ± 1 cm mitatun polttoainetason yläpuolelle ennen polttoaineen sytyttämistä. Sen on oltava valmistettu liitteen 8E lisäyksessä 1 kuvatusta tulenkestävästä materiaalista. Tiilien välissä ei saa olla rakoja, ja ne on tuettava polttoaineastian yläpuolelle siten, etteivät tiilissä olevat reiät tukkeudu. Kehikon pituuden ja leveyden on oltava 2–4 cm astian sisämittoja pienemmät siten, että kehikon ja astian seinän väliin jää 1–2 cm:n levyinen ilmanvaihdon mahdollistava rako. Ennen testiä suojuksen lämpötilan on oltava vähintään sama kuin ympäristön lämpötila. Tulenkestävät tiilet voidaan kostuttaa toistettavien testiolosuhteiden varmistamiseksi.

3.6 Jos testi tehdään ulkotiloissa, on varattava riittävä suoja tuulta vastaan eikä tuulen nopeus polttoaineastian tasolla saa olla suurempi kuin 2,5 km/h.

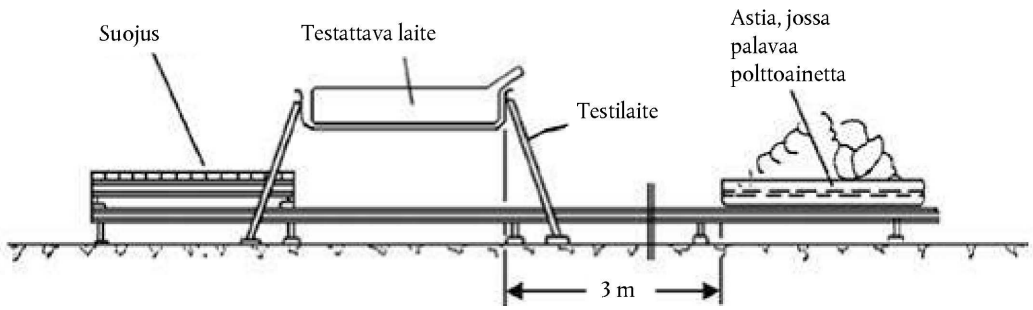
3.7 Testin on oltava kolmivaiheinen (vaiheet B–D), jos polttoaineen lämpötila on vähintään 20 °C. Muussa tapauksessa testin on oltava nelivaiheinen (vaiheet A–D).

3.7.1 Vaihe A: Esilämmitys (kuva 1)

Astiassa oleva polttoaine sytytetään vähintään 3 metrin etäisyydellä testattavasta laitteesta. Astia asetetaan testattavan laitteen alle 60 sekunnin esilämmitysvaiheen jälkeen. Jos astia on liian suuri siirrettäväksi ilman esimerkiksi nesteen läikkymisen vaaraa, testattava laite ja testausteline voidaan siirtää astian yläpuolelle.

Kuva 1

Vaihe A: Esilämmitys

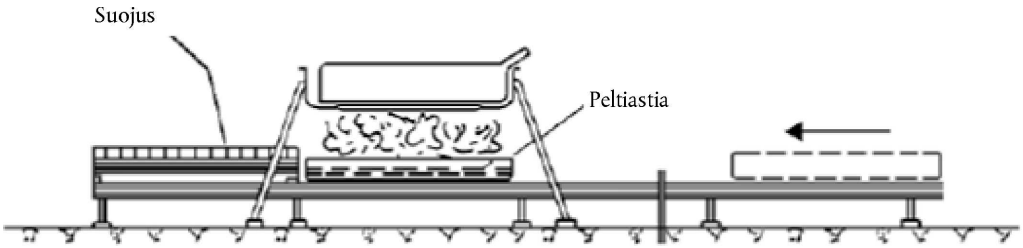


3.7.2 Vaihe B: Suora altistaminen liekille (kuva 2)

Testattava laite altistetaan vapaasti palavan polttoaineen liekille 70 sekunniksi.

Kuva 2

Vaihe B: Suora altistaminen liekille



3.7.3 Vaihe C: Epäsuora altistaminen liekille (kuva 3)

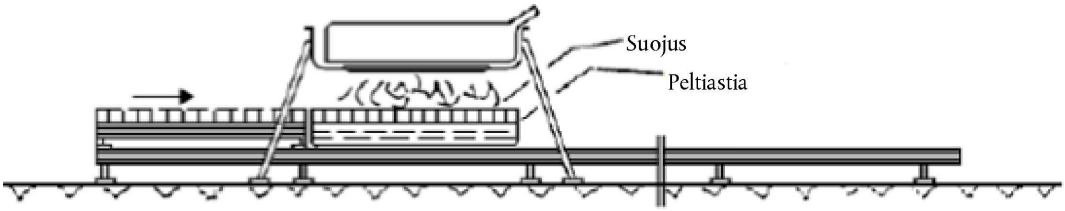
Välittömästi vaiheen B päättymisen jälkeen asetetaan suojus paloastian ja testattavan laitteen väliin. Testattava laite altistetaan tälle vaimennetulle liekille 60 sekunnin ajan.

Testivaiheen C suorittamisen sijasta voidaan valmistajan harkinnan mukaan jatkaa vaihetta B vielä 60 sekunnin ajan.

Tämä on kuitenkin sallittua vain, jos tutkimuslaitokselle voidaan hyväksyttävästi osoittaa, että se ei vähennä testaustarkkuutta.

Kuva 3

Vaihe C: Epäsuora altistaminen liekille

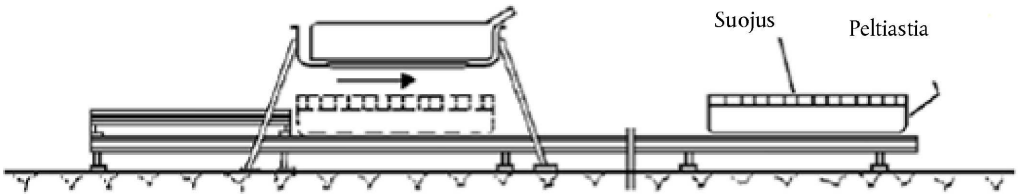


3.7.4 Vaihe D: Testin päättäminen (kuva 4)

Suojuksella peitetty palava astia siirretään takaisin vaiheessa A kuvailtuun asemaansa. Testattavaa laitetta ei sammuteta. Astian poistamisen jälkeen testattavaa laitetta tarkkaillaan, kunnes sen pintalämpötila on laskenut ympäristön lämpötilaan tai se on laskenut vähintään 3 tunnin ajan.

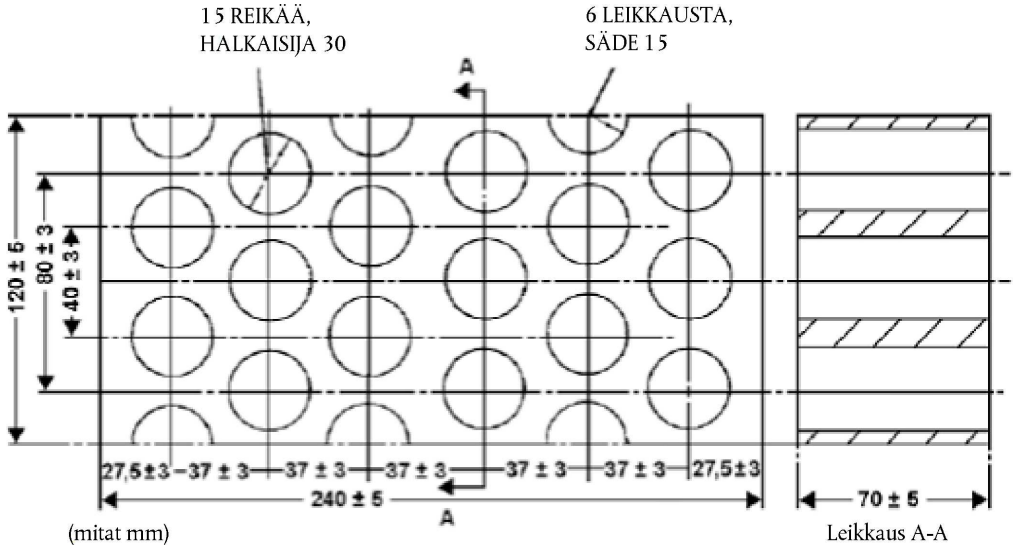
Kuva 4

Vaihe D: Testin päättäminen



LISÄYS

TULENKESTÄVIEN TIILIEN MITAT JA TEKNISET TIEDOT



(mitat mm) Leikkaus A-A

Tulenkestävyys:	(Seger-Kegel) SK 30
Al_2O_3-pitoisuus:	30–33 prosenttia
Huokoisuus (Po):	20–22 tilavuusprosenttia
Tiheys:	1 900–2 000 kg/m³
Rei'itetty pinta-ala:	44,18 prosenttia

LIITE 8F

ULKOINEN OIKOSULKUSUOJAUS

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa oikosulkusuojauksen toimivuus. Jos tämä toiminto on käytössä, sen on katkaistava oikosulkuvirta tai rajoitettava sitä ja estettävä siten REESS-järjestelmälle oikosulkuvirrasta aiheutuvat muut siihen liittyvät vakavat vahingot.

2. LAITTEISTOT

Testi suoritetaan joko täydellisellä REESS-järjestelmällä tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa. Jos REESS-järjestelmän elektroninen hallintayksikkö ei ole kennoja ympäröivän koteloinnin sisällä, elektroninen hallintayksikkö voidaan valmistajan pyynnöstä jättää asentamatta testattavaan laitteeseen.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testissä sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava 20 ± 10 °C, mutta se voi valmistajan pyynnöstä olla korkeampi.

b) Testin alussa varaustila säädetään arvoon, joka sijoittuu testattavan laitteen normaalin käyttövaraustila-alueen ylempään 50 prosenttiin.

c) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka voivat vaikuttaa testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Oikosulku

Testin alkaessa kaikkien asianomaisten latauksen ja purkamisen pääkytkinten on oltava suljettuina niin, että tila edustaa aktiivisen ajon mahdollistavaa tilaa ja ulkoisen latauksen mahdollistavaa tilaa. Jos tätä ei voida tehdä yhdellä testillä, on suoritettava kaksi tai useampia testejä.

Kytketään testattavan laitteen positiivinen ja negatiivinen napa toisiinsa oikosulun tuottamiseksi. Kytkennän resistanssi saa olla enintään 5 mΩ.

Jatketaan oikosulkutilaa, kunnes REESS-järjestelmän suojaustoiminnon oikosulkuvirran katkaiseva tai sitä rajoittava toiminta on vahvistettu tai on kulunut vähintään yksi tunti siitä, kun testattavan laitteen koteloinnista mitattu lämpötila on tasaantunut niin, että lämpötilagradientti vaihtelee vähemmän kuin 4 °C yhden tunnin kuluessa.

3.3 Vakiosykli ja tarkkailujakso

Välittömästi oikosulun lopettamisen jälkeen suoritetaan liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8G

YLILATAUSSUOJAUS

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa ylilataussuojauksen toimivuus.

2. LAITTEISTOT

Testi suoritetaan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa joko täydellisellä REESS-järjestelmällä (myös kokonainen ajoneuvo sallitaan) tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa.

Testi voidaan suorittaa muutetulla testattavalla laitteella, jos valmistaja ja tutkimuslaitos ovat niin sopineet. Nämä muutokset eivät saa vaikuttaa testituloksiin.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testiin sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava 20 ± 10 °C, mutta se voi valmistajan pyynnöstä olla korkeampi.

b) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka voivat vaikuttaa testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Lataus

Testin alkaessa kaikkien asianomaisten latauksen pääkytkinten on oltava suljettuina.

Testauslaitteiston varaustilan ohjausjärjestelmän rajoittimet on kytkettävä pois päältä.

Testattava laite ladataan latausvirralla, joka on vähintään 1/3C mutta ei ylitä valmistajan määrittelemän normaalin käyttövirta-alueen ylärajaa.

Latausta jatketaan, kunnes testattava laite (automaattisesti) katkaisee latauksen tai rajoittaa sitä. Jos automaattinen katkaisutoiminto ei toimi tai tällaista toimintoa ei ole, latausta jatketaan, kunnes testattava laite on ladattu arvoon, joka on kaksi kertaa sen nimellinen latauskapasiteetti.

3.3 Vakiosykli ja tarkkailujakso

Välittömästi latauksen lopettamisen jälkeen suoritetaan liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvattu vakiosykli, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8H

YLIPURKAUTUMISSUOJAUS

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa ylipurkautumissuojauksen toimivuus. Jos tämä toiminto on käytössä, sen on katkaistava purkuvirta tai rajoitettava sitä ja estettävä siten REESS-järjestelmälle valmistajan määritelmän mukaan liian matalasta varaustilasta aiheutuvat vakavat vahingot.

2. LAITTEISTOT

Testi suoritetaan tavanomaisissa käyttöolosuhteissa joko täydellisellä REESS-järjestelmällä (myös kokonainen ajoneuvo sallitaan) tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa.

Testi voidaan suorittaa muutetulla testattavalla laitteella, jos valmistaja ja tutkimuslaitos ovat niin sopineet. Nämä muutokset eivät saa vaikuttaa testituloksiin.

3. MENETTELYT

3.1 Yleiset testausvaatimukset

Testiin sovelletaan seuraavia vaatimuksia:

a) Testiä suoritettaessa ympäristön lämpötilan on oltava 20 ± 10 °C, mutta se voi valmistajan pyynnöstä olla korkeampi.

b) Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka voivat vaikuttaa testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa.

3.2 Purku

Testin alkaessa kaikkien asianomaisten pääkytkinten on oltava suljettuina.

Testattavan laitteen varaus puretaan purkuvirralla, joka on vähintään 1/3 C mutta joka ei ylitä valmistajan määrittelemää normaalin käyttövirta-alueen ylärajaa.

Purkamista jatketaan, kunnes testattava laite (automaattisesti) katkaisee purkamisen tai rajoittaa sitä. Jos automaattinen katkaisutoiminto ei toimi tai tällaista toimintoa ei ole, purkamista jatketaan, kunnes testattavan laitteen varaus on purettu arvoon, joka on 25 prosenttia sen nimellisjännitetasosta.

3.3 Vakiomuotoinen lataus ja tarkkailujakso

Välittömästi purkamisen päättämisen jälkeen testattava laite ladataan liitteen 8 lisäyksessä 1 kuvatulla vakiomuotoisella latauksella, ellei testattava laite sitä estä.

Testi päättyy 1 tunnin kestävään tarkkailujaksoon testausympäristön lämpötilassa.

LIITE 8I

YLIKUUMENEMISSUOJAUS

1. TARKOITUS

Testin tarkoituksena on varmistaa REESS-järjestelmän sisäiseltä ylikuumenemiselta suojaavien toimintojen toimivuus, tapauksen mukaan myös jäähdytystoiminnon vikaantuessa. Mikäli mitään erityisiä toimenpiteitä ei tarvita estämään sitä, että REESS-järjestelmä saavuttaa vaarallisen tilan sisäisen ylikuumenemisen vuoksi, tämä turvallinen toiminta on osoitettava.

2. LAITTEISTOT

2.1 Seuraava testi voidaan suorittaa joko täydellisellä REESS-järjestelmällä (myös kokonainen ajoneuvo sallitaan) tai siihen liittyvillä alajärjestelmillä, mukaan luettuina kennot ja niiden sähkökytkennät. Jos valmistaja päättää suorittaa testin alajärjestelmillä, sen on osoitettava, että testitulosten voidaan kohtuudella katsoa edustavan täydellisen REESS-järjestelmän turvallisuustasoa samoissa olosuhteissa. Testi voidaan suorittaa muutetulla testattavalla laitteella, jos valmistaja ja tutkimuslaitos ovat niin sopineet. Nämä muutokset eivät saa vaikuttaa testituloksiin.

2.2 Jos REESS-järjestelmä on varustettu jäähdytystoiminnolla ja pysyy toimintakykyisenä ilman, että jäähdytystoiminto on käytössä, jäähdytysjärjestelmä kytketään testiä varten pois toiminnasta.

2.3 Testattavan laitteen lämpötilaa mitataan testin aikana jatkuvasti koteloinnin sisäpuolelta kennojen läheisyydestä lämpötilamuutosten seuraamiseksi. Tässä voidaan käyttää ajoneuvoon asennettua anturia, jos sellainen on. Valmistajan ja tutkimuslaitoksen on sovittava käytettävien lämpötila-anturien sijoittelusta.

3. MENETTELYT

3.1 Testin alussa kaikkien suojalaitteiden, jotka voivat vaikuttaa testattavan laitteen toimintaan ja jotka ovat testituloksen kannalta merkityksellisiä, on oltava toiminnassa, lukuun ottamatta kohdan 2.2 mukaisesti mahdollisesti pois toiminnasta kytkettyjä järjestelmiä.

3.2 Testin aikana testattavaa laitetta ladataan ja puretaan jatkuvasti jatkuvalla virralla, joka nostaa kennojen lämpötilaa mahdollisimman nopeasti valmistajan määrittelemällä normaalilla käyttöalueella.

3.3 Testattava laite asetetaan konvektiouuniin tai ilmastoituun kammioon. Kammion tai uunin lämpötilaa nostetaan asteittain, kunnes se saavuttaa kohdan 3.3.1 tai 3.3.2 mukaisesti määritetyn lämpötilan. Lämpötila pidetään tässä arvossa tai korkeampana testin päättymiseen asti.

3.3.1 Jos REESS-järjestelmä on varustettu suojatoiminnoilla sisäistä ylikuumenemista vastaan, lämpötila nostetaan siihen lämpötilaan, jonka valmistaja on määritellyt tällaisten suojatoimintojen käynnistymisen raja-arvoksi, jotta varmistetaan, että testattavan laitteen lämpötila nousee kohdan 3.2 mukaisesti.

3.3.2 Jos REESS-järjestelmää ei ole varustettu erityisillä toiminnoilla sisäistä ylikuumenemista vastaan, lämpötila nostetaan valmistajan määrittelemään suurimpaan käyttölämpötilaan.

3.4 Testi lopetetaan, kun havaitaan jokin seuraavista:

a) Testattava laite estää ja/tai rajoittaa latausta ja/tai purkua lämpötilan nousun estämiseksi.

b) Testattavan laitteen lämpötila on tasaantunut eli lämpötilagradientti vaihtelee alle 4 °C kahden tunnin aikana.

c) Jokin tämän säännön kohdassa 6.9.2.1 esitetyistä hyväksymiskriteereistä ei täyty.

LIITE 9A

SIETOJÄNNITETESTI

1. YLEISTÄ

Mitataan eristysresistanssi sen jälkeen, kun ajoneuvoon asennetulla (sisäisellä) latauslaitteella varustettuun ajoneuvoon on syötetty testijännitettä.

2. MENETTELY

Ajoneuvoon asennetulla (sisäisellä) latauslaitteella varustettuihin ajoneuvoihin sovelletaan seuraavaa testausmenettelyä:

Syötetään latauslaitteen (pistokkeen) kaikkien sisääntulojen ja ajoneuvon jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien – mahdollinen sähköinen alusta mukaan luettuna – väliin vaihtovirtatestijännitettä, jonka suuruus on 2 × (Un + 1 200) V rms, taajuudella 50 tai 60 Hz minuutin ajan. Tässä Un on vaihtovirtasyöttöjännite (rms).

Testi tehdään kokonaiselle ajoneuvolle.

Kaikki sähkölaitteet on kytkettävä.

Edellä määritetyn vaihtovirtajännitteen asemesta voidaan syöttää minuutin ajan tasavirtajännitettä, jonka arvo vastaa määrätyn vaihtovirtajännitteen huippuarvoa.

Testin jälkeen mitataan eristysresistanssi syötettäessä 500 V:n tasavirtaa kaikkien sisääntulojen ja ajoneuvon jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien – mahdollinen sähköinen alusta mukaan luettuna – väliin.

LIITE 9B

VEDENKESTÄVYYSTESTI

1. YLEISTÄ

Mitataan eristysresistanssi sen jälkeen, kun vedenkestävyystesti on suoritettu.

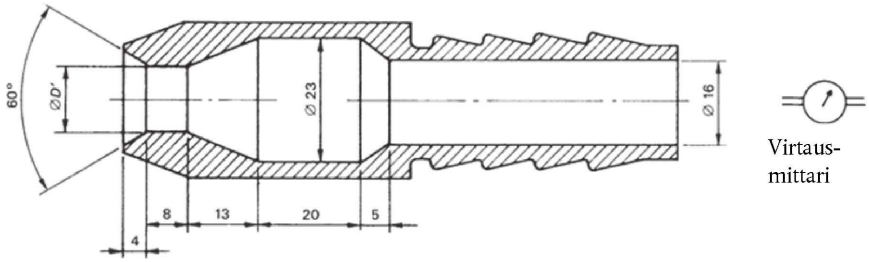
2. MENETTELY

Ajoneuvoon asennetulla (sisäisellä) latauslaitteella varustettuihin ajoneuvoihin sovelletaan seuraavaa testausmenettelyä:

Vedenkestävyystesti tehdään luokan IPX5 vesisuojauksen arviointiin käytettävää testausmenettelyä noudattaen seuraavasti:

a) Suihkutetaan makeaa vettä testaustilaan kaikista käytännössä mahdollisista suunnista käyttäen vakiotestisuutinta (ks. kuva).

Testauslaite, jolla varmennetaan suojaus vesisuihkuilta (letkusuutin)



φD′ = 6,3 mm yksikkö: mm

Noudatetaan seuraavia vaatimuksia:

i) Suuttimen sisähalkaisija: 6,3 mm

ii) Tuotto: 12,5 l/min ± 5 %

iii) Veden paine: säädetään määrätyn tuoton saavuttamiseksi

iv) Pääsuihku: ympyrä, jonka halkaisija on noin 40 mm, 2,5 metrin päässä suuttimesta

v) Testin kesto testaustilan suihkutettavan pinta-alan neliömetriä kohti: 1 min

vi) Testin vähimmäiskesto: 3 min

vii) Suuttimen etäisyys testaustilan pinnasta: 2,5–3 m.

b) Suihkutuksen jälkeen syötetään 500 V:n tasavirtaa kaikkien korkeajännitesisääntulojen ja ajoneuvon jännitteelle alttiiden kosketeltavien osien – mukaan luettuna mahdollinen sähköinen alusta – väliin ja mitataan eristysresistanssi.