AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

Samo izvirna besedila UN/ECE so pravno veljavna v skladu z mednarodnim javnim pravom. Status in datum začetka veljavnosti tega pravilnika je treba preveriti v najnovejši različici dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, ki je dostopen na:

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

Pravilnik št. 136 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe o homologaciji vozil kategorije L v zvezi s posebnimi zahtevami za električni pogonski sistem [2019/1120]

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Prvotna različica Pravilnika – začetek veljavnosti: 20. januar 2016

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za podelitev homologacije
4. Homologacija
5. Del I: zahteve za električno varnost vozila
6. Del II: zahteve za varnost sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)
7. Spremembe in razširitev homologacije
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Dokončno prenehanje proizvodnje
11. Nazivi in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preizkuse, in homologacijskih organov

PRILOGE

1 Del 1 – Sporočilo o podelitvi ali razširitvi ali zavrnitvi ali preklicu homologacije ali dokončnem prenehanju proizvodnje tipa vozila v zvezi z njegovo električno varnostjo v skladu s Pravilnikom št. 136

Del 2 – Sporočilo o podelitvi ali razširitvi ali zavrnitvi ali preklicu homologacije ali dokončnem prenehanju proizvodnje tipa sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) kot sestavnega dela/samostojne tehnične enote v skladu s Pravilnikom št. 136

2 Namestitev homologacijskih oznak

3 Zaščita pred neposrednimi stiki z deli pod napetostjo

4A Način merjenja izolacijske upornosti za preskuse na vozilu

4B Način merjenja izolacijske upornosti za preskuse sistema REESS na sestavnem delu

5 Način potrditve za delovanje vgrajenega sistema za nadzor izolacijske upornosti

6 Del 1 – Bistvene lastnosti cestnih vozil ali sistemov

Del 2 – Bistvene lastnosti sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

Del 3 – Bistvene lastnosti cestnih vozil ali sistemov, pri katerih je šasija povezana z električnimi tokokrogi

7 Določanje emisij vodika med polnjenjem sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

8 Postopki za preskušanje sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

8A Preskus z vibracijami

8B Preskus s toplotnim šokom in toplotnimi cikli

8C Mehanski preskus s padcem za odstranljivi sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

8D Mehanski udarci

8E Požarna odpornost

8F Zaščita pred zunanjim kratkim stikom

8G Zaščita pred prenapolnjenostjo

8H Zaščita pred preizpraznjenostjo

8I Zaščita pred previsoko temperaturo

9A Preskus vzdržne napetosti

9B Preskus vodoodpornosti

1. PODROČJE UPORABE

Ta pravilnik ne zajema varnostnih zahtev za cestna vozila po trku.

1.1 Del I: varnostne zahteve za električni pogonski sistem vozil kategorije L ([1]) z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo nad 6 km/h, ki so opremljena z enim ali več električnimi pogonskimi motorji in niso stalno priključena na omrežje, ter za njihove visokonapetostne sestavne dele in sisteme, ki so galvansko povezani z visokonapetostnim vodilom električnega pogonskega sistema.

1.2 Del II: varnostne zahteve za sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) pri vozilih kategorije L z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo nad 6 km/h, ki so opremljena z enim ali več električnimi pogonskimi motorji in niso stalno priključena na omrežje.

Del II tega pravilnika se ne uporablja za sisteme za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS), katerih glavni namen uporabe je zagotavljanje energije za zagon motorja in/ali osvetlitve in/ali drugih dodatnih sistemov vozila.

2. OPREDELITEV POJMOV

V tem pravilniku se uporabljajo naslednje opredelitve pojmov:

2.1 „način omogočene aktivne vožnje“ pomeni stanje vozila, pri katerem pritisk na stopalko za plin (ali aktiviranje enakovrednega upravljalnega elementa) ali sprostitev zavornega sistema povzroči, da električni pogonski sistem premakne vozilo;

2.2 „pregrada“ pomeni del, ki ščiti pred neposrednim stikom z deli pod napetostjo iz katere koli smeri;

2.3 „osnovna izolacija“ pomeni izolacijo, ki se uporablja za dele pod napetostjo za zaščito pred neposrednim stikom v pogojih brez okvar;

2.4 „celica“ pomeni posamezno zaprto elektrokemično enoto, ki vsebuje eno pozitivno in eno negativno elektrodo ter ima na obeh polih različno napetost;

([1]) Kot je opredeljeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, odst. 2. – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.5 „šasija, povezana z električnim tokokrogom“, pomeni električno šasijo, ki je galvansko povezana z izmeničnimi in enosmernimi električnimi tokokrogi;

2.6 „prevodna povezava“ pomeni konektorsko povezavo z zunanjim virom napajanja pri polnjenju sistema REESS;

2.7 „priklopni sistem za polnjenje sistema REESS“ pomeni električni tokokrog, ki se uporablja za polnjenje sistema REESS iz zunanjega vira napajanja z električno energijo, vključno z dovodom v vozilo, ali trajno pritrjen polnilni kabel;

2.8 „stopnja C“ od „n C“ je opredeljena kot stalni tok preskušane naprave, pri katerem traja 1/n ure, da se preskušana naprava popolnoma napolni ali popolnoma izprazni med stanjem napolnjenosti 0 odstotkov in stanjem napolnjenosti 100 odstotkov;

2.9 „neposredni stik“ pomeni stik oseb z deli pod napetostjo;

2.10 „dvojna izolacija“ pomeni izolacijo, ki zajema osnovno in dodatno izolacijo;

2.11 „električna šasija“ pomeni sklop električno povezanih prevodnih delov, katerih potencial se upošteva kot referenca;

2.12 „električni tokokrog“ pomeni sklop povezanih delov pod napetostjo, ki so zasnovani tako, da so pri običajnem delovanju oskrbovani z električno energijo.

2.13 „sistem za pretvorbo električne energije“ pomeni sistem, ki ustvarja in zagotavlja električno energijo za električni pogon;

2.14 „električni pogonski sistem“ pomeni električni tokokrog, ki vključuje pogonske motorje in lahko vključuje sistem REESS, sistem za pretvorbo električne energije, elektronske pretvornike, ustrezne kable in konektorje ter priklopni sistem za polnjenje sistema REESS;

2.15 „elektronski pretvornik“ pomeni napravo, ki omogoča krmiljenje in/ali pretvorbo električne energije za električni pogon;

2.16 „ohišje“ pomeni del, ki obdaja notranje enote in jih ščiti pred neposrednim stikom iz katere koli smeri;

2.17 „izpostavljeni prevodni del“ pomeni prevodni del, ki se ga je mogoče dotakniti v skladu z določbami zaščite IPXXB in ki zaradi napake v izolaciji pride pod napetost. To vključuje dele pod pokrovom, ki jih je mogoče odstraniti brez orodja;

2.18 „eksplozija“ pomeni nenadno sprostitev energije, ki ustvari tlačno valovanje in/ali projektile, ki lahko povzročijo konstrukcijske in/ali fizične poškodbe v okolici preskušane naprave;

2.19 „zunanji vir napajanja z električno energijo“ pomeni vir napajanja z električno energijo z izmeničnim (AC) ali enosmernim tokom (DC) zunaj vozila;

2.20 „visoka napetost“ pomeni razvrstitev električnega sestavnega dela ali tokokroga, če je njegova delovna napetost > 60 V in ≤ 1 500 V DC ali > 30 V in ≤ 1 000 V AC efektivne vrednosti (rms);

2.21 „ogenj“ pomeni izstopanje plamenov iz preskušane naprave. Oblok in iskre se ne štejejo za plamene;

2.22 „vnetljiv elektrolit“ pomeni elektrolit, ki vsebuje snovi, razvrščene v razred 3 („vnetljiva tekočina“) v skladu s „Priporočili OZN o prevozu nevarnega blaga – vzorčni predpisi (revizija 17 iz junija 2011), del I, poglavje 2.3“ ([2]);

2.23 „visokonapetostno vodilo“ pomeni električni tokokrog, vključno s priklopnim sistemom za polnjenje sistema REESS, ki deluje pri visoki napetosti.

Če so električni tokokrogi, ki so galvansko povezani drug z drugim, galvansko povezani z električno šasijo in je najvišja napetost med katerim koli delom pod napetostjo ter električno šasijo ali katerim koli izpostavljenim prevodnim delom ≤ 30 V AC in ≤ 60 V DC, so kot visokonapetostno vodilo razvrščeni samo sestavni deli električnega tokokroga, ki delujejo pri visoki napetosti;

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

2.24 „posredni stik“ pomeni stik oseb z izpostavljenimi prevodnimi deli;

2.25 „deli pod napetostjo“ pomeni prevodne dele, ki so pri običajni uporabi oskrbovani z električno energijo;

2.26 „prtljažni prostor“ pomeni prostor v vozilu, namenjen za prtljago;

2.27 „proizvajalec“ pomeni osebo ali organ, ki je homologacijskemu organu odgovoren za vse vidike homologacijskega postopka in za zagotavljanje skladnosti proizvodnje. Ta oseba ali organ ni nujno neposredno vključen v vse faze izdelave vozila, sistema ali sestavnega dela, ki je predmet homologacijskega postopka;

2.28 „vgrajeni sistem za nadzor izolacijske upornosti“ pomeni napravo, ki nadzira izolacijsko upornost med visokonapetostnimi vodili in električno šasijo;

2.29 „pogonski akumulator odprtega tipa“ pomeni tekočinski akumulator, ki ga je treba polniti z vodo in ustvarja plinasti vodik, ki se sprošča v ozračje;

2.30 „prostor za potnike“ pomeni prostor v vozilu, namenjen osebam v vozilu, ki ga omejujejo vsaj štirje od naslednjih elementov: streha, pod, bočne stene, vrata, okenska stekla, sprednja in zadnja pregradna stena ali zadnja vrata ter pregrade in ohišja za zaščito oseb v vozilu pred neposrednim stikom z deli pod napetostjo;

2.31 „stopnja zaščite“ pomeni zaščito, ki jo zagotavlja pregrada/ohišje v zvezi s stikom preskusne sonde, kot so preskusni zobje (IPXXB) ali preskusna žica (IPXXD), z deli pod napetostjo, kot je opredeljeno v Prilogi 3;

2.32 „sistem za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)“ pomeni sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja, ki zagotavlja električno energijo za električni pogon.

Sistem REESS lahko vključuje podsisteme skupaj s potrebnimi pomožnimi sistemi za fizično podporo, upravljanje toplote in elektronsko krmiljenje ter ohišji;

2.33 „povečana izolacija“ pomeni izolacijo delov pod napetostjo za zaščito pred električnim udarom, enakovredno dvojni izolaciji. Izolacija je lahko sestavljena iz več plasti, ki jih ni mogoče posamično preskusiti kot dopolnilno ali osnovno izolacijo;

2.34 „odstranljivi sistem REESS“ pomeni sistem REESS, katerega zasnova omogoča, da ga uporabnik vozila odstrani iz vozila in ga polni izven vozila;

2.35 „pretrg“ pomeni odprtine v ohišju katerega koli funkcionalnega sklopa celic, ki jih je ustvaril ali povečal določen dogodek in so dovolj velike, da lahko skozi njih preskusni zob (IPXXB) premera 12 mm vzpostavi stik z deli pod napetostjo (glej Prilogo 3);

2.36 „vzdrževalno stikalo“ pomeni napravo za izklop električnega tokokroga pri opravljanju pregledov in servisiranju sistema REESS, gorivnih celic itd.;

2.37 „stanje napolnjenosti“ pomeni električni naboj v preskušani napravi, izražen v odstotkih nazivne zmogljivosti;

2.38 „trdni izolator“ pomeni izolacijsko prevleko kablov, ki pokrivajo in ščitijo dele pod napetostjo pred neposrednim stikom iz katere koli smeri, pokrove za izolacijo delov konektorjev, ki so pod napetostjo, in lak ali barvo za izolacijo;

2.39 „podsistem“ pomeni kateri koli funkcionalni sklop sestavnih delov sistema REESS;

2.40 „dodatna izolacija“ pomeni neodvisno izolacijo, ki se uporablja poleg osnovne izolacije za zaščito pred električnim udarom v primeru okvare osnovne izolacije;

2.41 „preskušana naprava“ pomeni celoten sistem REESS ali podsistem sistema REESS, na katerem se opravljajo preskusi iz tega pravilnika;

2.42 „tip sistema REESS“ pomeni sisteme, ki se bistveno ne razlikujejo po tako pomembnih značilnostih, kot so:

(a) blagovno ime ali znamka proizvajalca;

(b) kemična sestava, naboj in fizične mere celic;

(c) število celic, način povezave celic in fizična podpora celic;

(d) konstrukcija, materiali in fizične mere ohišja ter

(e) potrebne pomožne naprave za fizično podporo, upravljanje toplote in elektronsko krmiljenje;

2.43 „tip vozila“ pomeni vozila, ki se med seboj ne razlikujejo po naslednjih bistvenih značilnostih:

(a) vgradnji električnega pogonskega sistema in galvansko povezanega visokonapetostnega vodila;

(b) naravi in vrsti električnega pogonskega sistema in galvansko povezanih visokonapetostnih sestavnih delov;

2.44 „vzdržna napetost“ pomeni napetost, na katero se priključi vzorec v predpisanih preskusnih pogojih in ki na zadovoljivem vzorcu ne povzroči preboja in/ali prebojnega vžiga;

2.45 „delovna napetost“ pomeni najvišjo efektivno vrednost (r.m.s.) napetosti električnega tokokroga, ki jo določi proizvajalec in se lahko pojavi med katerimi koli prevodnimi deli v pogojih odprtega tokokroga ali v običajnih pogojih delovanja. Če je električni tokokrog galvansko ločen, se delovna napetost določi za vsak ločen tokokrog.

3. VLOGA ZA PODELITEV HOMOLOGACIJE

3.1 Del I: homologacija tipa vozila v zvezi z njegovo električno varnostjo, vključno z visokonapetostnim sistemom

3.1.1 Vlogo za homologacijo tipa vozila v zvezi s posebnimi zahtevami za električni pogonski sistem vloži proizvajalec vozila ali njegov pooblaščeni zastopnik.

3.1.2 Vlogi se priložijo spodaj navedeni dokumenti v treh izvodih in naslednji podatki:

3.1.2.1 podroben opis tipa vozila glede električnega pogonskega sistema in galvansko povezanega visokonapetostnega vodila;

3.1.2.2 pri vozilih s sistemom REESS: dodatni dokazi o skladnosti sistema REESS z zahtevami iz odstavka 6 tega pravilnika.

3.1.3 Tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, se predložijo vzorčno vozilo tipa, ki ga je treba homologirati, in, če je primerno, po presoji proizvajalca ter s soglasjem tehnične službe še dodatna vozila ali tisti deli vozila, ki jih tehnična služba šteje za bistvene pri preskusih iz odstavka 6 tega pravilnika

3.2 Del II: homologacija sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

3.2.1 Vlogo za homologacijo tipa sistema REESS ali samostojne tehnične enote v zvezi z varnostnimi zahtevami za sistem REESS vloži proizvajalec sistema REESS ali njegov pooblaščeni zastopnik.

3.2.2 Vlogi se v treh izvodih priložijo dokumenti, navedeni v nadaljevanju, in naslednji podatki:

3.2.2.1 Podroben opis tipa sistema REESS ali samostojne tehnične enote glede varnosti sistema REESS.

3.2.3 Tehnični službi, ki izvaja homologacijske preskuse, se predložijo vzorčni sestavni deli tipa sistema REESS, ki ga je treba homologirati, in po presoji proizvajalca ter s soglasjem tehnične službe še tisti deli vozila, ki jih tehnična služba šteje za bistvene pri preskusu.

3.3 Homologacijski organ pred podelitvijo homologacije preveri, ali obstajajo zadovoljivi ukrepi za zagotovitev učinkovitega nadzora nad skladnostjo proizvodnje.

4. HOMOLOGACIJA

4.1 Če tip, predložen v homologacijo v skladu s tem pravilnikom, izpolnjuje zahteve iz ustreznih delov tega pravilnika, se podeli homologacija za ta tip.

4.2 Vsakemu homologiranemu tipu se dodeli homologacijska številka. Prvi dve števki (zdaj 00 za pravilnik v sedanji obliki) označujeta spremembe, vključno z zadnjimi večjimi tehničnimi spremembami Pravilnika ob izdaji homologacije. Ista pogodbenica ne sme dodeliti enake številke drugemu tipu vozila.

4.3 Obvestilo o podelitvi, zavrnitvi, razširitvi ali preklicu homologacije ali dokončnem prenehanju proizvodnje tipa vozila v skladu s tem pravilnikom se predloži pogodbenicam sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik, na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz dela 1 ali dela 2 Priloge 1 k temu pravilniku.

4.4 Na vsakem vozilu, sistemu REESS ali samostojni tehnični enoti, ki je skladna s tipom, homologiranim v skladu s tem pravilnikom, je na vidnem in zlahka dostopnem mestu, opredeljenem na homologacijskem obrazcu, nameščena mednarodna homologacijska oznaka, sestavljena iz:

4.4.1 kroga, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ([3]);

4.4.2 številke tega pravilnika, ki ji sledijo črka „R“, pomišljaj in homologacijska številka na desni strani kroga iz odstavka 4.4.1;

4.4.3 pri homologaciji sistema REESS ali samostojne tehnične enote sistema REESS črki „R“ sledi simbol „ES“.

4.5 Če je vozilo ali sistem REESS skladen s tipom, homologiranim po enem ali več drugih pravilnikih, priloženih Sporazumu, v državi, ki je homologacijo podelila v skladu s tem pravilnikom, simbola, predpisanega v odstavku 4.4.1, ni treba ponoviti; v takem primeru se v navpičnih stolpcih na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 navedejo številke pravilnikov, homologacijske številke in dodatni simboli vseh pravilnikov, v skladu s katerimi je bila podeljena homologacija v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom.

4.6 Homologacijska oznaka mora biti jasno berljiva in neizbrisna.

4.6.1 V primeru vozila se homologacijska oznaka namesti blizu napisne ploščice vozila, ki jo pritrdi proizvajalec, ali nanjo.

4.6.2 V primeru sistema REESS ali samostojne tehnične enote, homologirane kot sistem REESS, proizvajalec namesti homologacijsko oznako na glavni element sistema REESS.

4.7 Primeri homologacijskih oznak so prikazani v Prilogi 2 k temu pravilniku.

5. DEL I: ZAHTEVE ZA ELEKTRIČNO VARNOST VOZILA

5.1 Zaščita pred električnim udarom

Te zahteve za električno varnost se uporabljajo za visokonapetostna vodila, kadar niso povezana z visokonapetostnimi zunanjimi viri napajanja.

5.1.1 Zaščita pred neposrednim stikom

Pri vozilih, opremljenih s katerim koli tipom sistema REESS, homologiranim v skladu z delom II tega pravilnika, se zahteva tudi zaščita pred neposrednim stikom z deli pod visoko napetostjo.

Zaščita pred neposrednim stikom z deli pod napetostjo izpolnjuje zahteve iz odstavkov 5.1.1.1 in 5.1.1.2.

Teh zaščit (trdnega izolatorja, pregrade, ohišja itd.) ne sme biti mogoče odpreti, razstaviti ali odstraniti brez uporabe orodja.

([3]) Številčne oznake pogodbenic Sporazuma iz leta 1958 so navedene v Prilogi 3 h Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

5.1.1.1 V prostoru za potnike ali prtljago morajo biti deli pod napetostjo zaščiteni s stopnjo zaščite IPXXD.

5.1.1.2 Zaščita delov pod napetostjo v prostorih, ki niso prostori za potnike ali prtljago

5.1.1.2.1 Pri vozilih s prostorom za potnike mora biti dosežena stopnja zaščite IPXXB.

5.1.1.2.2 Pri vozilih brez prostora za potnike mora biti dosežena stopnja zaščite IPXXD.

5.1.1.3 Konektorji

Šteje se, da konektorji (vključno z dovodom v vozilo) to zahtevo izpolnjujejo, če:

(a) izpolnjujejo zahteve iz odstavkov 5.1.1.1 in 5.1.1.2, ko se ločijo brez uporabe orodja, ali

(b) so nameščeni pod podom in imajo mehanizem za blokiranje ali

(c) imajo mehanizem za blokiranje in je treba za ločitev konektorja z orodjem odstraniti druge sestavne dele ali

(d) napetost delov pod napetostjo v eni sekundi po ločitvi konektorja pade na 60 V DC ali manj ali na 30 V AC (r.m.s.) ali manj.

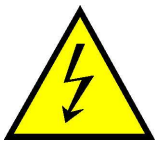
5.1.1.4 Vzdrževalno stikalo

Za vzdrževalno stikalo, ki ga je mogoče odpreti, razstaviti ali odstraniti brez orodja, je sprejemljivo, če, potem ko se odpre, razstavi ali odstrani brez orodja, dosega stopnjo zaščite IPXXB.

5.1.1.5 Označevanje

5.1.1.5.1 V primeru visokonapetostnega sistema REESS je na sistemu REESS ali blizu njega simbol, ki je prikazan na sliki. Ozadje simbola mora biti rumeno, rob in puščica pa črna.

Oznaka visokonapetostne opreme



5.1.1.5.2 Simbol mora biti viden tudi na ohišjih in pregradah, ki ščitijo dele pod visoko napetostjo. Ta določba ni obvezna za konektorje za visokonapetostna vodila. Ta določba se ne uporablja v naslednjih primerih:

(a) če pregrad ali ohišij ni mogoče fizično doseči, odpreti ali odstraniti, razen če se z orodjem odstranijo drugi sestavni deli vozila;

(b) če so pregrade ali ohišja pod podom vozila.

5.1.1.5.3 Kabli za visokonapetostna vodila, ki niso v ohišjih, morajo imeti zunanji ovoj oranžne barve.

5.1.2 Zaščita pred posrednim stikom

Pri vozilih z deli pod visoko napetostjo, opremljenih s katerim koli tipom sistema REESS, homologiranim v skladu z delom II tega pravilnika, se zahteva tudi zaščita pred posrednim stikom.

5.1.2.1 Za zaščito pred električnim udarom zaradi posrednega stika morajo biti izpostavljeni prevodni deli, kot sta prevodna pregrada in ohišje, dobro galvansko povezani z električno šasijo z električno žico ali ozemljitvenim kablom ali zvarjeni ali povezani z vijaki itd., tako da se ne ustvarja nevarni potencial.

5.1.2.2 Upornost med vsemi izpostavljenimi prevodnimi deli in električno šasijo je manjša od 0,1 ohma, če je tok najmanj 0,2 ampera.

Ta zahteva je izpolnjena, če je galvanska povezava zvarjena.

5.1.2.3 Pri motornih vozilih, ki bodo z ozemljenim zunanjim virom napajanja z električno energijo povezana prek prevodne povezave, mora biti zagotovljena naprava, ki omogoča galvansko povezavo električne šasije z ozemljitvijo.

Naprava mora omogočati povezavo z ozemljitvijo, preden se vozilo priključi na zunanjo napetost, in vzdrževanje te povezave, dokler zunanja napetost ni odstranjena iz vozila.

Izpolnjevanje te zahteve se dokaže bodisi z uporabo konektorja, ki ga določi proizvajalec vozila, bodisi z analizo.

5.1.2.4 Zahteva iz odstavka 5.1.2.3 se ne uporablja za vozila, ki izpolnjujejo točki (a) ali (b) spodaj:

(a) sistem REESS vozila se lahko polni z zunanjim virom napajanja z električno energijo prek zunanjega polnilnika z dvojno ali povečano izolacijo med vhodom in izhodom.

Zahteve glede zmogljivosti navedene izolacije so v skladu z naslednjimi zahtevami iz odstavka 5.1.2.4.1 in odstavka 5.1.2.4.3 ter so navedene v njeni dokumentaciji;

(b) vgrajeni polnilnik ima dvojno ali povečano izolacijo med vhodom in izpostavljenimi prevodnimi deli/električno šasijo vozila.

Zahteve glede zmogljivosti navedene izolacije so v skladu z naslednjimi zahtevami iz odstavkov 5.1.2.4.1, 5.1.2.4.2 in 5.1.2.4.3.

Če sta nameščena oba sistema, morata biti izpolnjeni točki (a) in (b).

5.1.2.4.1 Vzdržna napetost

5.1.2.4.1.1 Za vozila z vgrajenim polnilnikom se preskus opravi v skladu s Prilogo 9A k temu pravilniku.

5.1.2.4.1.2 Merila sprejemljivosti

Kadar se med vsemi vhodi, ki so povezani med seboj, in izpostavljenimi prevodnimi deli/električno šasijo vozila uporabi enosmerni tok z napetostjo 500 V, je izolacijska upornost enaka ali večja od 7 MΩ.

5.1.2.4.2 Zaščita pred vdorom vode

5.1.2.4.2.1 Ta preskus se izvede v skladu s Prilogo 9B k temu pravilniku.

5.1.2.4.2.2 Merila sprejemljivosti

Izolacijska upornost je pri priključitvi na enosmerni tok z napetostjo 500 V enaka ali večja od 7 MΩ.

5.1.2.4.3 Navodila za ravnanje

Pripravijo se ustrezna navodila za polnjenje, ki se vključijo v priročnik ([4]).

5.1.3 Izolacijska upornost

Ta odstavek se ne uporablja za električne tokokroge, povezane s šasijo, kjer najvišja napetost med katerim koli delom pod napetostjo in električno šasijo ali katerim koli izpostavljenim prevodnim delom ne presega 30 V AC (rms) ali 60 V DC.

([4]) Primer vsebine priročnika: „Če vozilo ali polnilnik med polnjenjem zalije voda, se zaradi nevarnosti električnega udara ne dotikajte niti vozila niti polnilnika. Prav tako ne uporabljajte akumulatorja ali vozila, Od trgovca zahtevaje, naj (ustrezno) ukrepa.“

5.1.3.1 Električni pogonski sistem, sestavljen iz ločenih vodil za enosmerni in izmenični tok

Če so vodila za izmenični tok in vodila za enosmerni tok galvansko izolirana ena od drugih, mora izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo znašati najmanj 100 Ω/volt delovne napetosti za vodila za enosmerni tok in najmanj 500 Ω/volt delovne napetosti za vodila za izmenični tok.

Meritev se izvede v skladu s Prilogo 4A „Način merjenja izolacijske upornosti za preskuse na vozilu“.

5.1.3.2 Električni pogonski sistem, sestavljen iz kombiniranih vodil za enosmerni in izmenični tok

Če so vodila za izmenični tok in vodila za enosmerni tok galvansko povezana, mora izolacijska upornost med katerim koli visokonapetostnim vodilom in električno šasijo znašati najmanj 500 Ω/volt delovne napetosti.

Če pa so vsa visokonapetostna vodila za izmenični tok zaščitena z enim od naslednjih dveh ukrepov, mora izolacijska upornost med katerim koli visokonapetostnim vodilom in električno šasijo znašati najmanj 100 Ω/volt delovne napetosti:

(a) z dvema ali več plastmi trdnih izolatorjev, pregrad ali ohišij, ki neodvisno izpolnjujejo zahtevo iz odstavka 5.1.1, na primer kabli;

(b) z mehansko odpornimi zaščitami z ustrezno trajnostjo glede na življenjsko dobo vozil, kot so ohišja motorja, ohišja elektronskih pretvornikov ali konektorji.

Izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo se lahko dokaže z izračunom, meritvijo ali kombinacijo obojega.

Meritev se izvede v skladu s Prilogo 4A „Način merjenja izolacijske upornosti za preskuse na vozilu“.

5.1.3.3 Vozila na gorivne celice

Če najmanjše predpisane izolacijske upornosti ni mogoče vzdrževati, je treba zagotoviti zaščito z eno od naslednjih možnosti:

(a) z dvema ali več plastmi trdnih izolatorjev, pregrad ali ohišij, ki neodvisno izpolnjujejo zahtevo iz odstavka 5.1.1;

(b) z vgrajenim sistemom za nadzor izolacijske upornosti skupaj z opozorilom vozniku, če izolacijska upornost pade pod najmanjšo zahtevano vrednost. Izolacijske upornosti med visokonapetostnim vodilom priklopnega sistema za polnjenje sistema REESS in električno šasijo ni treba nadzirati, saj je priklopni sistem za polnjenje z energijo oskrbovan samo med polnjenjem sistema REESS. Delovanje vgrajenega sistema nadzora izolacijske upornosti se potrdi, kakor je opisano v Prilogi 5.

5.1.3.4 Zahteva za izolacijsko upornost za priklopni sistem za polnjenje sistema REESS

Za priklopni sistem (ki se uporablja za polnjenje sistema REESS in je namenjen za prevodno priključitev na ozemljen zunanji vir napajanja z izmeničnim tokom) mora biti izolacijska upornost pri izklopljenem spojniku najmanj 1 MΩ. Med merjenjem se sistem REESS lahko izklopi.

5.2 Sistem REESS

5.2.1 Pri vozilu s sistemom REESS mora biti izpolnjena zahteva iz odstavka 5.2.1.1 ali odstavka 5.2.1.2.

5.2.1.1 Sistem REESS, homologiran v skladu z delom II tega pravilnika, je nameščen v skladu z navodili proizvajalca sistema REESS in v skladu z opisom iz dela 2 Priloge 6 k temu pravilniku.

5.2.1.2 Sistem REESS izpolnjuje zadevne zahteve iz odstavka 6 tega pravilnika.

5.2.2 Kopičenje plina

Prostori za pogonske akumulatorje odprtega tipa, ki lahko proizvajajo plinasti vodik, so opremljeni z ventilatorjem, prezračevalnim vodom ali katerim koli drugim ustreznim sredstvom, da se prepreči kopičenje plinastega vodika.

5.2.3 Zaščita pred razlitjem elektrolita

Vozila so zasnovana tako, da pri običajnih pogojih uporabe in/ali funkcionalnem delovanju razliti elektrolit iz sistema REESS in njegovih sestavnih delov ne doseže voznika ali potnika ali katere koli osebe okoli vozila.

Ko je sistem REESS v položaju z zgornjo stranjo navzdol, ne sme priti do razlitja elektrolita.

5.2.4 Naključna ali nenamerna ločitev

Sistem REESS in njegovi sestavni deli so v vozilo vgrajeni tako, da preprečijo naključno ali nenamerno ločitev sistema REESS.

Kadar se vozilo nagne, se sistem REESS ne izvrže iz vozila.

Sestavni deli sistema REESS se ne izvržejo, kadar je sistem REESS v položaju z zgornjo stranjo navzdol.

5.3 Funkcionalna varnost

Voznik dobi vsaj kratkotrajno opozorilo, ko je vozilo v „načinu omogočene aktivne vožnje“.

Ta določba se ne uporablja v pogojih, ko pogonsko moč vozila neposredno ali posredno zagotavlja motor z notranjim zgorevanjem.

Voznik je pri zapuščanju vozila opozorjen (npr. z optičnim ali zvočnim signalom), če je vozilo še vedno v „načinu omogočene aktivne vožnje“.

Če se za polnjenje vgrajenega sistema REESS lahko uporabi zunanji vir napajanja, mora biti premikanje vozila prek lastnega pogonskega sistema onemogočeno, dokler je konektor zunanjega vira napajanja z električno energijo fizično povezan z dovodom v vozilo.

Pri vozilih s stalno priključenim kablom za polnjenje zgoraj navedena zahteva ne velja, če uporaba kabla za polnjenje preprečuje uporabo vozila (npr. sedeža ni mogoče poklopiti, položaj kabla vozniku onemogoča sedenje v vozilu ali vstop v vozilo). Izpolnjevanje te zahteve se dokaže z uporabo konektorja, ki ga določi proizvajalec vozila. Vozniku mora biti prikazano stanje krmilne enote za smer vožnje.

5.3.1 Dodatne zahteve glede funkcionalne varnosti

5.3.1.1 Pri zagonu mora voznik izvesti vsaj dve namerni in ločeni dejanji, da izbere „način omogočene aktivne vožnje“.

5.3.1.2 Za deaktiviranje delujočega „načina omogočene aktivne vožnje“ je potrebno samo eno dejanje.

5.3.1.3 Opozarjanje na začasno zmanjšane moči (tj. ki ni posledica okvare) in/ali stanja napolnjenosti (SOC) sistema REESS.

5.3.1.3.1 Vozilo mora imeti funkcijo/napravo, ki voznika opozori, kadar se moč samodejno zmanjša pod določeno raven (npr. zaradi aktiviranja krmilnika moči za zaščito sistema REESS ali pogonskega sistema) ali zaradi nizke napolnjenosti.

5.3.1.3.2 Pogoje, pod katerimi se ta opozorila prikažejo, določi proizvajalec.

V Prilogi 6 je kratek opis strategije za zmanjšanje moči in opozarjanje.

5.3.1.4 Vzvratna vožnja

Funkcije za upravljanje vzvratne vožnje ni mogoče aktivirati med premikanjem vozila naprej.

5.4 Določanje emisij vodika

5.4.1 Ta preskus je treba opraviti na vseh vozilih, ki so opremljena s pogonskimi akumulatorji odprtega tipa. Če je sistem REESS homologiran v skladu z delom II tega pravilnika in nameščen v skladu z odstavkom 5.2.1.1, se pri homologaciji vozila ta preskus lahko izpusti.

5.4.2 Preskus se izvede v skladu z metodo iz Priloge 7 k temu pravilniku. Predpišeta se vzorčenje in analiza vodika. Druge analitske metode se lahko odobrijo, če se dokaže, da dajejo enakovredne rezultate.

5.4.3 Med običajnim postopkom polnjenja v pogojih iz Priloge 7 so emisije vodika 5 ur manjše od 125 g ali v času t_2 (v urah) manjše od vrednosti $25 \times t_2$ g.

5.4.4 Med polnjenjem s polnilnikom, ki je v okvari (pogoji iz Priloge 7), so emisije vodika manjše od 42 g. Polnilnik omeji takšno okvaro na največ 30 minut.

5.4.5 Vsi postopki, povezani s polnjenjem sistema REESS, se samodejno krmilijo, vključno s postankom za polnjenje.

5.4.6 Faz polnjenja ne sme biti mogoče ročno krmiliti.

5.4.7 Običajni priklop na električno omrežje ali odklop z omrežja ali prekinitev električnega toka ne vplivajo na sistem za krmiljenje faz polnjenja.

5.4.8 Pomembne napake pri polnjenju so trajno prikazane. Pomembna napaka pri polnjenju je napaka, ki lahko pri poznejšem polnjenju povzroči motnje v delovanju polnilnika.

5.4.9 Proizvajalec v priročniku za uporabo navede, da vozilo izpolnjuje te zahteve.

5.4.10 Homologacija, podeljena tipu vozil glede emisije vodika, se lahko razširi na različne tipe vozil iz iste družine v skladu z opredelitvijo družine iz Dodatka 2 Priloge 7.

6. DEL II: ZAHTEVE ZA VARNOST SISTEMA ZA SHRANJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVNEGA POLNJENJA (REESS)

6.1 Splošno

Uporabijo se postopki iz Priloge 8 k temu pravilniku.

6.2 Vibracije

6.2.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8A k temu pravilniku.

6.2.2 Merila sprejemljivosti

6.2.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.2.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/volt.

6.3 Toplotni šok in toplotni cikli

6.3.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8B k temu pravilniku.

6.3.2 Merila sprejemljivosti

6.3.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.3.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/volt.

6.4 Mehanski preskusi

6.4.1 Preskus s padcem za odstranljivi sistem REESS

6.4.1.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8C k temu pravilniku.

6.4.1.2 Merila sprejemljivosti

6.4.1.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.4.1.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/volt.

6.4.2 Mehanski udarci

6.4.2.1 Ta preskus se uporablja za vozila s srednjim in/ali bočnim stojalom.

Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8D k temu pravilniku.

6.4.2.2 Merila sprejemljivosti

6.4.2.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.4.2.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost preskušane naprave, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, znaša najmanj 100 Ω/volt za celoten sistem REESS.

6.5 Požarna odpornost

Ta preskus se uporablja samo za vozila s prostorom za potnike.

Ta preskus je treba izvesti pri sistemih REESS, ki vsebujejo vnetljiv elektrolit.

Preskus se izvede na enem preskusnem vzorcu.

Po izbiri proizvajalca se preskus lahko izvede v obliki:

(a) preskusa na vozilu v skladu z odstavkom 6.5.1 tega pravilnika ali

(b) preskusa na sestavnem delu v skladu z odstavkom 6.5.2 tega pravilnika.

6.5.1 Preskus na vozilu

Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8E ob upoštevanju odstavka 3.2.1 navedene priloge.

Homologacija sistema REESS, preskušenega v skladu s tem odstavkom, je omejena na homologacije za določen tip vozila.

6.5.2 Preskus na sestavnem delu

Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8E ob upoštevanju odstavka 3.2.2 navedene priloge.

6.5.3 Merila sprejemljivosti

6.5.3.1 Med preskusom se na preskušani napravi ne smejo pojaviti sledovi eksplozije.

6.6 Zaščita pred zunanjim kratkim stikom

6.6.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8F k temu pravilniku.

6.6.2 Merila sprejemljivosti

6.6.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.6.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/V.

6.7 Zaščita pred prenapolnjenostjo

6.7.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8G k temu pravilniku.

6.7.2 Merila sprejemljivosti

6.7.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.7.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/V.

6.8 Zaščita pred preizpraznjenostjo

6.8.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8H k temu pravilniku.

6.8.2 Merila sprejemljivosti

6.8.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.8.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/V.

6.9 Zaščita pred previsoko temperaturo

6.9.1 Preskus se izvede v skladu s Prilogo 8I k temu pravilniku.

6.9.2 Merila sprejemljivosti

6.9.2.1 Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) uhajanja elektrolita;

(b) pretrga (velja samo za visokonapetostne sisteme REESS);

(c) ognja;

(d) eksplozije.

Sledovi uhajanja elektrolita se preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

6.9.2.2 Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4B k temu pravilniku, ne sme biti manjša od 100 Ω/V.

6.10 Emisije

Upoštevajo se možne emisije plinov, ki nastanejo pri procesu pretvorbe energije med običajno uporabo.

6.10.1 Pogonski akumulatorji odprtega tipa izpolnjujejo zahteve iz odstavka 5.4 tega pravilnika v zvezi z emisijami vodika.

Sistemi z zaprtim kemičnim procesom se štejejo za sisteme brez emisij pri običajnem delovanju (npr. litij-ionski akumulator).

Proizvajalec akumulatorja opiše in dokumentira zaprti kemični proces v Prilogi 6 – del 2.

Proizvajalec in tehnična služba ovrednotita tudi druge tehnologije glede morebitnih emisij pri običajnem delovanju.

6.10.2 Merila sprejemljivosti

Za emisije vodika glej odstavek 5.4 tega pravilnika.

Pri sistemih brez emisij z zaprtim kemičnim procesom preverjanje ni potrebno.

7. SPREMEMBE IN RAZŠIRITEV HOMOLOGACIJE

7.1 Vsaka sprememba tipa vozila ali sistema REESS v zvezi s tem pravilnikom se sporoči homologacijskemu organu, ki je homologiral tip vozila ali sistema REESS. Organ lahko potem:

7.1.1 meni, da spremembe verjetno ne bodo imele občutnih škodljivih učinkov in da vozilo ali sistem REESS v vsakem primeru še vedno izpolnjuje zahteve, ali

7.1.2 od tehnične službe, ki izvaja preskuse, zahteva dodatno poročilo o preskusu.

7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije se z navedbo sprememb v skladu s postopkom iz odstavka 4.3 sporoči pogodbenicam Sporazuma, ki uporabljajo ta pravilnik.

7.3 Homologacijski organ, ki izda razširitev homologacije, dodeli serijsko številko vsakemu obrazcu za sporočilo, pripravljenemu za takšno razširitev, in o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 (del 1 ali del 2) k temu pravilniku.

8. SKLADNOST PROIZVODNJE

8.1 Vozila ali sistemi REESS, homologirani v skladu s tem pravilnikom, morajo biti izdelani skladno s homologiranim tipom tako, da izpolnjujejo zahteve iz ustreznih delov tega pravilnika.

8.2 Za preverjanje izpolnjevanja zahtev iz odstavka 8.1 se opravijo ustrezni pregledi proizvodnje.

8.3 Imetnik homologacije mora zlasti:

8.3.1 zagotoviti, da obstajajo postopki za učinkovit nadzor kakovosti vozil ali sistemov REESS;

8.3.2 imeti dostop do preskusne opreme, potrebne za preverjanje skladnosti vsakega homologiranega tipa;

8.3.3 zagotoviti, da se podatki o rezultatih preskusov zabeležijo in so priloženi dokumenti na voljo za obdobje, določeno po dogovoru s homologacijskim organom;

8.3.4 analizirati rezultate vseh tipov preskusov za preverjanje in zagotovitev stalnosti lastnosti vozila ali sistema REESS, pri čemer se upoštevajo dopustna odstopanja pri industrijski proizvodnji;

8.3.5 zagotoviti, da se za vsak tip vozila ali sestavnega dela izvedejo vsaj preskusi iz ustreznih delov tega pravilnika;

8.3.6 zagotoviti, da se vsaka serija vzorcev ali preskušancev, ki pokaže neskladnost z zadevnim tipom preskusa, dodatno vzorči in preskusi. Izvedejo se vsi potrebni ukrepi za ponovno vzpostavitev skladnosti zadevne proizvodnje.

8.4 Homologacijski organ, ki je podelil homologacijo, lahko kadar koli preveri metode preverjanja skladnosti, ki se uporabljajo v vsaki proizvodni enoti.

8.4.1 Pri vsakem pregledu se inšpektorju predložijo zapisi o preskusih in proizvodnji.

8.4.2 Inšpektor lahko odvzame naključne vzorce za preizkus v proizvajalčevem laboratoriju. Najmanjše število vzorcev se lahko določi v skladu z rezultati pregleda, ki ga opravi proizvajalec.

8.4.3 Če je raven kakovosti nezadovoljiva ali če je treba potrditi veljavnost preskusov iz odstavka 8.4.2, mora inšpektor izbrati vzorce in jih poslati tehnični službi, ki je opravila homologacijske preskuse.

8.4.4 Homologacijski organ lahko opravi kateri koli preskus iz tega pravilnika.

8.4.5 Pregledi, ki jih opravi homologacijski organ, se običajno opravijo enkrat letno. Če so med enim od teh obiskov zabeleženi nezadovoljivi rezultati, homologacijski organ zagotovi, da se sprejmejo vsi potrebni ukrepi za čim hitrejšo ponovno vzpostavitev skladnosti proizvodnje.

9. KAZNI ZA NESKLADNOST PROIZVODNJE

9.1 Homologacija, ki se podeli za tip vozila/sistema REESS v skladu s tem pravilnikom, se lahko prekliče, če niso izpolnjene zahteve iz odstavka 8 ali če vozilo/sistem REESS ali njegovi sestavni deli ne opravijo preskusov iz odstavka 8.3.5.

9.2 Če pogodbenica sporazuma, ki uporablja ta pravilnik, prekliče homologacijo, ki jo je predhodno podelila, o tem nemudoma obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 (del 1 ali del 2) k temu pravilniku.

10. DOKONČNO PRENEHANJE PROIZVODNJE

Če imetnik homologacije povsem preneha proizvajati tip vozila/sistema REESS, homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti homologacijski organ, ki je podelil homologacijo. Ko navedeni organ prejme ustrezno sporočilo, mora o tem obvestiti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je v skladu z vzorcem iz Priloge 1 (del 1 ali del 2) k temu pravilniku.

11. NAZIVI IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PREIZKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV

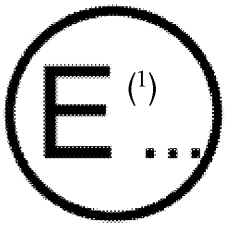
Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo nazive in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacije in ki se jim pošljejo certifikati, izdani v drugih državah, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije ali dokončno prenehanje proizvodnje.

PRILOGA 1

DEL 1

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm)



Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o (2): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončnem prenehanju proizvodnje

tipa vozila v zvezi z njegovo električno varnostjo v skladu s Pravilnikom št. 136

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Blagovno ime ali znamka vozila .....
2. Tip vozila: .....
3. Kategorija vozila: .....
4. Naziv in naslov proizvajalca: .....
5. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....
6. Opis vozila: .....
6.1 Tip sistema REESS: .....
6.1.1 Homologacijska številka sistema REESS ali opisi sistema REESS (2)
6.2 Delovna napetost: .....
6.3 Pogonski sistem (npr. hibridni, električni): .....
7. Vozilo predloženo v homologacijo dne: .....
8. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov: .....

.....

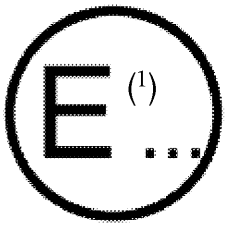
9. Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
10. Številka poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
11. Mesto homologacijske oznake: .....
12. Razlogi za razširitev homologacije (če pride v poštev) (2): .....
13. Homologacija podeljena/razširjena/zavrnjena/preklicana (2): .....
14. Kraj: .....
15. Datum: .....
16. Podpis: .....
17. Seznam dokumentov, predloženih skupaj z vlogo za homologacijo ali razširitev, se lahko pridobi na zahtevo.

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila, razširila, zavrnila ali preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

DEL 2

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal: naziv homologacijskega organa:

.....

.....

.....

o (2): podeljeni homologaciji

razširjeni homologaciji

zavrnjeni homologaciji

preklicani homologaciji

dokončnem prenehanju proizvodnje

tipa sistema REESS kot sestavnega dela/samostojne tehnične enote (2) v skladu s Pravilnikom št. 136

Št. homologacije: ..... Št. razširitve: .....

1. Blagovno ime ali znamka sistema REESS: .....
2. Tip sistema REESS: .....
3. Naziv in naslov proizvajalca: .....
4. Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....
5. Opis sistema REESS: .....
6. Omejitve namestitve, ki se uporabljajo za sistem REESS: .....
7. Sistem REESS predložen v homologacijo dne: .....
8. Tehnična služba, pristojna za izvajanje homologacijskih preskusov: .....
9. Datum poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
10. Številka poročila, ki ga je izdala navedena služba: .....
11. Mesto homologacijske oznake: .....
12. Razlogi za razširitev homologacije (če pride v poštev) (2): .....
13. Homologacija podeljena/razširjena/zavrnjena/preklicana (2): .....
14. Kraj: .....
15. Datum: .....
16. Podpis: .....
17. Seznam dokumentov, predloženih skupaj z vlogo za homologacijo ali razširitev, se lahko pridobi na zahtevo.

(1) Številčna oznaka države, ki je podelila, razširila, zavrnila ali preklicala homologacijo (glej določbe o homologaciji v Pravilniku).
(2) Neustrezno črtati.

PRILOGA 2

NAMESTITEV HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

VZOREC A

(glej odstavek 4.2 tega pravilnika)

Slika 1



a = najmanj 8 mm

Homologacijska oznaka na sliki 1, nameščena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip cestnega vozila homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s Pravilnikom št. 136 in pod homologacijsko številko 002492. Prvi dve števki homologacijske številke pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 136 v njegovi izvirni obliki.

Slika 2

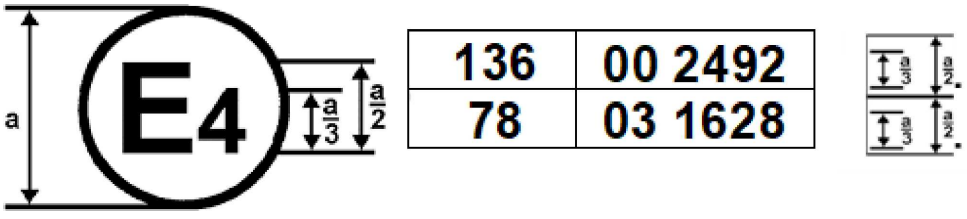


a = najmanj 8 mm

Homologacijska oznaka na sliki 2, nameščena na sistem REESS, pomeni, da je bil zadevni tip sistema REESS („ES“) homologiran na Nizozemskem (E4) v skladu s Pravilnikom št. 136 in pod homologacijsko številko 002492. Prvi dve števki homologacijske številke pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 136 v njegovi izvirni obliki.

VZOREC B

(glej odstavek 4.5 tega pravilnika)



a = najmanj 8 mm

Zgornja homologacijska oznaka, pritrjena na vozilo, pomeni, da je bilo zadevno cestno vozilo homologirano na Nizozemskem (E4) v skladu s pravilnikoma št. 136 in 78 ([1]). Homologacijska številka pomeni, da je bil na dan podelitve zadevnih homologacij Pravilnik št. 136 še v izvirni obliki, Pravilnik št. 78 pa je bil spremenjen s spremembami 03.

([1]) Zadnja številka je navedena le kot primer.

PRILOGA 3

ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIMI STIKI Z DELI POD NAPETOSTJO

1. SONDE ZA PREVERJANJE MOŽNOSTI DOTIKA

Sonde za preverjanje možnosti dotika za pregled zaščite oseb pred dostopom do delov pod napetostjo so navedene v preglednici.

2. PRESKUSNI POGOJI

Sonda za preverjanje možnosti dotika se potisne v vse odprtine ohišja s silo, določeno v preglednici. Če deloma ali popolnoma prodre, se namesti v vsak možen položaj, vendar zaustavitvena površina v nobenem primeru ne sme popolnoma prodreti skozi odprtino.

Notranje pregrade se štejejo za del ohišja.

Med sondo in deli pod napetostjo znotraj pregrade ali ohišja na nizkonapetostno napajanje (ne manj kakor 40 V in ne več kakor 50 V) je treba zaporedno priključiti ustrezno luč.

Metoda signalnega tokokroga se uporablja tudi za premične dele pod napetostjo visokonapetostne opreme.

Če je to mogoče, lahko notranji premični deli delujejo počasi.

3. POGOJI SPREJEMLJIVOSTI

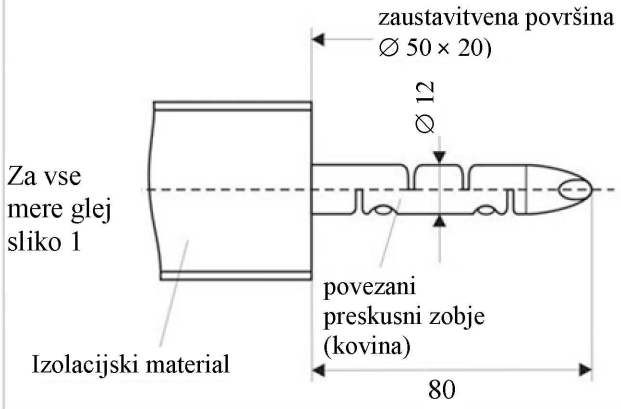
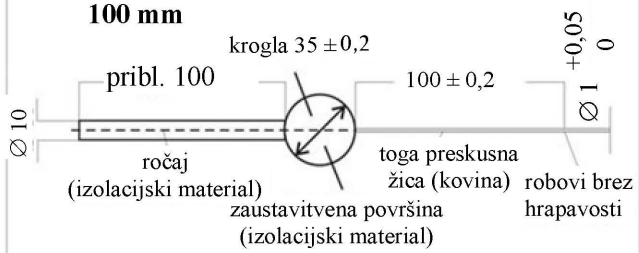
Sonda za preverjanje možnosti dotika se ne sme dotikati delov pod napetostjo.

Če signalni tokokrog med sondo in deli pod napetostjo potrdi, da je ta zahteva izpolnjena, luč ne zasveti.

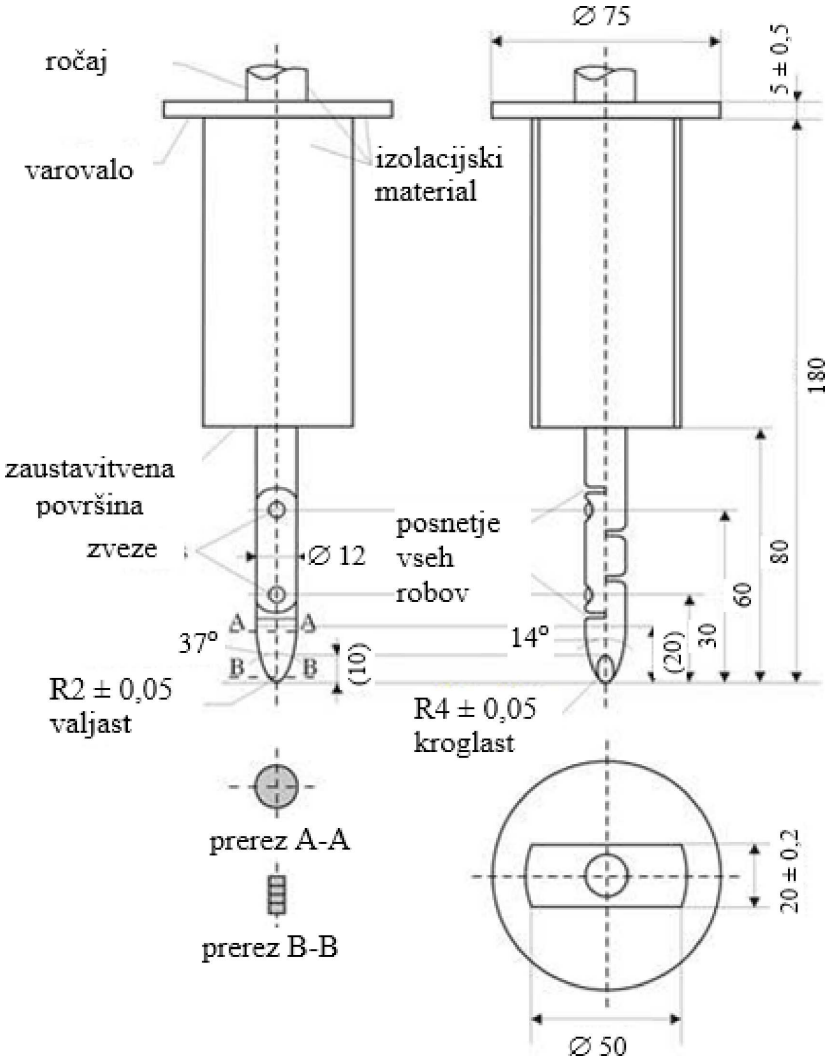
Pri preskusu za IPXXB povezani preskusni zobje lahko prodrejo do dolžine 80 mm, vendar zaustavitvena površina (premer 50 mm × 20 mm) ne sme prodreti skozi odprtino. Z začetkom v iztegnjenem položaju se obe zvezi preskusnih zob zaporedno upogneta pod kotom do 90 stopinj glede na os sosednjega dela zob in se namestita v vsak možen položaj.

Pri preskusih za IPXXD sonda za preverjanje možnosti dotika lahko prodre za celotno dolžino, vendar zaustavitvena površina ne sme popolnoma prodreti skozi odprtino.

Sonde za preverjanje možnosti dotika za preskuse zaščite oseb pred dostopom do nevarnih delov

Prva številka	Dod. črka	Sonda za preverjanje možnosti dotika (mere v mm)	Preskusna sila
2	B	**Spojeni preskusni zobje**  	10 N ± 10%
4, 5, 6	D	**Preskusna žica, premer 1,0 mm, dolžina 100 mm**  	1 N ± 10%

Povezani preskusni zobje



Material: kovina, razen kadar je določeno drugače

Dolžinske mere v milimetrih

Dovoljena odstopanja za mere brez posebnih dovoljenih odstopanj:

(a) za kote: 0/– 10°;

(b) za dolžinske mere: do 25 mm: 0/– 0,05 mm; nad 25 mm: ± 0,2 mm

Obe zvezi morata omogočati gibanje v isti ravnini in v isti smeri pod kotom 90° z dovoljenim odstopanjem 0 do + 10°.

PRILOGA 4A

NAČIN MERJENJA IZOLACIJSKE UPORNOSTI ZA PRESKUSE NA VOZILU

1. SPLOŠNO

Izolacijska upornost za vsako visokonapetostno vodilo vozila se izmeri ali izračuna z vrednostmi meritev iz vsakega dela ali sestavne enote visokonapetostnega vodila (v nadaljnjem besedilu: deljeno merjenje).

2. MERILNA METODA

Izolacijska upornost se meri tako, da se med metodami iz odstavkov 2.1 in 2.2 te priloge izbere ustrezna merilna metoda glede na električni naboj delov pod napetostjo ali izolacijsko upornost itd.

S pomočjo diagrama električnega tokokroga itd. je treba vnaprej pojasniti razpon električnega tokokroga, ki se bo meril.

Poleg tega so za merjenje izolacijske upornosti morebiti potrebne spremembe, kot je na primer odstranitev pokrova zaradi dostopa do delov pod napetostjo, risanje črt za merjenje, sprememba programske opreme itd.

Kadar izmerjene vrednosti zaradi delovanja vgrajenega sistema za nadzor izolacijske upornosti itd. niso stabilne, so za izvajanje meritve morebiti potrebne spremembe, kot je zaustavitev delovanja zadevne naprave ali njena odstranitev. Ko se naprava odstrani, je treba z risbami itd. dokazati, da ne bo spremenila izolacijske upornosti med deli pod napetostjo in električno šasijo.

Potrebna je izredna previdnost glede kratkega stika, električnega udara itd., ker ta potrditev lahko zahteva neposredno delovanje visokonapetostnega tokokroga.

2.1 Merilna metoda z uporabo napetosti iz virov zunaj vozila

2.1.1 Merilni instrument

Uporablja se instrument za preskušanje izolacijske upornosti, ki lahko uporablja enosmerno napetost, ki je višja od delovne napetosti visokonapetostnega vodila.

2.1.2 Merilna metoda

Instrument za preskušanje izolacijske upornosti se priključi med dele pod napetostjo in električno šasijo. Nato se izolacijska upornost izmeri tako, da se uporabi enosmerni tok z napetostjo, ki je najmanj polovična delovna napetost visokonapetostnega vodila.

Če ima sistem več razponov napetosti (npr. zaradi povečevalnega pretvornika) v galvansko povezanem tokokrogu in nekateri sestavni deli ne prenesejo delovne napetosti celotnega tokokroga, se lahko izolacijska upornost med temi sestavnimi deli in električno šasijo izmeri ločeno z vsaj polovično vrednostjo njihove delovne napetosti, pri čemer so ti sestavni deli izklopljeni.

2.2 Merilna metoda z uporabo sistema REESS v vozilu kot vira enosmerne napetosti

2.2.1 Pogoji preskusnega vozila

Visokonapetostno vodilo se napaja z energijo iz sistema REESS in/ali iz sistema za pretvorbo energije in napetost sistema REESS in/ali sistema za pretvorbo energije mora ves čas preskusa ustrezati najmanj nazivni delovni napetosti, ki jo določi proizvajalec vozila.

2.2.2 Merilni instrument

V tem preskusu se uporablja voltmeter, ki meri vrednosti enosmernega toka in ima notranjo upornost najmanj 10 MΩ.

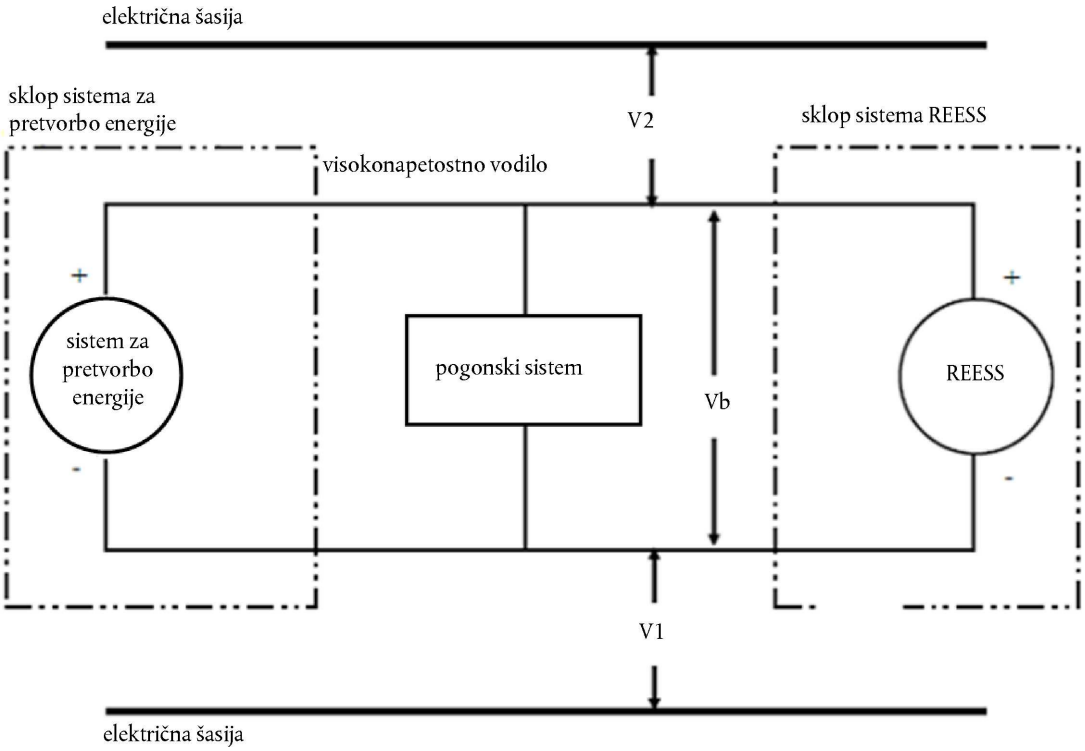
2.2.3 Merilna metoda

2.2.3.1 Prvi korak

Napetost se meri tako, kot je prikazano na sliki 1, in zapiše se napetost visokonapetostnega vodila (Vb). Vb je enaka ali višja od nazivne delovne napetosti sistema REESS in/ali sistema za pretvorbo energije, ki jo določi proizvajalec vozila.

Slika 1

Merjenje Vb, V1, V2



2.2.3.2 Drugi korak

Izmeri in zapiše se napetost (V1) med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1).

2.2.3.3 Tretji korak

Izmeri in zapiše se napetost (V2) med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1).

2.2.3.4 Četrti korak

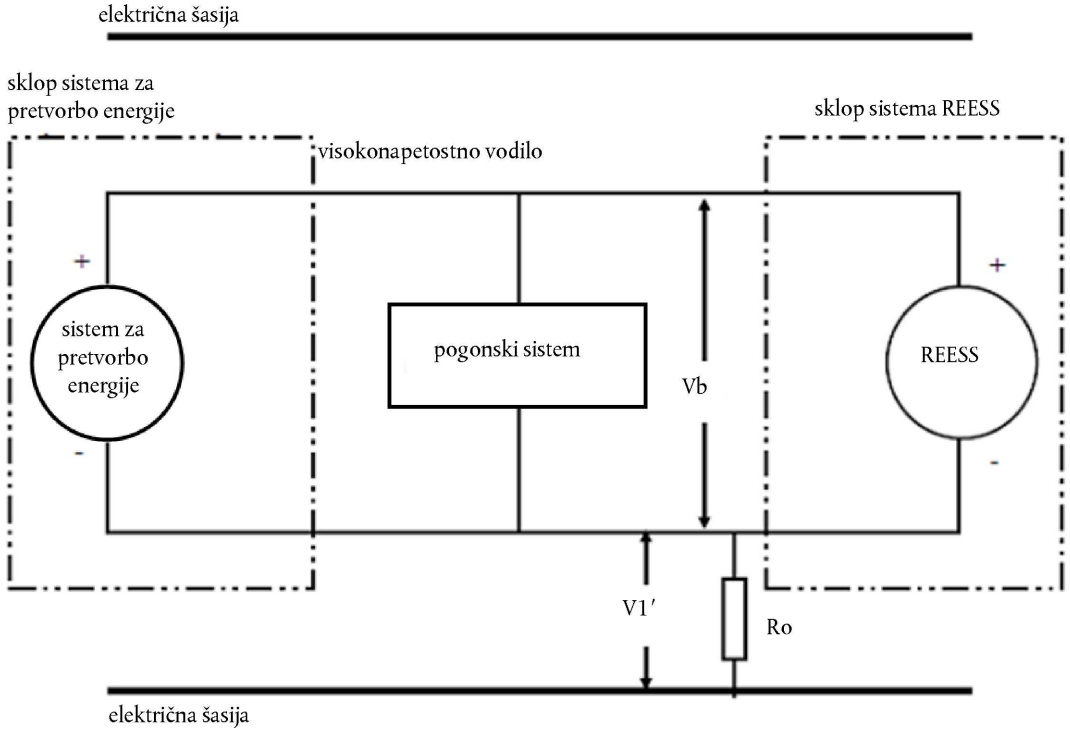
Če je V1 višja ali enaka V2, se med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost (Ro). Ko je Ro nameščena, se izmeri napetost (V1′) med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 2).

Električna izolacija (Ri) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 2

Merjenje V1′



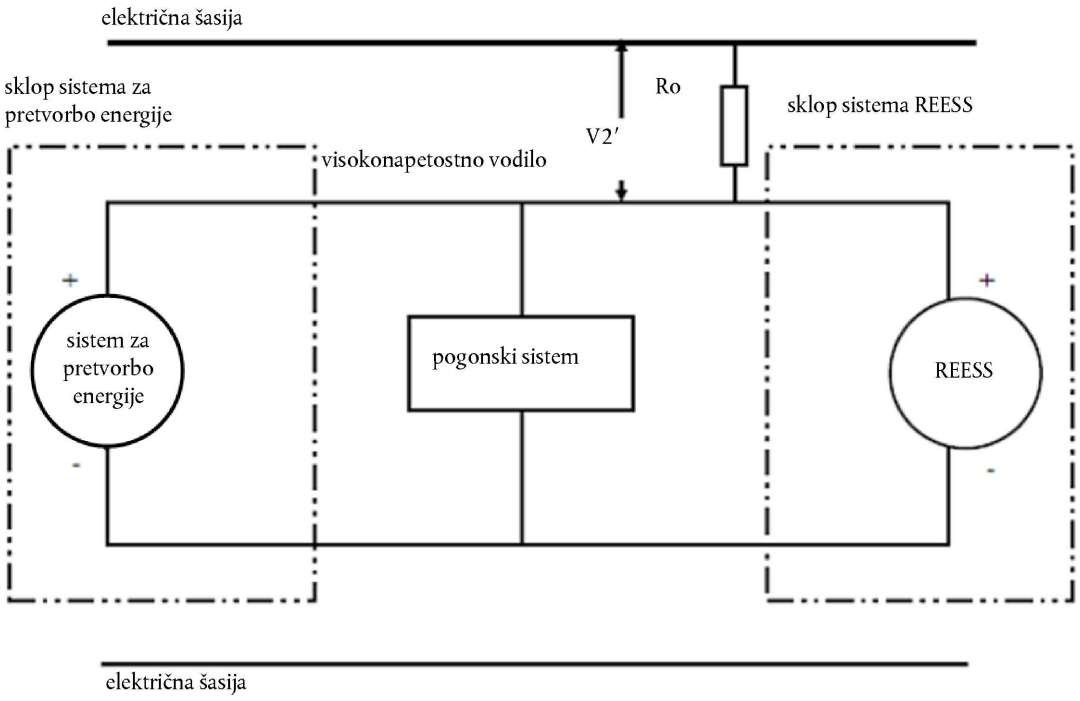
Če je V2 višja od V1, se med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost (Ro). Ko je Ro nameščena, se izmeri napetost (V2′) med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 3). Z navedeno formulo se izračuna električna izolacija (Ri). Ta vrednost električne izolacije (v Ω) se deli z nazivno delovno napetostjo visokonapetostnega vodila (v voltih).

Električna izolacija (Ri) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 3

Merjenje V2′



2.2.3.5 Peti korak

Izolacijska upornost (v Ω/V) se dobi tako, da se vrednost električne izolacije Ri (v Ω) deli z delovno napetostjo visokonapetostnega vodila (v voltih).

Opomba: Standardna znana upornost Ro (v Ω) mora biti vrednost najmanjše zahtevane izolacijske upornosti (v Ω/V), pomnožena z delovno napetostjo vozila plus/minus 20 odstotkov (v voltih). Ni treba, da je Ro natančno ta vrednost, saj so enačbe veljavne za katero koli Ro; vendar mora Ro v tem razponu zagotavljati dobro ločljivost za merjenje napetosti.

PRILOGA 4B

NAČIN MERJENJA IZOLACIJSKE UPORNOSTI ZA PRESKUSE SISTEMA REESS NA SESTAVNEM DELU

1. MERILNA METODA

Izolacijska upornost se meri tako, da se med metodami iz odstavkov 1.1 in 1.2 te priloge izbere ustrezna merilna metoda glede na električni naboj delov pod napetostjo ali izolacijsko upornost itd.

Če delovne napetosti preskušane naprave (Vb, slika 1) ni mogoče izmeriti (npr. ker je zaradi glavnih kontaktorjev ali aktiviranja varovalke prišlo do odklopa električnega tokokroga), se preskus lahko izvede s prilagojeno preskusno napravo, da se omogoči merjenje notranjih napetosti (pred glavnimi kontaktorji).

Te prilagoditve ne vplivajo na rezultate preskusa.

S pomočjo diagrama električnega tokokroga itd. je treba vnaprej pojasniti razpon električnega tokokroga, ki se bo meril. Če so visokonapetostna vodila med seboj galvansko ločena, se izolacijska upornost izmeri za vsak električni tokokrog.

Poleg tega so za merjenje izolacijske upornosti morebiti potrebne spremembe, kot je na primer odstranitev pokrova zaradi dostopa do delov pod napetostjo, risanje črt za merjenje, sprememba programske opreme itd.

Če izmerjene vrednosti zaradi delovanja sistema za nadzor izolacijske upornosti itd. niso stabilne, se lahko za izvajanje meritve izvedejo potrebne spremembe, kot je zaustavitev delovanja zadevne naprave ali njena odstranitev. Ko se naprava odstrani, se z risbami itd. dokaže, da ne bo spremenila izolacijske upornosti med deli pod napetostjo in ozemljitvenim priključkom, ki ga proizvajalec določi kot mesto priključitve na električno šasijo pri namestitvi v vozilo.

Potrebna je izredna previdnost glede kratkega stika, električnega udara itd., ker ta potrditev lahko zahteva neposredno delovanje visokonapetostnega tokokroga.

1.1 Merilna metoda z uporabo napetosti iz zunanjih virov

1.1.1 Merilni instrument

Uporablja se instrument za preskušanje izolacijske upornosti, ki lahko uporablja enosmerno napetost, ki je višja od nazivne napetosti preskušane naprave.

1.1.2 Merilna metoda

Instrument za preskušanje izolacijske upornosti se priključi med dele pod napetostjo in ozemljitveni priključek. Nato se izmeri izolacijska upornost.

Če ima sistem več razponov napetosti (npr. zaradi pretvornika povečevanja) v galvansko povezanem tokokrogu in nekateri sestavni deli ne prenesejo delovne napetosti celotnega tokokroga, se lahko izolacijska upornost med temi sestavnimi deli in ozemljitvenim priključkom izmeri ločeno z vsaj polovično vrednostjo njihove delovne napetosti, pri čemer so ti sestavni deli odklopljeni.

1.2 Merilna metoda z uporabo preskušane naprave kot vira enosmerne napetosti

1.2.1 Preskusni pogoji

Napetost preskušane naprave ves čas preskusa ustreza najmanj nazivni delovni napetosti preskušane naprave.

1.2.2 Merilni instrument

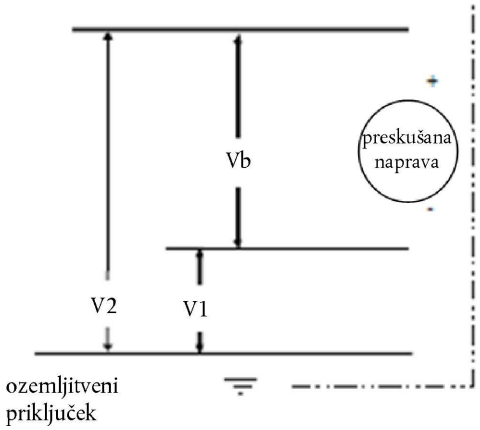
V tem preskusu se uporablja voltmeter, ki meri vrednosti enosmernega toka in ima notranjo upornost najmanj 10 MΩ.

1.2.3 Merilna metoda

1.2.3.1 Prvi korak

Napetost se meri tako, kot je prikazano na sliki 1, in zapiše se delovna napetost preskušane naprave (Vb, slika 1). Vb je enaka ali višja od nazivne delovne napetosti preskušane naprave.

Slika 1



1.2.3.2 Drugi korak

Izmeri in zapiše se napetost (V1) med negativnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (slika 1).

1.2.3.3 Tretji korak

Izmeri in zapiše se napetost (V2) med pozitivnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (slika 1).

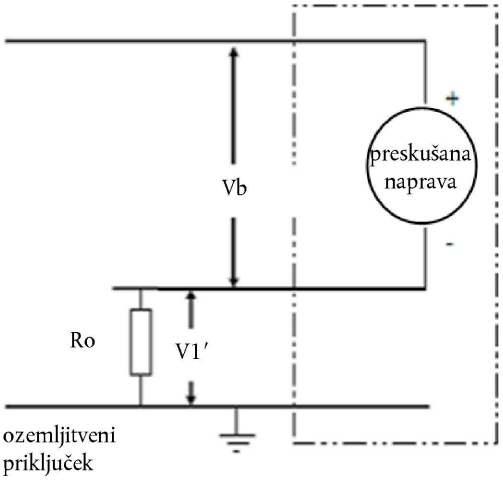
1.2.3.4 Četrti korak

Če je V1 enaka V2 ali višja od nje, se med negativni pol preskušane naprave in ozemljitveni priključek vstavi standardna znana upornost (Ro). Ko je Ro nameščena, se izmeri napetost (V1′) med negativnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (glej sliko 2).

Električna izolacija (Ri) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 2

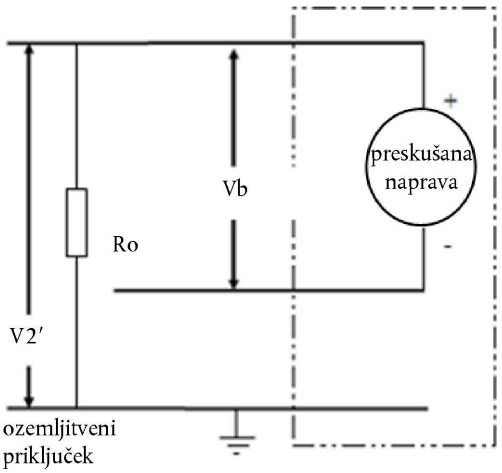


Če je V2 višja od V1, se med pozitivni pol preskušane naprave in ozemljitveni priključek vstavi standardna znana upornost (Ro). Ko je Ro nameščena, se izmeri napetost (V2′) med pozitivnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (glej sliko 3).

Električna izolacija (Ri) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 3



1.2.3.5 Peti korak

Izolacijska upornost (v Ω/V) se dobi tako, da se vrednost električne izolacije Ri (v Ω) deli z nazivno napetostjo preskušane naprave (v voltih).

Opomba: Standardna znana upornost Ro (v Ω) mora biti vrednost najmanjše zahtevane izolacijske upornosti (v Ω/V), pomnožena z nazivno napetostjo preskusne naprave plus/minus 20 odstotkov (v voltih). Ni treba, da je Ro natančno ta vrednost, saj so enačbe veljavne za katero koli Ro; vendar mora Ro v tem razponu zagotavljati dobro ločljivost za merjenje napetosti.

PRILOGA 5

NAČIN POTRDITVE ZA DELOVANJE VGRAJENEGA SISTEMA ZA NADZOR IZOLACIJSKE UPORNOSTI

Delovanje vgrajenega sistema za nadzor izolacijske upornosti se potrdi na naslednji način:

Vstavi se upor, ki ne povzroči, da bi izolacijska upornost med terminalom, ki se opazuje, in električno šasijo padla pod najnižjo zahtevano vrednost izolacijske upornosti. Sproži se opozorilo.

PRILOGA 6

DEL 1

Bistvene lastnosti cestnih vozil ali sistemov

1. SPLOŠNO

1.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca): .....

1.2 Tip: .....

1.3 Kategorija vozila: .....

1.4 Trgovska imena, če obstajajo: .....

1.5 Naziv in naslov proizvajalca: .....

1.6 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....

1.7 Risba in/ali fotografija vozila: .....

1.8 Homologacijska številka sistema REESS: .....

1.9 Potniški prostor: da/ne: ..... ([1])

1.10 Srednje in/ali bočno stojalo: da/ne: ..... ([1])

2. ELEKTRIČNI MOTOR (POGONSKI MOTOR)

2.1 Tip (način navitja, vzbujanje): .....

2.2 Največja neto moč in/ali največja 30-minutna moč (kW): .....

3. SISTEM REESS

3.1 Blagovno ime in znamka sistema REESS: .....

3.2 Navedba vseh tipov celic: .....

3.2.1 Kemična sestava celic: .....

3.2.2 Fizične mere: .....

3.2.3 Naboj celice (Ah): .....

3.3 Opis ali risbe ali slike sistema REESS, ki pojasnjujejo naslednje elemente:

3.3.1 Struktura: .....

3.3.2 Konfiguracija (število celic, način povezave itd.): .....

3.3.3 Dimenzije: .....

3.3.4 Ohišje (konstrukcija, materiali in fizične mere): .....

3.4 Električne specifikacije: .....

3.4.1 Nazivna napetost (V): .....

3.4.2 Delovna napetost (V): .....

3.4.3 Nazivni naboj (Ah): .....

3.4.4 Največji tok (A): .....

3.5 Stopnja mešanja plinov (v odstotkih): .....

3.6 Opis ali risbe ali slike namestitve sistema REESS v vozilo: .....

3.6.1 Fizična podpora: .....

3.7 Tip upravljanja toplote .....

3.8 Elektronsko krmiljenje: .....

4. GORIVNA CELICA (ČE SE UPORABLJA)

4.1 Blagovno ime in blagovna znamka gorivne celice: .....

4.2 Tipi gorivnih celic: .....

4.3 Nazivna napetost (V): .....

4.4 Število celic: .....

4.5 Tip hladilnega sistema (če se uporablja): .....

4.6 Največja moč (kW): .....

5. VAROVALKA IN/ALI ODKLOPNIK

5.1 Tip: .....

5.2 Graf, ki prikazuje funkcionalni razpon: .....

6. MOČNOSTNI KABELSKI SNOP

6.1 Tip: .....

7. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

7.1 Opis koncepta zaščite: .....

8. DODATNI PODATKI

8.1 Kratek opis vgradnje sestavnih delov električnega tokokroga ali risbe/slike, ki prikazujejo mesto vgradnje sestavnih delov električnega tokokroga: .....

8.2 Shema vseh električnih funkcij v električnem tokokrogu: .....

8.3 Delovna napetost (V): .....

8.4 Opisi sistema pri načinu vožnje z manjšo zmogljivostjo .....

8.4.1 Ravni napolnjenosti sistema, pri katerih se aktivira zmanjšanje moči, opisi, osnovna načela .....

8.4.2 Opisi za načine sistema z zmanjšano močjo in podobne načine, osnovna načela .....

DEL 2

Bistvene lastnosti sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

1. SISTEM REESS

1.1 Blagovno ime in znamka sistema REESS: .....

1.2 Navedba vseh tipov celic: .....

1.2.1 Kemična sestava celic: .....

1.2.2 Fizične mere: .....

1.2.3 Naboj celice (Ah): .....

1.3 Opis ali risbe ali slike sistema REESS, ki pojasnjujejo naslednje elemente

1.3.1 Struktura: .....

1.3.2 Konfiguracija (število celic, način povezave itd.): .....

1.3.3 Dimenzije: .....

1.3.4 Ohišje (konstrukcija, materiali in fizične mere): .....

1.3.5 Masa sistema REESS (v kg): .....

1.4 Električne specifikacije

1.4.1 Nazivna napetost (V): .....

1.4.2 Delovna napetost (V): .....

1.4.3 Nazivni naboj (Ah): .....

1.4.4 Največji tok (A): .....

1.5 Stopnja mešanja plinov (v odstotkih): .....

1.6 Opis ali risbe ali slike namestitve sistema REESS v vozilo: .....

1.6.1 Fizična podpora: .....

1.7 Tip upravljanja toplote: .....

1.8 Elektronsko krmiljenje: .....

1.9 Kategorija vozil, v katera se lahko namesti sistem REESS: .....

DEL 3

Bistvene lastnosti cestnih vozil ali sistemov, pri katerih je šasija povezana z električnimi tokokrogi

1. SPLOŠNO

1.1 Znamka (blagovno ime proizvajalca): .....

1.2 Tip: .....

1.3 Kategorija vozila: .....

1.4 Trgovska imena, če obstajajo: .....

1.5 Naziv in naslov proizvajalca: .....

1.6 Naziv in naslov zastopnika proizvajalca, če obstaja: .....

1.7 Risba in/ali fotografija vozila: .....

1.8 Homologacijska številka sistema REESS: .....

1.9 Potniški prostor: da/ne: ..... ([1])

1.10 Srednje in/ali bočno stojalo: da/ne: ..... ([1])

2. SISTEM REESS

2.1 Blagovno ime in znamka sistema REESS: .....

2.2 Kemična sestava celic: .....

2.3 Električne specifikacije: .....

2.3.1 Nazivna napetost (V): .....

2.3.2 Nazivni naboj (Ah): .....

2.3.3 Največji tok (A): .....

2.4 Stopnja mešanja plinov (v odstotkih): .....

2.5 Opis ali risb ali slik namestitve sistema REESS v vozilo: .....

3. DODATNI PODATKI

3.1 Delovna napetost (V), izmenični tokokrog: .....

3.2 Delovna napetost (V), enosmerni tokokrog: .....

(1) Neustrezno črtati.

PRILOGA 7

DOLOČANJE EMISIJ VODIKA MED POLNJENJEM SISTEMA ZA SHRANJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVNEGA POLNJENJA (REESS)

1. UVOD

V tej prilogi je opisan postopek za določanje emisij vodika med polnjenjem sistema REESS vseh cestnih vozil s skladu z odstavkom 5.4 tega pravilnika.

2. OPIS PRESKUSA

Izvede se preskus emisij vodika (slika 7.1 te priloge), da se določijo emisije vodika med polnjenjem sistema REESS s polnilnikom. Preskus obsega naslednje korake:

(a) priprava vozila/sistema REESS;

(b) praznjenje sistema REESS;

(c) določitev emisij vodika med običajnim polnjenjem;

(d) določitev emisij vodika med polnjenjem, ko pride do okvare polnilnika.

3. PRESKUSI

3.1 Preskus na vozilu

3.1.1 Vozilo je v dobrem mehanskem stanju z vsaj 300 prevoženimi kilometri v sedmih dneh pred preskusom. V tem času je vozilo opremljeno s sistemom REESS, ki je predmet preskusa emisij vodika.

3.1.2 Če se sistem REESS uporablja pri temperaturi, višji od temperature okolice, izvajalec upošteva postopek proizvajalca, da temperatura sistema REESS ostane v območju običajnega delovanja.

Zastopniku proizvajalca je omogočeno, da potrdi, da sistem za uravnavanje temperature sistema REESS ni poškodovan ali v okvari.

3.2 Preskus na sestavnem delu

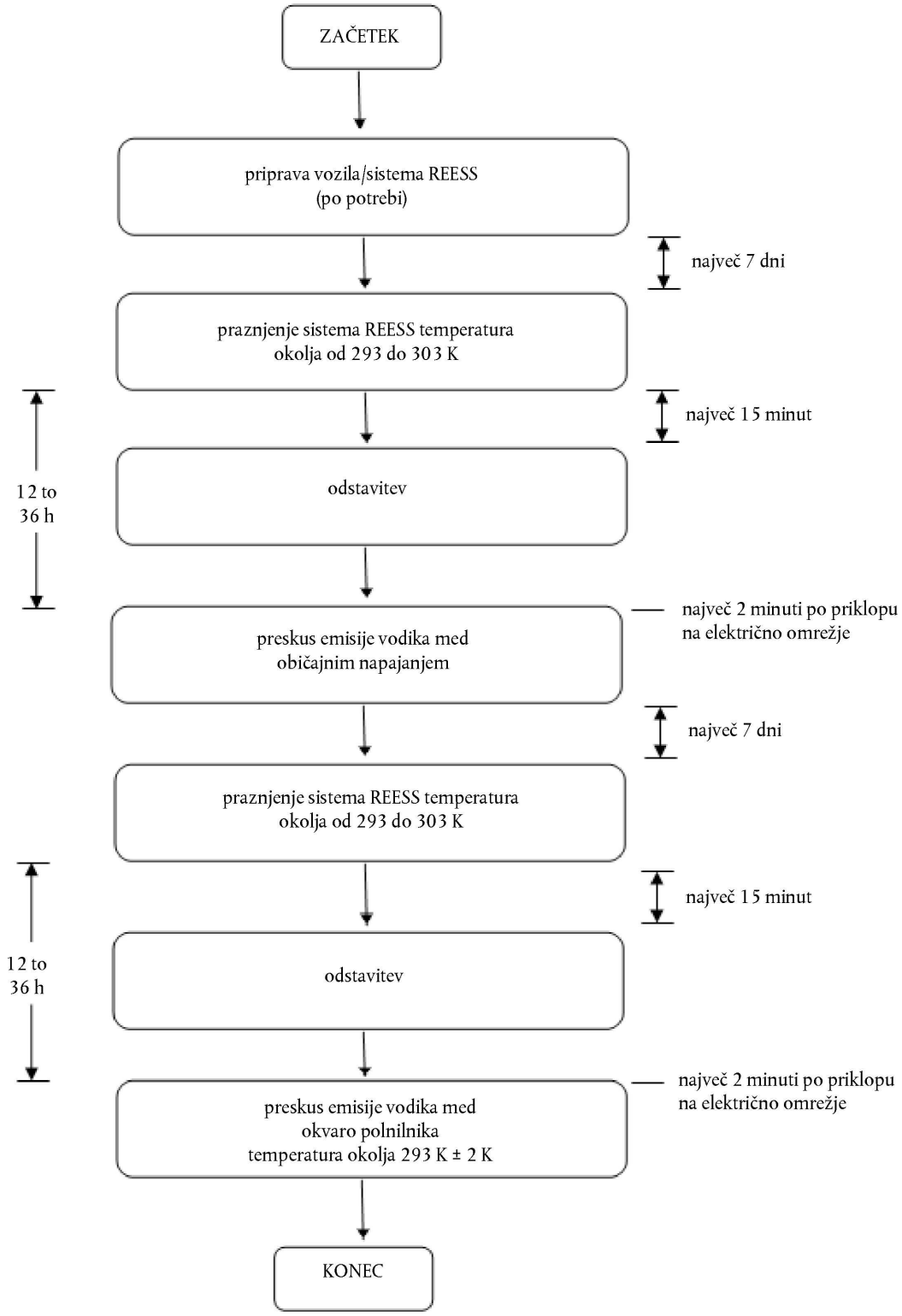
3.2.1 Sistem REESS je v dobrem mehanskem stanju in je bil izpostavljen najmanj petim standardnim ciklom (kot je določeno v Dodatku 1 Priloge 8).

3.2.2 Če se sistem REESS uporablja pri temperaturi, višji od temperature okolice, izvajalec upošteva postopek proizvajalca, da temperatura sistema REESS ostane v območju njegovega običajnega delovanja.

Zastopniku proizvajalca je omogočeno, da potrdi, da sistem za uravnavanje temperature sistema REESS ni poškodovan ali v okvari.

Slika 7.1

Določanje emisij vodika med polnjenjem sistema za shranjevanje električne energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)



4. PRESKUSNA OPREMA ZA PRESKUS EMISIJ VODIKA

4.1 Prostor za merjenje emisij vodika

Prostor za merjenje emisij vodika je merilna komora, neprepustna za plin, v kateri je prostor za preskušano vozilo/sistem REESS. Dostop do vozila/sistema REESS je mogoč z vseh strani. Ko se prostor zapre, je neprepusten za plin v skladu z Dodatkom 1 te priloge. Notranja površina prostora je neprepustna in ne sme reagirati z vodikom. Klimatizacijski sistem je zmožen uravnavati temperaturo zraka v prostoru glede na zahteve za predpisano temperaturo med preskusom s povprečnim dovoljenim odstopanjem ± 2 K med celotnim preskusom.

Zaradi prilagoditve prostorninskim spremembam, ki nastanejo zaradi emisij vodika v prostoru, se lahko uporabi prostor s spremenljivo prostornino ali druga preskusna oprema. Prostor s spremenljivo prostornino se širi in krči glede na emisije vodika v prostoru. Možna načina prilagajanja spremembam notranje prostornine sta dva: premične stene ali meh, pri katerem se neprepustne vreče v prostoru širijo in krčijo glede na spremembe tlaka z izmenjavanjem zraka izven prostora. Sistemi prilagajanja prostornine v nobenem primeru ne vplivajo na prostor, kot je določeno v Dodatku 1 te priloge.

Vsi načini prilagajanja prostornine morajo omejevati razliko med tlakom v prostoru in zračnim tlakom na največ ± 5 hPa.

Prostor mora biti narejen tako, da se lahko določi stalna prostornina. Prostor s spremenljivo prostornino lahko prenese spremembe svoje „nazivne prostornine“ (glej Prilogo 7, Dodatek 1, odstavek 2.1.1), pri čemer se upoštevajo emisije vodika med preskušanjem.

4.2 Analizni sistemi

4.2.1 Analizator vodika

4.2.1.1 Ozračje v komori spremlja analizator vodika (elektrokemični detektor) ali kromatograf za ugotavljanje toplotne prevodnosti. Vzorčni plin se črpa iz sredine stranske stene ali stropa komore, vsak morebitni obvodni tok pa se vrača v prostor, po možnosti na mesto takoj za ventilatorjem za mešanje zraka.

4.2.1.2 Analizator vodika mora imeti odzivni čas manj kot 10 sekund za 90 odstotkov končnega odčitka. Njegova stabilnost je večja od dveh odstotkov celotnega razpona pri nič in pri 80 odstotkov ± 20 odstotkov celotnega razpona v petnajstminutnem obdobju za vse razpone delovanja.

4.2.1.3 Ponovljivost analizatorja, izražena kot ena standardna deviacija, je večja od 1 odstotka celotnega razpona pri nič in pri 80 odstotkov ± 20 % celotnega razpona na vseh uporabljenih razponih.

4.2.1.4 Delovni razponi analizatorja se izberejo tako, da je točnost pri merjenju, kalibriranju in nadzoru uhajanja čim večja.

4.2.2 Sistem zapisovanja podatkov analizatorja vodika

Analizator vodika mora biti opremljen z napravo za zapisovanje izhodnih električnih signalov, ki beleži podatke vsaj enkrat na minuto. Delovne značilnosti zapisovalnega sistema morajo biti vsaj enakovredne signalu, ki se zapisuje, in zagotavljati stalen zapis rezultatov. Zapis mora jasno kazati začetek in konec preskusa običajnega polnjenja in napake pri polnjenju.

4.3 Zapisovanje temperature

4.3.1 Temperatura v komori se zapisuje na dveh točkah s temperaturnima tipaloma, ki sta povezana tako, da prikažeta srednjo vrednost. Merilne točke segajo v prostor približno 0,1 m od navpične središčne črte vsake stranske stene na višini 0,9 ± 0,2 m.

4.3.2 Temperatura v bližini celic se zapisuje s tipali.

4.3.3 Temperatura se ves čas merjenja emisij vodika zapisuje vsaj enkrat na minuto.

4.3.4 Točnost sistema zapisovanja temperature je do ± 1,0 K, temperatura pa je določljiva v mejah ± 0,1 K.

4.3.5 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov omogoča določanje časa na ± 15 sekund.

4.4 Zapisovanje tlaka

4.4.1 Razlika Dp med zračnim tlakom v preskusnem območju in tlakom v prostoru se med meritvami emisij vodika zapisuje vsaj enkrat na minuto.

4.4.2 Točnost sistema za zapisovanje tlaka je v mejah ± 2 hPa, tlak pa je določljiv z natančnostjo ± 0,2 hPa.

4.4.3 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov omogoča določanje časa na ± 15 sekund.

4.5 Zapisovanje napetosti in jakosti električnega toka

4.5.1 Napetost polnilnika in jakost toka (akumulatorja) se ves čas merjenja emisij vodika zapisujeta vsaj enkrat na minuto.

4.5.2 Točnost sistema za zapisovanje napetosti je v mejah ± 1 V, napetost pa je določljiva z natančnostjo ± 0,1 V.

4.5.3 Točnost sistema za zapisovanje jakosti toka je v mejah ± 0,5 A, jakost toka pa je določljiva z natančnostjo ± 0,05 A.

4.5.4 Sistem zapisovanja ali obdelave podatkov lahko določi čas na ± 15 sekund.

4.6 Ventilatorji

Komora ima enega ali več ventilatorjev ali puhal s pretokom od 0,1 do 0,5 m^3/sekundo, ki temeljito mešajo zrak v prostoru. Med meritvami mora biti mogoče doseči enakomerno temperaturo in koncentracijo vodika v komori. Vozilo v prostoru ne sme biti izpostavljeno neposrednemu toku zraka iz ventilatorjev ali puhal.

4.7 Plini

4.7.1 Za kalibracijo in delovanje morajo biti na voljo naslednji čisti plini:

(a) prečiščeni sintetični zrak (čistost < 1 ppm C_1 ekvivalenta, < 1 ppm CO; < 400 ppm CO_2; < 0,1 ppm NO); vsebnost kisika med 18 in 21 volumskimi odstotki;

(b) vodik (H_2), s čistostjo najmanj 99,5 %.

4.7.2 Kalibrirni in razponski plini vsebujejo mešanice vodika (H_2) in prečiščenega sintetičnega zraka. Dejanske koncentracije kalibrirnega plina so v mejah ± 2 odstotka nazivnih vrednosti. Točnost razredčenih plinov, dobljenih pri uporabi delilnika plina, so v mejah ± 2 odstotka nazivne vrednosti. Koncentracije iz Dodatka 1 se lahko dosežejo tudi z uporabo delilnika plina, tako da je plin za redčenje sintetični zrak.

5. PRESKUSNI POSTOPEK

Preskus obsega naslednjih pet korakov:

(a) priprava vozila/sistema REESS;

(b) praznjenje sistema REESS;

(c) določitev emisij vodika med običajnim polnjenjem;

(d) praznjenje pogonskega akumulatorja;

(e) določitev emisij vodika med polnjenjem, ko pride do okvare polnilnika.

Če je vozilo/sistem REESS med dvema korakoma treba premakniti, se potisne na naslednje preskusno območje.

5.1 Preskus na vozilu

5.1.1 Priprava vozila

Preveri se staranje sistema REESS, da se dokaže, da je vozilo v sedmih dneh pred preskusom prevozilo najmanj 300 km. V tem času mora biti vozilo opremljeno s pogonskim akumulatorjem, ki je predmet preskusa emisij vodika. Če tega ni mogoče dokazati, se uporabi naslednji postopek.

5.1.1.1 Praznjenje in začetno polnjenje sistema REESS

Postopek se začne s praznjenjem sistema REESS vozila z vožnjo po preskusni stezi pri enakomerni hitrosti 70 odstotkov ± 5 odstotkov največje tridesetminutne hitrosti vozila.

Praznjenje se ustavi:

(a) ko vozilo ne more voziti s 65 odstotki največje tridesetminutne hitrosti ali

(b) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, naj ustavi vozilo, ali

(c) ko je prevožena razdalja 100 km.

5.1.1.2 Začetno polnjenje sistema REESS

Polnjenje se izvaja:

(a) s polnilnikom;

(b) pri temperaturi okolice med 293 K in 303 K.

Postopek izključuje vse vrste zunanjih polnilnikov.

Ob koncu polnjenja sistema REESS se polnilnik samodejno izklopi.

Ta postopek vključuje vse vrste posebnega polnjenja, ki bi se lahko sprožile samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno polnjenje ali vzdrževalno polnjenje.

5.1.1.3 Postopek iz odstavkov 5.1.1.1 in 5.1.1.2 se dvakrat ponovi.

5.1.2 Praznjenje sistema REESS

Sistem REESS se izprazni z vožnjo po preskusni stezi pri enakomerni hitrosti 70 odstotkov ± 5 odstotkov največje tridesetminutne hitrosti vozila.

Praznjenje se ustavi:

(a) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, naj ustavi vozilo, ali

(b) ko je največja hitrost vozila manjša od 20 km/h.

5.1.3 Odstavitev vozila

V petnajstih minutah od zaključka postopka praznjenja akumulatorja iz odstavka 5.2 se vozilo parkira v prostoru za odstavitev. Vozilo stoji tu najmanj 12 ur in največ 36 ur od zaključka praznjenja pogonskega akumulatorja do začetka preskusa emisije vodika med običajnim polnjenjem. V tem času je vozilo odstavljeno pri 293 K ± 2 K.

5.1.4 Preskus emisij vodika med običajnim polnjenjem

5.1.4.1 Pred koncem obdobja odstavitve se merilna komora nekaj minut prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika v okolju. Ob tem se vključijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.1.4.2 Neposredno pred preskusom se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.1.4.3 Ob zaključku odstavitve se preskusno vozilo z ugasnjenim motorjem in odprtimi okni in prtljažnim prostorom premakne v merilno komoro.

5.1.4.4 Vozilo se priključi na električno omrežje. Sistem REESS se polni po običajnem postopku polnjenja iz odstavka 5.1.4.7.

5.1.4.5 Vrata prostora se neprepustno zaprejo in zatesnijo v dveh minutah od trenutka električne zapore koraka običajnega polnjenja.

5.1.4.6 Običajno polnjenje za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H2i}, T_i ter P_i za preskus običajnega polnjenja.

Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij vodika (odstavek 6 te priloge). Temperatura okolice T v prostoru v času običajnega polnjenja ne sme biti nižja od 291 K in ne višja od 295 K.

5.1.4.7 Postopek običajnega polnjenja

Običajno polnjenje se izvaja s polnilnikom in obsega naslednje korake:

(a) polnjenje pri stalni moči v t_1;

(b) prekomerno polnjenje pri stalnem toku v času t_2. Jakost prekomernega polnjenja določi proizvajalec in je enaka jakosti, ki se uporablja med izravnalnim polnjenjem.

Merilo konca polnjenja sistema REESS ustreza samodejnemu izklopu polnilnika pri času polnjenja $t_1 + t_2$. Ta čas polnjenja je omejen na $t_1 + 5$ ur, tudi če standardni instrumenti voznika jasno opozorijo, da akumulator še ni poln.

5.1.4.8 Neposredno pred zaključkom preskusa se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.1.4.9 Vzorčenje emisij se zaključi v času $t_1 + t_2$ ali $t_1 + 5$ ur po začetku prvega vzorčenja, kot je opisano v odstavku 5.1.4.6 te priloge. Zapisuje se čas. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo končne odčitke C_{H2f}, T_f in P_f za preskus običajnega polnjenja, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6 te priloge.

5.1.5 Preskus emisij vodika pri okvari polnilnika

5.1.5.1 V največ sedmih dneh po zaključku prejšnjega preskusa se postopek začne s praznjenjem sistema REESS vozila v skladu z odstavkom 5.1.2 te priloge.

5.1.5.2 Koraki postopka v odstavku 5.1.3 te priloge se ponovijo.

5.1.5.3 Pred koncem obdobja odstavitve se merilna komora nekaj minut prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika v okolju. Ob tem se vključijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.1.5.4 Neposredno pred preskusom se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.1.5.5 Ob zaključku odstavitve se preskusno vozilo z ugasnjenim motorjem in odprtimi okni in prtljažnim prostorom premakne v merilno komoro.

5.1.5.6 Vozilo se priključi na električno omrežje. Sistem REESS se polni v skladu s postopkom polnjenja z okvaro iz odstavka 5.1.5.9.

5.1.5.7 Vrata prostora se neprepustno zaprejo in zatesnijo v dveh minutah od trenutka električne zapore koraka polnjenja z okvaro.

5.1.5.8 Polnjenje z okvaro za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H2i}, T_i in P_i za preskus polnjenja z okvaro.

Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij vodika (odstavek 6 te priloge). Temperatura okolice T v prostoru v času polnjenja z okvaro ne sme biti nižja od 291 K in ne višja od 295 K.

5.1.5.9 Postopek polnjenja z okvaro

Okvara polnjenja se izvaja z ustreznim polnilnikom in obsega naslednje korake:

(a) polnjenje pri stalni moči v t'_1;

(b) 30-minutno polnjenje z največjim tokom po priporočilih proizvajalca. V tej fazi polnilnik zagotavlja največji tok po priporočilih proizvajalca.

5.1.5.10 Neposredno pred zaključkom preskusa se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.1.5.11 Preskus se zaključi v času t'_1 + 30 minut po začetku prvega vzorčenja, kot je opisano v odstavku 5.1.5.8. Zapisuje se čas. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo končne odčitke C_{H2f}, T_f in P_f za preskus z okvaro polnjenja, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6 te priloge.

5.2 Preskus na sestavnem delu

5.2.1 Priprava sistema REESS

Preveri se staranje sistema REESS, da se dokaže, da je sistem REESS opravil najmanj pet standardnih ciklov (kot je določeno v Dodatku 1 Priloge 8).

5.2.2 Praznjenje sistema REESS

Sistem REESS se izprazni pri moči 70 odstotkov ± 5 odstotkov nazivne moči sistema.

Praznjenje se ustavi, ko je doseženo stanje najmanjše napolnjenosti, kot ga je določil proizvajalec.

5.2.3 Odstavitev vozila

V 15 minutah od zaključka postopka praznjenja sistema REESS iz odstavka 5.2.2 in pred začetkom preskusa emisije vodika se sistem REESS odstavi pri temperaturi 293 K ± 2 K za najmanj 12 ur in največ 36 ur.

5.2.4 Preskus emisij vodika med običajnim polnjenjem

5.2.4.1 Pred koncem obdobja odstavitve sistema REESS se merilna komora nekaj minut prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika v okolju. Ob tem se vključijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.2.4.2 Neposredno pred preskusom se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.2.4.3 Ob koncu obdobja odstavitve se sistem REESS premakne v merilno komoro.

5.2.4.4 Sistem REESS se polni po običajnem postopku polnjenja iz odstavka 5.2.4.7.

5.2.4.5 Komora se zapre in neprepustno zatesni v dveh minutah od trenutka električne zapore koraka običajnega polnjenja.

5.2.4.6 Običajno polnjenje za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H2i}, T_i ter P_i za preskus običajnega polnjenja.

Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij vodika (odstavek 6 te priloge). Temperatura okolice T v prostoru v času običajnega polnjenja ne sme biti nižja od 291 K in ne višja od 295 K.

5.2.4.7 Postopek običajnega polnjenja

Običajno polnjenje se izvaja z ustreznim polnilnikom in obsega naslednje korake:

(a) polnjenje pri stalni moči v t_1;

(b) prekomerno polnjenje pri stalnem toku v času t_2. Jakost prekomernega polnjenja določi proizvajalec in je enaka jakosti, ki se uporablja med izravnalnim polnjenjem.

Merilo konca polnjenja sistema REESS ustreza samodejnemu izklopu polnilnika pri času polnjenja $t_1 + t_2$. Ta čas polnjenja je omejen na $t_1 + 5$ ur, tudi če ustrezni instrumenti jasno opozorijo, da sistem REESS še ni poln.

5.2.4.8 Neposredno pred zaključkom preskusa se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.2.4.9 Vzorčenje emisij se zaključi v času $t_1 + t_2$ ali $t_1 + 5$ ur po začetku prvega vzorčenja, kot je opisano v odstavku 5.2.4.6. Zapisuje se čas. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo končne odčitke C_{H2f}, T_f in P_f za preskus običajnega polnjenja, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6 te priloge.

5.2.5 Preskus emisij vodika pri okvari polnilnika

5.2.5.1 Preskusni postopek se začne v največ sedmih dneh po zaključku preskusa iz odstavka 5.2.4. Postopek se začne s praznjenjem sistema REESS vozila v skladu z odstavkom 5.2.2.

5.2.5.2 Koraki postopka v odstavku 5.2.3 se ponovijo.

5.2.5.3 Pred koncem obdobja odstavitve se merilna komora nekaj minut prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika v okolju. Ob tem se vključijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.2.5.4 Neposredno pred preskusom se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.2.5.5 Ob koncu odstavitve se sistem REESS premakne v merilno komoro.

5.2.5.6 Sistem REESS se polni v skladu s postopkom polnjenja z okvaro iz odstavka 5.2.5.9.

5.2.5.7 Komora se zapre in neprepustno zatesni v dveh minutah od trenutka električne zapore koraka polnjenja z okvaro.

5.2.5.8 Polnjenje z okvaro za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H2i}, T_i in P_i za preskus z okvaro polnjenja.

Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij vodika (odstavek 6 te priloge). Temperatura okolice T v prostoru v času okvare polnjenja ne sme biti nižja od 291 K in ne višja od 295 K.

5.2.5.9 Postopek polnjenja z okvaro

Polnjenje z okvaro se izvaja z ustreznim polnilnikom in obsega naslednje korake:

(a) polnjenje pri stalni moči v t'_1;

(b) 30-minutno polnjenje z največjim tokom po priporočilih proizvajalca. V tej fazi polnilnik zagotavlja največji tok po priporočilih proizvajalca.

5.2.5.10 Neposredno pred zaključkom preskusa se opravi ničenje analizatorja vodika in nastavitev merilnega razpona.

5.2.5.11 Preskus se zaključi v času t'_1 + 30 minut po začetku prvega vzorčenja, kot je opisano v odstavku 5.2.5.8. Zapisuje se čas. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo končne odčitke C_{H2f}, T_f in P_f za preskus z okvaro polnjenja, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6.

6. IZRAČUN

Preskusi emisij vodika iz odstavka 5 omogočajo izračun emisij vodika iz faze običajnega polnjenja in faze okvare polnjenja. Emisije vodika iz obeh faz se izračunajo z uporabo začetne in končne koncentracije vodika, temperature in tlaka v prostoru, skupaj z neto prostornino prostora.

Uporabi se naslednja enačba:

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

pri čemer je:

M_{H2} = masa vodika v gramih;

C_{H2} = izmerjena koncentracija vodika v prostoru, prostornina ppm;

V = neto prostornina prostora v kubičnih metrih (m^3), popravljena za prostornino vozila z odprtimi okni in odprtim prtljažnim prostorom. Če prostornina vozila ni določena, se odšteje prostornina 1,42 m^3;

V_{out} = izravnalna prostornina v m^3 pri preskusni temperaturi in tlaku;

T = temperatura okolice v komori, v K;

P = absolutni tlak v prostoru v kPa;

k = 2,42

pri čemer je: i začetni odčitek;

f končni odčitek.

6.1 Rezultati preskusov

Masne emisije vodika za sistem REESS so:

M_N = masa emisije vodika za preskus običajnega polnjenja v gramih;

M_D = masa emisije vodika za preskus okvare polnjenja v gramih.

DODATEK 1

KALIBRACIJA OPREME ZA PRESKUŠANJE EMISIJ VODIKA

1. POGOSTOST IN NAČINI KALIBRACIJE

Vsa oprema se kalibrira pred prvo uporabo in nato po potrebi, v vsakem primeru pa v mesecu pred homologacijskim preskušanjem. Načini kalibracije, ki se uporabljajo, so opisani v tem dodatku.

2. KALIBRACIJA MERILNEGA PROSTORA

2.1 Začetno določanje prostornine prostora

2.1.1 Pred prvo uporabo se notranja prostornina komore določi na naslednji način:

Pazljivo se izmeri notranjost komore, pri čemer se upoštevajo vse nepravilnosti, kot so, na primer, oporniki.

S temi meritvami se določi prostornina komore.

Prostornina se ustali, ko je temperatura okolice v prostoru 293 K. Ta nazivna prostornina je ponovljiva z odstopanjem ± 0,5 % navedene vrednosti.

2.1.2 Neto notranja prostornina se določi tako, da se odšteje 1,42 m^3 od notranje prostornine komore. Namesto vrednosti 1,42 m^3se lahko uporabi tudi prostornina preskusnega vozila z odprtim prtljažnikom in okni ali prostornina sistema REESS.

2.1.3 Tesnost komore se preveri v skladu z odstavkom 2.3 tega dodatka. Če masa vodika ne ustreza vbrizgani masi z odstopanjem ± 2 %, se zahteva popravni ukrep.

2.2 Določanje emisij ozadja v komori

S tem postopkom se zagotavlja, da v komori ni nobenih materialov, ki oddajajo večje količine vodika. Pregled se opravi ob začetku uporabe prostora, po delih v prostoru, ki lahko vplivajo na emisije ozadja, in s pogostostjo najmanj enkrat letno.

2.2.1 Prostori s spremenljivo prostornino se lahko uporabljajo s stalno ali spremenljivo prostornino, kakor je opisano v odstavku 2.1.1. Temperatura okolice se v spodaj navedenem času štirih ur vzdržuje pri 293 K ± 2 K.

2.2.2 Prostor se lahko zapre in ventilator za mešanje zraka lahko deluje do 12 ur pred začetkom štiriurnega vzorčenja ozadja.

2.2.3 Analizator se (po potrebi) kalibrira. Nato se opravi ničenje in nastavitev merilnega razpona.

2.2.4 Prostor se prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika, nato pa se vklopi ventilator za mešanje zraka, če še ni vklopljen.

2.2.5 Nato se komora zapre in izmerijo se koncentracija vodika ozadja v komori, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki C_{H2i}, T_i in P_i, ki se uporabijo za izračun ozadja v prostoru.

2.2.6 Prostor tako ostane nemoten z vklopljenim ventilatorjem štiri ure.

2.2.7 Po preteku tega časa se z istim analizatorjem izmeri koncentracija vodika v komori. Izmerita se tudi temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki C_{H2f}, T_f in $P_{f.}$

2.2.8 Sprememba mase vodika v prostoru se izračuna med trajanjem preskusa v skladu z odstavkom 2.4 te priloge in ne presega 0,5 g.

2.3 Kalibracija in preskus zadrževanja vodika v komori

Kalibracija in preskus zadrževanja vodika v komori zagotavljata preverjanje izračuna prostornine (odstavek 2.1) in izmerita morebitna uhajanja. Stopnja uhajanja iz prostora se določi pri njegovi prvi uporabi, po vsakem posegu v prostor, ki lahko vpliva na integriteto prostora, in nato vsaj enkrat na mesec. Če med šestimi zaporednimi mesečnimi pregledi niso potrebna popravila, se lahko stopnja uhajanja iz prostora nato določa četrtletno, dokler niso potrebna popravila.

2.3.1 Prostor se prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika. Če ventilator še ni vklopljen, se vklopi. Opravi se ničenje analizatorja vodika, po potrebi kalibracija in nastavitev merilnega razpona.

2.3.2 Prostornina se nastavi na nazivno prostornino.

2.3.3 Vklopi se sistem za uravnavanje temperature okolice (če še ni vklopljen), ki se nastavi na začetno temperaturo 293 K.

2.3.4 Ko se temperatura v prostoru ustali na 293 K ± 2, se prostor zapre in izmerijo se koncentracija v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki C_{H2i}, T_i in P_i, ki se uporabijo za kalibracijo prostora.

2.3.5 Prostornina se sprosti z nazivne vrednosti.

2.3.6 V prostor se spusti približno 100 gramov vodika. Ta masa vodika se izmeri s točnostjo ± 2 % izmerjene vrednosti.

2.3.7 Vsebina v komori se meša pet minut, nato pa se izmerijo koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki C_{H2f}, T_f in P_f za kalibracijo prostora in začetni odčitki C_{H2i}, T_i in P_i za preverjanje zadrževanja.

2.3.8 Na podlagi odčitkov v skladu z odstavkoma 2.3.4 in 2.3.7 ter formule iz odstavka 2.4 se izračuna masa vodka v prostoru. Ta je v mejah ± 2 % izmerjene mase vodika iz odstavka 2.3.6.

2.3.9 Vsebina v komori se meša najmanj deset ur. Ob izteku tega obdobja se izmerijo in zapišejo končna koncentracija vodika, temperatura in tlak. To so končni odčitki C_{H2f}, T_f, in P_f za preverjanje zadrževanja vodika.

2.3.10 Po formuli iz odstavka 2.4 se nato masa vodika izračuna iz odčitkov iz odstavkov 2.3.7 in 2.3.9. Masa se od mase vodika iz odstavka 2.3.8 ne razlikuje za več kot 5 %.

2.4 Izračun

Izračun spremembe neto mase vodika v prostoru se uporablja za določanje ogljikovodikov ozadja v prostoru in stopnje uhajanja. Začetne in končne vrednosti koncentracije vodika, temperature in zračnega tlaka se uporabijo v naslednji enačbi za izračun spremembe mase.

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

pri čemer je:

M_{H2} = masa vodika v gramih;

C_{H2} = izmerjena koncentracija vodika v prostoru, prostornina ppm;

V = prostornina prostora v kubičnih metrih (m^3), izmerjena v skladu z odstavkom 2.1.1;

V_{out} = izravnalna prostornina v m^3 pri preskusni temperaturi in tlaku;

T = temperatura okolice v komori, v K;

P = absolutni tlak v prostoru v kPa;

k = 2,42

pri čemer je: i začetni odčitek;

f končni odčitek.

3. KALIBRIRANJE ANALIZATORJA VODIKA

Analizator je treba kalibrirati z uporabo vodika v zraku in prečiščenega sintetičnega zraka. Glej odstavek 4.8.2 Priloge 7.

Vsak od običajno uporabljenih delovnih območij se kalibrira po naslednjem postopku:

3.1 Kalibracijsko krivuljo dobimo z najmanj petimi kalibracijskimi točkami, ki so čim bolj enakomerno porazdeljene po območju delovanja. Nazivna koncentracija kalibrirnega plina z najvišjo koncentracijo je vsaj 80 % obsega skale.

3.2 Kalibracijska krivulja se izračuna z metodo najmanjših kvadratov. Če je dobljena stopnja polinoma večja od 3, je število kalibracijskih točk najmanj število stopnje polinoma plus 2.

3.3 Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina ne razlikuje za več kot 2 %.

3.4 Z uporabo koeficientov polinoma iz odstavka 3.2 se sestavi preglednica odčitkov analizatorja v razmerju do pravih koncentracij v korakih, ki ne presegajo 1 % obsega skale. To se izvede za vsako kalibrirano merilno območje analizatorja.

Ta preglednica vključuje tudi druge pomembne podatke, kot so:

(a) datum kalibracije;

(b) potenciometrični ničelni odčitki in odčitki za določitev merilnega območja (če je primerno);

(c) nazivna skala;

(d) referenčni podatki za vsak uporabljeni kalibrirni plin;

(e) dejanska in navedena vrednost vsakega uporabljenega kalibrirnega plina skupaj z odstotkovnimi razlikami;

(f) kalibrirni tlak analizatorja.

3.5 Če se tehnični službi dokaže, da so alternativne metode (npr. računalnik, elektronsko krmiljeno stikalo merilnega območja) lahko enako točne, se lahko uporabijo tudi te alternative.

DODATEK 2

OSNOVNE ZNAČILNOSTI DRUŽINE VOZIL

1. Parametri, ki opredeljujejo družino glede na emisije vodika

   Družina se lahko opredeli po osnovnih parametrih konstrukcije, skupnih vozilom v družini. V nekaterih primerih lahko obstaja medsebojni vpliv parametrov. Ti učinki se upoštevajo tudi zaradi zagotovitve, da so v določeno družino vključena le vozila s podobnimi značilnostmi emisij vodika.

2. V ta namen se za tiste tipe vozil, katerih spodaj opisani parametri so enaki, šteje, da spadajo v isto družino glede na emisije vodika.

   Sistem REESS:

   (a) blagovno ime ali znamka sistema REESS;

   (b) tip vseh uporabljenih elektrokemičnih parov;

   (c) število celic REESS;

   (d) število podsistemov REESS;

   (e) nazivna napetost sistema REESS (V);

   (f) energija sistema REESS (kWh);

   (g) stopnja mešanja plinov (v odstotkih):

   (h) vrste prezračevanja podsistemov REESS;

   (i) tip hladilnega sistema (če se uporablja).

   Vgrajeni polnilnik:

   (a) znamka in tip različnih delov polnilnika:

   (b) izhodna nazivna moč (kW);

   (c) največja napetost polnjenja (V);

   (d) največji tok polnjenja (A);

   (e) znamka in tip krmilne enote (če se uporablja);

   (f) shema delovanja, nadzor in varnost;

   (g) značilnosti obdobij polnjenja.

PRILOGA 8

POSTOPKI ZA PRESKUŠANJE SISTEMA ZA SHRANJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVNEGA POLNJENJA (REESS)

Rezervirano.

DODATEK

POSTOPEK ZA IZVAJANJE STANDARDNEGA CIKLA

Standardni cikel se začne s standardnim praznjenjem, ki mu sledi standardno polnjenje.

Standardno praznjenje:

Hitrost praznjenja:	Postopek praznjenja, vključno z merili za zaključek, določi proizvajalec. Če ni določeno drugače, se praznjenje opravi s tokom 1C.
Meja praznjenja (končna napetost):	določi proizvajalec
Čas mirovanja po praznjenju:	najmanj 30 min.
Standardno polnjenje:	postopek polnjenja, vključno z merili za zaključek, določi proizvajalec. Če ni določeno drugače, se polnjenje opravi s tokom C/3.

PRILOGA 8A

PRESKUS Z VIBRACIJAMI

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti varnost sistema REESS v primeru vibracij, katerim bo sistem REESS verjetno izpostavljen med običajnim delovanjem vozila.

2. NAPRAVE

2.1 Ta preskus se opravi s celotnim sistemom REESS ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji. Če elektronska enota za upravljanje za sistem REESS ni vgrajena v ohišje, ki obdaja celice, se elektronska enota za upravljanje lahko na zahtevo proizvajalca izključi iz namestitve na preskušano napravo.

2.2 Preskušana naprava je trdno pritrjena na ploščad vibracijskega stroja, tako da je zagotovljen neposredni prenos vibracij na preskušano napravo.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Za preskušano napravo veljajo naslednji pogoji:

(a) preskus se opravi pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C;

(b) na začetku preskusa se stanje napolnjenosti nastavi na vrednost v zgornjih 50 odstotkih običajnega delovnega območja stanja napolnjenosti preskušane naprave;

(c) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na funkcije preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Preskusni postopki

Preskušane naprave se izpostavijo vibracijam, ki imajo sinusno valovno obliko z logaritemskim preletom med 7 Hz in 200 Hz ter nazaj na 7 Hz v 15 minutah.

Ta cikel se ponovi 12-krat v skupnem času 3 ur v navpični smeri usmerjenosti namestitve sistema REESS po določilih proizvajalca.

Korelacija med frekvenco in pospeškom se prikaže v preglednicah 1 in 2:

Preglednica 1

Frekvenca in pospešek (bruto masa preskušane naprave je manj kot 12 kg)

Frekvenca [Hz]	Pospešek [m/s^2]
7–18	10
18–približno 50 ([1])	postopoma povišan z 10 na 80
50–200	80

Preglednica 2

Frekvenca in pospešek (bruto masa preskušane naprave je 12 kg ali več)

Frekvenca [Hz]	Pospešek [m/s^2]
7–18	10
18–približno 25 (1)	postopoma povišan z 10 na 20
25–200	20

(1) Amplituda se nato vzdržuje pri 0,8 mm (skupni premik 1,6 mm), frekvenca pa se povečuje do največjega pospeška iz preglednice 1 ali 2.

Na zahtevo proizvajalca je mogoče uporabiti višjo stopnjo pospeška in večjo največjo frekvenco.

Na zahtevo proizvajalca se lahko namesto korelacije frekvenca – pospešek iz preglednice 1 ali 2 uporabi profil preskusa z vibracijami, ki ga določi proizvajalec vozila, ki je preverjen za način uporabe vozila in ki ga potrdi tehnična služba. Homologacija sistema REESS, preskušenega v skladu s tem pogojem, je omejena na homologacije za določen tip vozila.

Po koncu vibracij se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 Priloge 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8B

PRESKUS S TOPLOTNIM ŠOKOM IN TOPLOTNIMI CIKLI

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti odpornost sistema REESS proti nenadnim temperaturnim spremembam. Sistem REESS se izpostavi določenemu številu temperaturnih ciklov, ki se začnejo pri temperaturi okolice, nato pa sledijo cikli visoke in nizke temperature. Simulira hitro spreminjanje temperature okolice, kakršnemu je lahko sistem REESS izpostavljen v svoji življenjski dobi.

2. NAPRAVE

Ta preskus se opravi s celotnim sistemom REESS ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji. Če elektronska enota za upravljanje za sistem REESS ni vgrajena v ohišje, ki obdaja celice, se elektronska enota za upravljanje lahko na zahtevo proizvajalca izključi iz namestitve na preskušano napravo.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Naslednji pogoji veljajo za preskušano napravo na začetku preskusa:

(a) stanje napolnjenosti se nastavi na vrednost v zgornjih 50 odstotkih običajnega delovnega območja stanja napolnjenosti;

(b) vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa, so v delujočem stanju.

3.2 Preskusni postopek

Preskušana naprava miruje najmanj šest ur pri preskusni temperaturi 60 ± 2 °C ali več na zahtevo proizvajalca, nato pa miruje najmanj šest ur pri preskusni temperaturi – 40 ± 2 °C ali manj na zahtevo proizvajalca. Najdaljši časovni interval med izpostavljenostjo skrajnim temperaturam je 30 minut. Ta postopek se ponavlja, dokler ni opravljenih najmanj 5 celotnih ciklov, nato pa preskušana naprava miruje 24 ur pri temperaturi okolice 20 °C± 10 °C.

Po 24-urnem mirovanju se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 Priloge 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8C

MEHANSKI PRESKUS S PADCEM ZA ODSTRANLJIVI SISTEM ZA SHRANJEVANJE ELEKTRIČNE ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVNEGA POLNJENJA (REESS)

1. NAMEN

Simulira obremenitev z mehanskim udarcem, ki se lahko pojavi pri nenamernem padcu po odstranitvi sistema REESS.

2. POSTOPKI

2.1 Splošni preskusni pogoji

Naslednji pogoji veljajo za odstranjeni sistem REESS na začetku preskusa:

(a) stanje napolnjenosti se nastavi na vsaj 90 % nazivne zmogljivosti, kot je določena v odstavku 3.4.3 dela 1 Priloge 6 ali odstavku 1.4.3 dela 2 Priloge 6 ali odstavku 2.3.2 dela 3 Priloge 6.

(b) preskus se opravi pri 20 °C ±10 °C.

2.2 Preskusni postopek

Prosti padec odstranjenega sistema REESS z višine 1,0 m (od spodnjega dela sistema REESS) na gladko, vodoravno betonsko ploščo ali drugo vrsto talne obloge z enakovredno trdoto.

Odstranjeni sistem REESS je treba šestkrat spustiti iz različnih izhodiščnih leg, ki jih določi tehnična služba. Proizvajalec se lahko odloči, da za vsak padec uporabi drug sistem REESS.

Takoj po koncu preskusa s padcem se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 k Prilogi 8, če za to ni ovir.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8D

MEHANSKI UDARCI

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti varnost sistema REESS, če nanj delujejo mehanski udarci, ki se lahko pojavijo pri prevrnitvi na bok, kadar vozilo miruje ali je parkirano.

2. NAPRAVE

2.1 Ta preskus se opravi s celotnim sistemom REESS ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami.

Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji.

Če elektronska enota za upravljanje za sistem REESS ni vgrajena, se taka krmilna enota lahko na zahtevo proizvajalca izključi iz namestitve na preskušano napravo.

2.2 Preskušana naprava se priključi na preskusno vpenjalno napravo samo s podstavki, ki so namenjeni za priključitev sistema REESS ali podsistema sistema REESS na vozilo.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji in zahteve

Za preskus veljajo naslednji pogoji:

(a) preskus se opravi pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C;

(b) na začetku preskusa se stanje napolnjenosti nastavi na vrednost v zgornjih 50 odstotkih običajnega delovnega območja stanja napolnjenosti;

(c) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Preskusni postopek

Preskušana naprava se pritrdi na napravo za preskušanje s togim nosilcem, ki podpira vse površine za pritrditev preskušane naprave.

Preskušana naprava z

(a) bruto maso, manjšo od 12 kg, se izpostavi polsinusnemu udarcu z največjim pospeškom 1 500 m/s^2 in trajanjem impulza 6 milisekund;

(b) bruto maso 12 kg ali več se izpostavi polsinusnemu udarcu z največjim pospeškom 500 m/s^2 in trajanjem impulza 11 milisekund;

V obeh primerih se preskušana naprava izpostavi trem udarcem v pozitivni smeri, ki jim sledijo trije udarci v negativni smeri, in sicer za vse tri medsebojno pravokotne lege površine za pritrditev, torej skupno 18 udarcem.

Takoj po koncu preskusa z mehanskimi udarce se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 k Prilogi 8, če za to ni ovir.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8E

POŽARNA ODPORNOST

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti odpornost sistema REESS proti izpostavljenosti ognju z zunanje strani vozila, na primer v primeru razlitja goriva iz vozila (iz zadevnega vozila ali vozila v bližini). V tem primeru bi morali imeti voznik in potniki na voljo dovolj časa, da zapustijo vozilo.

2. NAPRAVE

2.1 Ta preskus se opravi s celotnim sistemom REESS ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji. Če elektronska enota za upravljanje za sistem REESS ni vgrajena v ohišje, ki obdaja celice, se elektronska enota za upravljanje lahko na zahtevo proizvajalca izključi iz namestitve na preskušano napravo. Če so ustrezni podsistemi sistema REESS porazdeljeni po vozilu, se lahko preskus opravi na vsakem ustreznem podsistemu sistema REESS.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Za preskus veljajo naslednji pogoji in zahteve:

(a) preskus se opravi pri temperaturi najmanj 0 °C;

(b) na začetku preskusa se stanje napolnjenosti nastavi na vrednost v zgornjih 50 odstotkih običajnega delovnega območja stanja napolnjenosti;

(c) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Preskusni postopek

Po presoji proizvajalca se opravi preskus na vozilu ali preskus na sestavnem delu:

3.2.1 Preskus na vozilu

Preskušana naprava se namesti v preskusno vpenjalno napravo, pri čemer se v največji možni meri simulirajo dejanski pogoji namestitve; pri tem se ne smejo uporabljati gorljivi materiali z izjemo materialov, ki so del sistema REESS. Način pritrditve preskušane naprave v vpenjalno napravo ustreza ustreznim specifikacijam za njeno namestitev v vozilo. Pri sistemu REESS, ki je zasnovan za posebno uporabo vozila, se upoštevajo tudi deli vozila, ki kakor koli vplivajo na potek požara.

3.2.2 Preskus na sestavnem delu

Preskušana naprava se namesti na rešetkasto mizo nad koritom, pri čemer je usmerjena v skladu s proizvajalčevim namenom konstrukcije.

Rešetkasta miza je izdelana iz jeklenih palic premera 6–10 mm, ki so razmaknjene za 4–6 cm. Po potrebi se lahko jeklene palice podprejo s ploščatimi jeklenimi deli.

3.3 Plamen, ki mu je izpostavljena preskušana naprava, se dobi s sežiganjem komercialnega goriva za motorje s prisilnim vžigom (v nadaljnjem besedilu: gorivo) v koritu. Količina goriva mora biti takšna, da plamen v pogojih prostega gorenja gori skozi celoten preskusni postopek.

Med celotnim trajanjem izpostavljenosti ognju mora ogenj pokrivati celotno površino korita. Mere korita se izberejo tako, da so tudi bočne stene preskušane naprave izpostavljene plamenu. Korito skladno s tem presega vodoravno projekcijo preskušane naprave za najmanj 20 cm in največ 50 cm. Bočne stene korita lahko segajo največ 8 cm nad nivo goriva na začetku preskusa.

3.4 Korito, napolnjeno z gorivom, se postavi pod preskušano napravo tako, da razdalja med nivojem goriva v koritu in spodnjo stranjo preskušane naprave ustreza konstrukcijsko določeni višini preskušane naprave nad površino ceste pri masi neobremenjenega vozila, če se uporabi odstavek 3.2.1, ali znaša približno 50 cm, če se uporabi odstavek 3.2.2. Korito ali preskuševalno ogrodje ali oboje je mogoče prosto premikati.

3.5 Med fazo C preskusa se korito pokrije z zaslonom. Zaslon se namesti 3 cm ± 1 cm nad nivo goriva, izmerjen pred vžigom goriva. Zaslon mora biti iz ognjevzdržnega materiala, kot je predpisano v Dodatku 1 Priloge 8E. Med opekami ni reže, nad koritom z gorivom pa so nameščene tako, da so odprtine v njih proste. Dolžina in širina okvira sta od 2 cm do 4 cm manjši od notranjih mer korita, tako da med okvirom in bočno steno korita nastane reža za prezračevanje širine 1 cm do 2 cm. Pred preskusom je temperatura zaslona enaka najmanj temperaturi okolice. Ognjevarna opeka se lahko navlaži, da se zagotovijo ponovljivi preskusni pogoji.

3.6 Pri izvajanju preskusov na prostem se zagotovi zadostna zaščita pred vetrom in hitrost vetra v višini korita ni večja od 2,5 km/h.

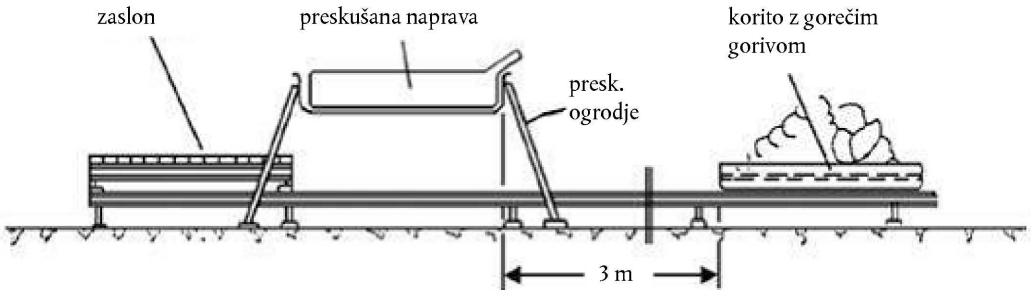
3.7 Če je temperatura goriva najmanj 20 °C, je preskus sestavljen iz treh faz od B do D. V nasprotnem primeru je preskus sestavljen iz štirih faz od A do D.

3.7.1 Faza A: predgretje (slika 1)

Gorivo se vžge v koritu na razdalji vsaj 3 m od preskušane naprave. Po 60 sekundah predgretja se korito namesti pod preskušano napravo. Če je korito preveliko, da bi ga bilo mogoče premakniti brez nevarnosti razlitja tekočine itd., se lahko namesto tega preskušana naprava in preskuševalna naprava premakneta nad korito.

Slika 1

Faza A: predgretje

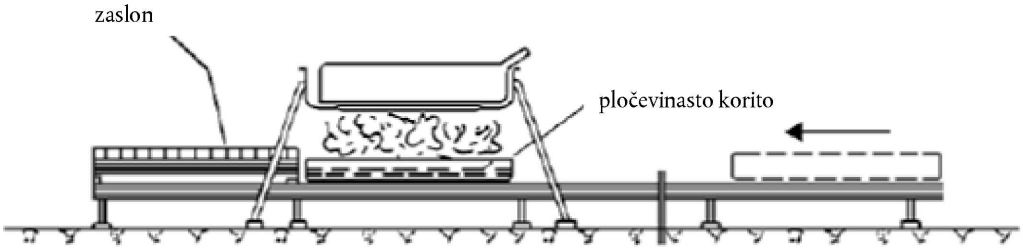


3.7.2 Faza B: neposredna izpostavljenost plamenu (slika 2)

Preskušana naprava se izpostavi plamenu prosto gorečega goriva za 70 sekund.

Slika 2

Faza B: neposredna izpostavljenost plamenu



3.7.3 Faza C: posredna izpostavljenost plamenu (slika 3)

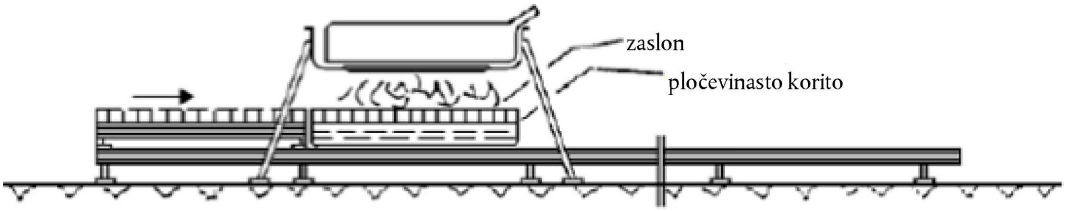
Takoj po končani fazi B se med korito z gorečim gorivom in preskušano napravo namesti zaslon. Preskušana naprava se izpostavi tako zmanjšanemu plamenu za nadaljnjih 60 sekund.

Namesto izvedbe faze C preskusa se lahko po presoji proizvajalca nadaljuje faza B za nadaljnjih 60 sekund.

To se dovoli samo, če je mogoče tehnični službi dokazati, da zaradi tega ne bo prišlo do zmanjšanja zahtevnosti preskusa.

Slika 3

Faza C: posredna izpostavljenost plamenu

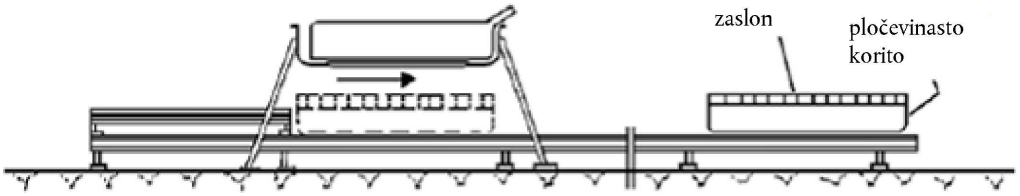


3.7.4 Faza D: konec preskusa (slika 4)

Korito z gorečim gorivom, pokrito z zaslonom, se premakne nazaj v položaj, opisan v fazi A. Preskušana naprava se ne gasi. Po odstranitvi korita se preskušana naprava opazuje tako dolgo, dokler temperatura njene površine ne pade na temperaturo okolice ali je padala najmanj tri ure.

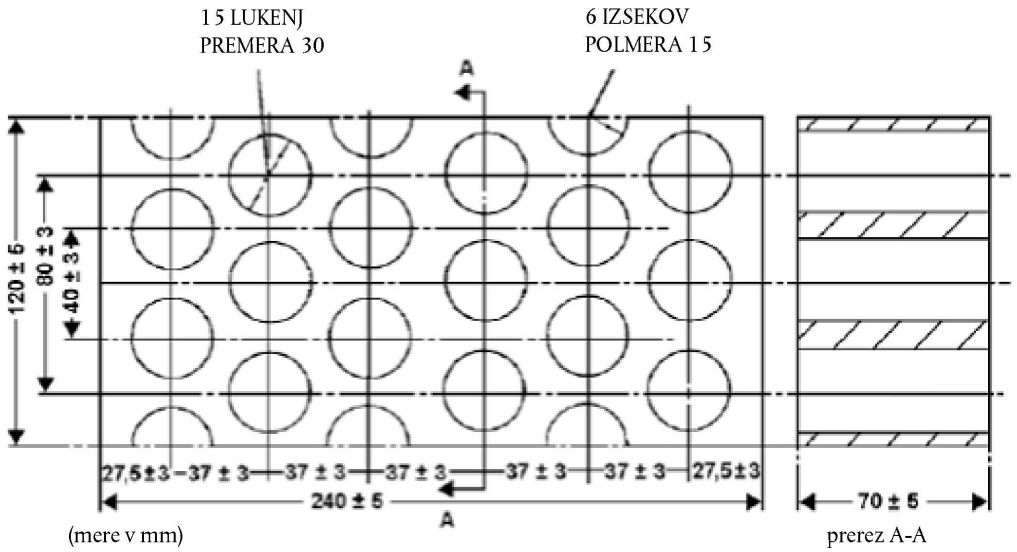
Slika 4

Faza D: konec preskusa



DODATEK

MERE IN TEHNIČNI PODATKI ZA OGNJEVARNO OPEKO



(mere v mm) prerez A-A

Požarna odpornost:	(Seger-Kegel) SK 30
Vsebnost Al2O3:	30–33 %
Poroznost (Po):	20–22 % vol.
Gostota:	1 900–2 000 kg/m³
Dejanska luknjičasta površina:	44,18 %

PRILOGA 8F

ZAŠČITA PRED ZUNANJIM KRATKIM STIKOM

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti delovanje zaščite pred kratkim stikom. Ta funkcija, če je vgrajena, prekine ali omeji kratkostični tok, da zaščiti sistem REESS pred morebitnimi nadaljnjimi škodljivimi dogodki, ki jih lahko povzroči kratkostični tok.

2. NAPRAVE

Ta preskus se opravi s celotnim sistemom REESS ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji. Če elektronska enota za upravljanje za sistem REESS ni vgrajena v ohišje, ki obdaja celice, se elektronska enota za upravljanje lahko na zahtevo proizvajalca izključi iz namestitve na preskušano napravo.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Za preskus veljajo naslednji pogoji:

(a) preskus se opravi pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C ali višji temperaturi, če tako zahteva proizvajalec;

(b) na začetku preskusa se stanje napolnjenosti nastavi na vrednost v zgornjih 50 odstotkih običajnega delovnega območja stanja napolnjenosti;

(c) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Kratki stik

Na začetku preskusa se vsi ustrezni glavni kontaktorji za polnjenje in praznjenje zaprejo, da se ponazorita „način omogočene aktivne vožnje“ in stanje za omogočitev polnjenja iz zunanjega vira. Če tega ni mogoče izvesti v enem preskusu, se opravita dva ali več preskusov.

Pozitivni in negativni priključki preskušane naprave se povežejo med sabo, da se ustvari kratki stik. Povezava, ki se lahko uporabi v ta namen ima upornost največ 5 mΩ.

Stanje kratkega stika se nadaljuje, dokler se ne potrdi delovanje zaščitne funkcije sistema REESS za prekinitev ali omejitev kratkostičnega toka ali še vsaj eno uro po ustalitvi temperature, izmerjene na ohišju preskušane naprave, tako da se temperaturni gradient spremeni za manj kot 4 °C v eni uri.

3.3 Standardni cikel in obdobje opazovanja

Takoj po koncu kratkega stika se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 k Prilogi 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8G

ZAŠČITA PRED PRENAPOLNJENOSTJO

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti delovanje zaščite pred prenapolnjenostjo.

2. NAPRAVE

Ta preskus se opravi pri standardnih delovnih pogojih s celotnim sistemom REESS (to je lahko dokončano vozilo) ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji.

Preskus se lahko na podlagi dogovora med proizvajalcem in tehnično službo izvede s prilagojeno preskušano napravo. Te prilagoditve ne vplivajo na rezultate preskusa.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Za preskus veljajo naslednji pogoji in zahteve:

(a) preskus se opravi pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C ali višji temperaturi, če tako zahteva proizvajalec;

(b) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Polnjenje

Na začetku se zaprejo vsi ustrezni glavni kontaktorji za polnjenje.

Omejitve za nadzor polnjenja preskusne opreme se onemogočijo.

Preskušana naprava se polni z napajalnim tokom stopnje najmanj 1/3C, ki pa ne presega največjega toka v običajnem območju delovanja po določilih proizvajalca.

Polnjenje se nadaljuje, dokler preskušana naprava (samodejno) ne prekine ali omeji polnjenja. Če se funkcija za samodejno prekinitev ne aktivira ali če sploh ni takšne funkcije, se polnjenje nadaljuje, dokler preskušana naprava ni napolnjena do svoje dvakratne nazivne napolnjenosti.

3.3 Standardni cikel in obdobje opazovanja

Takoj po koncu polnjenja se izvede standardni cikel iz Dodatka 1 k Prilogi 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8H

ZAŠČITA PRED PREIZPRAZNJENOSTJO

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti delovanje zaščite pred preizpraznjenostjo. Ta funkcija, če je vgrajena, prekine ali omeji praznilni tok, da zaščiti sistem REESS pred morebitnimi škodljivimi dogodki, ki jih lahko povzroči stanje premajhne napolnjenosti po določilih proizvajalca.

2. NAPRAVE

Ta preskus se opravi pri standardnih delovnih pogojih s celotnim sistemom REESS (to je lahko dokončano vozilo) ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji.

Preskus se lahko na podlagi dogovora med proizvajalcem in tehnično službo izvede s prilagojeno preskušano napravo. Te prilagoditve ne vplivajo na rezultate preskusa.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

Za preskus veljajo naslednji pogoji in zahteve:

(a) preskus se opravi pri temperaturi okolice 20 ± 10 °C ali višji temperaturi, če tako zahteva proizvajalec;

(b) na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Praznjenje

Na začetku preskusa se zaprejo vsi ustrezni glavni kontaktorji.

Praznjenje se izvede s tokom stopnje najmanj 1/3 C, ki pa ne presega največjega toka v običajnem območju delovanja po določilih proizvajalca.

Praznjenje se nadaljuje, dokler preskušana naprava (samodejno) ne prekine ali omeji praznjenja. Če se funkcija za samodejno prekinitev ne aktivira ali če sploh ni takšne funkcije, se praznjenje nadaljuje, dokler preskušana naprava ni izpraznjena do 25 odstotkov svoje nazivne napetosti.

3.3 Standardno polnjenje in obdobje opazovanja

Takoj po koncu praznjenja se preskušana naprava začne polniti s standardnim polnjenjem, kot je navedeno v Dodatku 1 k Prilogi 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolice v preskusnem okolju.

PRILOGA 8I

ZAŠČITA PRED PREVISOKO TEMPERATURO

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti delovanje ukrepov za zaščito sistema REESS pred notranjim pregrevanjem med delovanjem, tudi v primeru okvare hladilne funkcije, če pride v poštev. Če za preprečitev tega, da bi sistem REESS zaradi previsoke notranje temperature dosegel nevarno stanje, niso potrebni nobeni posebni varnostni ukrepi, je treba dokazati to varno delovanje.

2. NAPRAVE

2.1 Naslednji preskus se opravi s celotnim sistemom REESS (to je lahko dokončano vozilo) ali s povezanimi podsistemi sistema REESS, vključno s celicami in njihovimi električnimi povezavami. Če se proizvajalec odloči za izvedbo preskusa s povezanimi podsistemi, mora dokazati, da lahko rezultati preskusa smiselno predstavljajo delovanje celotnega sistema REESS glede varnosti pod istimi pogoji. Preskus se lahko na podlagi dogovora med proizvajalcem in tehnično službo izvede s prilagojeno preskušano napravo. Te prilagoditve ne vplivajo na rezultate preskusa.

2.2 Če je sistem REESS opremljen s hladilno funkcijo in lahko deluje tudi brez delujoče hladilne funkcije, se hladilni sistem deaktivira za preskus.

2.3 Temperatura preskušane naprave se zaradi spremljanja temperaturnih sprememb med preskusom neprekinjeno meri znotraj ohišja v bližini celic. Lahko se uporabi vgrajeno tipalo, če je na voljo. Proizvajalec in tehnična služba se dogovorita glede lokacije uporabljenih tipal za temperaturo.

3. POSTOPKI

3.1 Na začetku preskusa so v delujočem stanju vse zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa, razen naprav za izklop sistema, vgrajenih v skladu z odstavkom 2.2.

3.2 Med preskusom se preskušana naprava neprekinjeno polni in prazni s stalnim tokom, ki v najkrajšem možnem času zviša temperaturo celic znotraj območja običajnega delovanja, kot ga je opredelil proizvajalec.

3.3 Preskušana naprava se postavi v konvekcijsko peč ali klimatsko komoro. Temperatura komore ali peči se postopoma zvišuje, dokler ne doseže temperature, določene v skladu z odstavkom 3.3.1 ali 3.3.2, nato pa se do konca preskusa vzdržuje temperatura, ki je enaka tej temperaturi ali višja od nje.

3.3.1 Če je sistem REESS opremljen z ukrepi za zaščito pred notranjim pregrevanjem, se temperatura zviša na temperaturo, ki jo je proizvajalec določil kot prag delovne temperature za takšne zaščitne ukrepe, da se zagotovi zvišanje temperature preskušane naprave, kot je določeno v odstavku 3.2.

3.3.2 Če sistem REESS ni opremljen z nobenim posebnim ukrepom za zaščito pred notranjim pregrevanjem, se temperatura zviša na najvišjo delovno temperaturo, ki jo je določil proizvajalec.

3.4 Konec preskusa: preskus se konča, ko se zgodi nekaj od naslednjega:

(a) preskušana naprava prepreči in/ali omeji polnjenje in/ali praznjenje, da se prepreči zvišanje temperature;

(b) temperatura preskušane naprave se ustali, kar pomeni, da se temperatura spremeni za gradient, ki znaša manj kot 4 °C v dveh urah;

(c) kakršna koli neizpolnitev meril sprejemljivosti iz odstavka 6.9.2.1 pravilnika.

PRILOGA 9A

PRESKUS VZDRŽNE NAPETOSTI

1. SPLOŠNO

Izolacijska upornost se meri po tem, ko na vozilo z vgrajenim polnilnikom deluje preskusna napetost.

2. POSTOPEK

Za vozila z vgrajenimi polnilniki se uporablja naslednji preskusni postopek:

Med vsemi vhodi polnilnika (vtič) in izpostavljenimi prevodnimi deli vozila, vključno z električno šasijo, če obstaja, se za eno minuto uporabi izmenični tok s preskusno napetostjo 2 × (Un +1 200) V rms pri frekvenci 50 Hz ali 60 Hz, pri čemer je Un vhodna izmenična napetost (rms).

Preskus se opravi na dokončanem vozilu.

Vse električne naprave morajo biti povezane.

Namesto določene izmenične napetosti se lahko za eno minuto uporabi enosmerni tok z napetostjo, katere vrednost je enaka določeni najvišji vrednosti izmenične napetosti.

Po preskusu se izmeri izolacijska upornost pri uporabi izmeničnega toka z napetostjo 500 V med vsemi vhodi in izpostavljenimi prevodnimi deli vozila, vključno z električno šasijo, če obstaja.

PRILOGA 9B

PRESKUS VODOODPORNOSTI

1. SPLOŠNO

Izolacijska upornost se izmeri po izvedbi preskusa vodoodpornosti.

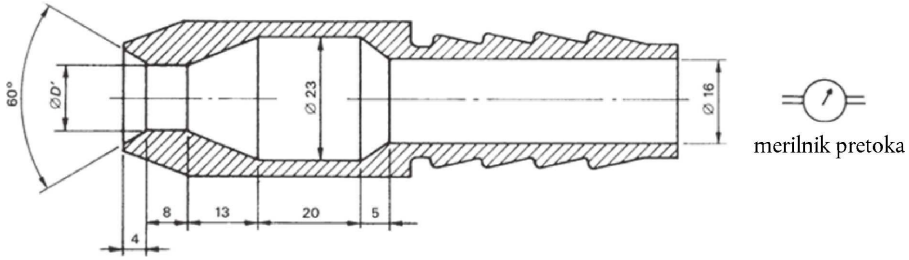
2. POSTOPEK

Za vozila z vgrajenim polnilnikom se uporablja naslednji preskusni postopek:

V skladu s preskusnim postopkom za oceno zaščite IPX5 pred vdorom vode se preskus vodoodpornosti izvede tako:

(a) prostor se s tokom sladke vode iz vseh možnih smeri poškropi s standardno preskusno šobo, kot je prikazano na sliki.

Preskusna naprava za preverjanje zaščite pred vodnimi curki (šoba cevi)



φD′ = 6,3 mm enota: mm

Pogoji, ki jih je treba spremljati, so naslednji:

(i) notranji premer šobe: 6,3 mm;

(ii) stopnja dovajanja: 12,5 l/min ± 5 odstotkov;

(iii) vodni tlak: se prilagodi tako, da se doseže določena stopnja dovajanja;

(iv) osrednji del glavnega toka: krog s premerom približno 40 mm na razdalji 2,5 m od šobe;

(v) trajanje preskusa na kvadratni meter površine prostora, ki bo verjetno poškropljena: 1 min;

(vi) najkrajše trajanje preskusa: 3 min;

(vii) razdalja od šobe do površine prostora: med 2,5 m in 3 m;

(b) nato se med vsemi visokonapetostnimi vhodi in izpostavljenimi prevodnimi deli vozila ter električno šasijo, če obstaja, uporabi enosmerni tok z napetostjo 500 V, da se izmeri izolacijska upornost.