

Uradni list

Evropske unije

L 87



Slovenska izdaja

Zakonodaja

Zvezek 58

31. marec 2015

Vsebina

II *Nezakonodajni akti*

AKTI, KI JIH SPREJMEJO ORGANI, USTANOVLJENI Z MEDNARODNIMI SPORAZUMI

- ★ **Pravilnik št. 100 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe za homologacijo vozil v zvezi s posebnimi zahtevami za električni pogonski sistem [2015/505]** 1

SL

Akti z rahlo natisnjenimi naslovi so tisti, ki se nanašajo na dnevno upravljanje kmetijskih zadev in so splošno veljavni za omejeno obdobje.

Naslovi vseh drugih aktov so v mastnem tisku in pred njimi stoji zvezdica.

II

(Nezakonodajni akti)

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 začetek 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/wp29docstts.html>

Pravilnik št. 100 Ekonomske komisije Združenih narodov za Evropo (UN/ECE) – Enotne določbe za homologacijo vozil v zvezi s posebnimi zahtevami za električni pogonski sistem [2015/505]

Vključuje vsa veljavna besedila do:

Dodatka 1 k spremembam 02 – začetek veljavnosti: 10. junij 2014

VSEBINA

PRAVILNIK

1. Področje uporabe
2. Opredelitev pojmov
3. Vloga za homologacijo
4. Homologacija
5. Del I: zahteve za električno varnost vozila
6. Del II: zahteve za varnost sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)
7. Spremembe in razširitev homologacije
8. Skladnost proizvodnje
9. Kazni za neskladnost proizvodnje
10. Dokončna opustitev proizvodnje
11. Imena in naslovi tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, in homologacijskih organov
12. Prehodne določbe

PRILOGE

- 1 Del 1 – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrtni ali preklicani homologaciji ali dokončni opustitvi proizvodnje tipa vozila v zvezi z njegovo električno varnostjo v skladu s Pravilnikom št. 100
Del 2 – Sporočilo o podeljeni, razširjeni, zavrtni ali preklicani homologaciji ali dokončni opustitvi proizvodnje tipa sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) kot sestavnega dela/samo-stojne tehnične enote v skladu s Pravilnikom št. 100

- 2 Primeri 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 za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (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 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 napajanjem sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)
- 8 Postopki za preskušanje sistema za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)
- 8A Preskus z vibracijami
- 8B Preskus s toplotnim šokom in toplotnimi cikli
- 8C Mehanski sunki
- 8D Mehanska celovitost
- 8E Odpornost proti ognju
- 8F Zaščita pred zunanjim kratkim stikom
- 8G Zaščita pred prenapolnjenostjo
- 8H Zaščita pred preizpraznjenostjo
- 8I Zaščita pred previsoko temperaturo

1. PODROČJE UPORABE

- 1.1 Del I: varnostne zahteve za električni pogonski sistem cestnih vozil kategorij M in N ⁽¹⁾ z največjo konstrukcijsko določeno hitrostjo nad 25 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 spojeni z visokonapetostnim vodilom električnega pogonskega sistema.

Del I tega pravilnika ne zajema varnostnih zahtev za cestna vozila po trku.

- 1.2 Del II: varnostne zahteve za sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS) pri cestnih vozilih kategorij M in N, 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 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 „vožnja omogočena“ pomeni stanje vozila, pri katerem pritisk na stopalko za plin (ali aktiviranje enakovrednega upravljalja) ali sprostitve zavornega sistema povzroči, da električni pogonski sistem premakne vozilo;

⁽¹⁾ Kot je določeno v Konsolidirani resoluciji o konstrukciji vozil (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, odst. 2.

- 2.2 „pregrada“ pomeni del, ki ščiti pred neposrednim stikom z deli pod napetostjo iz katere koli smeri;
- 2.3 „celica“ pomeni posamezno zaprto elektrokemično enoto, ki vsebuje eno pozitivno in eno negativno elektrodo ter ima na obeh polih različno napetost;
- 2.4 „prevodna povezava“ pomeni konektorsko povezavo z zunanjim virom napajanja pri napajanju sistema REESS;
- 2.5 „priklopni sistem za napajanje sistema REESS“ pomeni električni tokokrog, ki se uporablja za napajanje sistema REESS iz zunanjega vira napajanja z električno energijo, vključno z dovodom v vozilo;
- 2.6 „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 (stanje napolnjenosti 0 odstotkov ali stanje napolnjenosti 100 odstotkov);
- 2.7 „neposredni stik“ pomeni stik oseb z deli pod napetostjo;
- 2.8 „električna šasija“ pomeni sklop električno povezanih prevodnih delov, katerih potencial se upošteva kot referenca;
- 2.9 „električni tokokrog“ pomeni sklop povezanih delov pod napetostjo, ki so zasnovani tako, da so pri običajnem delovanju oskrbovani z električno energijo;
- 2.10 „sistem za pretvorbo električne energije“ pomeni sistem, ki ustvarja in zagotavlja električno energijo za električni pogon;
- 2.11 „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 napajanje sistema REESS;
- 2.12 „elektronski pretvornik“ pomeni napravo, ki omogoča krmiljenje in/ali pretvorbo električne energije za električni pogon;
- 2.13 „ohišje“ pomeni del, ki obdaja notranje enote in jih ščiti pred neposrednim stikom iz katere koli smeri;
- 2.14 „izpostavljeni prevodni del“ pomeni prevodni del, ki se ga je mogoče dotakniti v skladu z določbami stopnje zaščite IPXXB in ki zaradi napake v izolaciji pride pod napetost. To vključuje dele pod pokrovom, ki ga je mogoče odstraniti brez orodja;
- 2.15 „eksplozija“ pomeni nenadno sprostitvev energije, ki ustvari tlačno valovanje in/ali projekte, ki lahko povzročijo konstrukcijske in/ali fizične poškodbe v okolici preskušane naprave;
- 2.16 „zunanji vir napajanja z električno energijo“ pomeni vir napajanja z električno energijo z izmeničnim (AC) ali enosmernim tokom (DC) zunaj vozila;
- 2.17 „visoka napetost“ pomeni razvrstitev električnega sestavnega dela ali tokokroga, če je njegova delovna napetost $> 60 \text{ V in } \leq 1\,500 \text{ V DC}$ ali $> 30 \text{ V in } \leq 1\,000 \text{ V AC}$ efektivne vrednosti (rms);
- 2.18 „ogenj“ pomeni nastajanje plamenov, ki izhajajo iz preskušane naprave. Oblok in iskre se ne štejejo za plamene;
- 2.19 „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“⁽¹⁾;
- 2.20 „visokonapetostno vodilo“ pomeni električni tokokrog, vključno s priklopnim sistemom za napajanje sistema REESS, ki deluje pri visoki napetosti.

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

⁽¹⁾ www.unece.org/trans/danger/publi/unrec/rev17/17files_e.html

- 2.21 „posredni stik“ pomeni stik oseb z izpostavljenimi prevodnimi deli;
- 2.22 „deli pod napetostjo“ pomenijo prevodne dele, ki so pri običajni uporabi oskrbovani z električno energijo;
- 2.23 „prtljažni prostor“ pomeni prostor v vozilu za prtljago, ki ga omejujejo streha, pokrov, pod, bočne stene ter pregrada in ohišje za zaščito oseb v vozilu pred neposrednim stikom z deli pod napetostjo in je od prostora za potnike ločen s sprednjo ali zadnjo pregradno steno;
- 2.24 „proizvajalec“ pomeni osebo ali organ, ki homologacijskemu organu odgovarja 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;
- 2.25 „vgrajeni sistem za nadzor izolacijske upornosti“ pomeni napravo, ki nadzira izolacijsko upornost med visokonapetostnimi vodili in električno šasijo;
- 2.26 „pogonski akumulator odprtega tipa“ pomeni tekočinski akumulator, ki ga je treba polniti z vodo in ustvarja vodikov plin, ki se sprošča v ozračje;
- 2.27 „prostor za potnike“ pomeni prostor v vozilu, namenjen osebam v vozilu, ki ga omejujejo 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;
- 2.28 „stopnja zaščite“ pomeni zaščito, ki jo zagotavlja pregrada/ohišje v zvezi s stikom preskusne sonde, kot so preskusni zobci (IPXXB) ali preskusna žica (IPXXD), z deli pod napetostjo, kot je opredeljeno v Prilogi 3;
- 2.29 „sistem za shranjevanje 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;
- 2.30 „pretrg“ pomeni odprtine skozi ohišje katerega koli funkcionalnega sklopa celic, ki jih je ustvaril ali povečal določen dogodek in so dovolj velike, da lahko skozi njih preskusni zobec (IPXXB) premera 12 mm vzpostavi stik z deli pod napetostjo (glej Prilogo 3);
- 2.31 „vzdrževalno stikalo“ pomeni napravo za izklop električnega tokokroga pri opravljanju pregledov in servisiranju sistema REESS, gorivnih celic itd.;
- 2.32 „stanje napolnjenosti“ pomeni električni naboj v preskušani napravi, izražen v odstotkih nazivne zmogljivosti;
- 2.33 „trden izolator“ pomeni izolacijsko prevleko kablov, ki pokriva in ščiti dele pod napetostjo pred neposrednim stikom z katere koli smeri, pokrove za izolacijo delov konektorjev, ki so pod napetostjo, in lak ali barvo za izolacijo;
- 2.34 „podsystem“ pomeni kateri koli funkcionalni sklop sestavnih delov sistema REESS;
- 2.35 „preskušana naprava“ pomeni celoten sistem REESS ali podsystem sistema REESS, na katerem se opravljajo preskusi iz tega pravilnika;
- 2.36 „tip sistema REESS“ pomeni sisteme, ki se bistveno ne razlikujejo po tako pomembnih značilnostih, kot so:
- (a) tovarniško ime ali blagovna znamka proizvajalca;
 - (b) kemična sestava, zmogljivost 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;
- 2.37 „tip vozila“ pomeni vozila, ki se ne razlikujejo po tako pomembnih značilnostih, kot so:
- (a) vgradnja električnega pogonskega sistema in galvansko spojenega visokonapetostnega vodila;
 - (b) narava in vrsta električnega pogonskega sistema in galvansko spojenih visokonapetostnih sestavnih delov;
- 2.38 „delovna napetost“ pomeni največjo efektivno vrednost (rms) napetosti električnega tokokroga, ki jo navede 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;
- 2.39 „šasija, povezana z električnim tokokrogom“, pomeni električno šasijo, ki je galvansko spojena z izmeničnimi in enosmernimi električnimi tokokrogi.
3. VLOGA ZA HOMOLOGACIJO
- 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 pooblaščen 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 spojenega 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 pride v poštev, 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 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 pooblaščen zastopnik.
- 3.2.2 Vlogi se priložijo spodaj navedeni dokumenti v treh izvodih 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 skladnosti 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 02 za pravilnik v prvotni obliki) navajata spremembe, vključno z najnovejšimi večjimi tehničnimi spremembami pravilnika v času izdaje homologacije. Ista pogodbenica ne sme dodeliti iste številke drugemu tipu vozila.
- 4.3 Obvestilo o podelitvi, zavrnitvi, razširitvi ali preklicu homologacije ali dokončni opustitvi 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, ki jo sestavljajo:
- 4.4.1 krog, ki obkroža črko „E“ in številčno oznako države, ki je podelila homologacijo ⁽¹⁾;
- 4.4.2 številka 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 v skladu z enim ali več drugimi pravilniki, ki so priloženi sporazumu, v državi, ki je podelila homologacijo v skladu s tem pravilnikom, ni treba ponoviti simbola iz odstavka 4.4.1; v tem primeru se na desni strani simbola iz odstavka 4.4.1 v stolpcih navedejo številka pravilnika, 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 je jasno čitljiva in neizbrisna.
- 4.6.1 V primeru vozila se homologacijska oznaka namesti blizu ploščice s podatki o vozilu, 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 vozila, kadar niso povezana z visokonapetostnimi zunanji 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 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.
- 5.1.1.1 V prostoru za potnike ali prtljago morajo biti deli pod napetostjo zaščiteni s stopnjo zaščite IPXXD.
- 5.1.1.2 V prostorih, ki niso prostori za potnike ali prtljago, morajo biti deli pod napetostjo zaščiteni s stopnjo zaščite IPXXB.

⁽¹⁾ Številčne oznake pogodbenc 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.2/Spem.3.

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 so ločeni 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 (rms) ali manj.

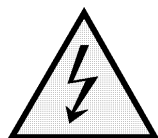
5.1.1.4 Vzdrževalno stikalo

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. Simbol mora imeti rumeno ozadje, rob in puščica morata biti 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) kjer 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, 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 spojeni z električno šasijo z električno žico ali ozemljitvenim kablom ali zvarjeni ali povezani s sorniki 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 galvanski spoj zvarjen.

- 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 lahko dokaže bodisi z uporabo konektorja, ki ga določi proizvajalec avtomobila, bodisi z analizo.

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.

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

Če so visokonapetostna vodila za izmenični tok in visokonapetostna vodila za enosmerni tok galvanjsko 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 visokonapetostna vodila za izmenični tok in visokonapetostna vodila za enosmerni tok galvanjsko spojena, mora izolacijska upornost med 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 visokonapetostnim vodilom in električno šasijo znašati najmanj 100 Ω /volt delovne napetosti:

- (a) z dvema ali več sloji trdnih izolatorjev, pregrad ali ohišij, ki neodvisno izpolnjujejo zahtevo iz odstavka 5.1.1, na primer kabli;
- (b) z mehansko robustnimi zaščitami z ustrezno vzdržljivostjo 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 sloji 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 priklonnega sistema za napajanje sistema REESS, ki je oskrbovan z energijo samo med napajanjem sistema REESS, in električno šasijo ni treba nadzirati. Delovanje vgrajenega sistema nadzora izolacijske upornosti se potrdi, kakor je opisano v Prilogi 5.

5.1.3.4 Zahteva za izolacijsko upornost za priklonni sistem za napajanje sistema REESS

Za dovod v vozilo, ki je namenjen za prevodno priključitev na ozemljen zunanji vir napajanja z izmeničnim tokom in električni tokokrog, ki je galvanjsko spojen z dovodom v vozilo med napajanjem sistema REESS, mora biti izolacijska upornost med visokonapetostnim vodilom in električno šasijo pri izklopljenem spojniku polnilnika najmanj 1 M Ω . Med merjenjem se sistem REESS lahko izklopi.

5.2 Sistem za shranjevanje energije z možnostjo ponovnega polnjenja (REESS)

5.2.1 Pri vozilu s sistemom REESS je 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 Kapičenje plina
- Prostori za namestitev pogonskih akumulatorjev odprtega tipa, ki lahko proizvajajo vodikov plin, so opremljeni z ventilatorjem ali prezračevalnim vodom, da se prepreči kopičenje vodikovega plina.
- 5.3 Funkcionalna varnost
- Voznik dobi vsaj kratkotrajno opozorilo, ko je vozilo v stanju „vožnja omogočena“.
- Ta določba se ne uporablja v pogojih, ko pogonsko moč vozila neposredno ali posredno zagotavlja motor z notranjim zgorevanjem.
- Voznik je pri zupuščanju vozila opozorjen (npr. z optičnim ali zvočnim signalom), če je vozilo še vedno v stanju „vožnja omogočena“.
- Če se za napajanje vgrajenega sistema REESS lahko uporabi zunanji vir napajanja, je premikanje vozila z lastnim pogonskim sistemom onemogočeno, dokler je konektor zunanjega vira napajanja z električno energijo fizično povezan z dovodom 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.
- 5.4 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. Vzorčenje in analiza vodika morata biti taka, kot je predpisano. Druge analitske metode se lahkoodobrijo, če se dokaže, da dajejo enakovredne rezultate.
- 5.4.3 Med običajnim postopkom napajanja 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 napajanjem s polnilnikom, ki ima okvaro (pogoji iz Priloge 7), so emisije vodika manjše od 42 g. Poleg tega polnilnik omeji to možno okvaro na 30 minut.
- 5.4.5 Vsi postopki, povezani z napajanjem sistema REESS, se samodejno krmilijo, vključno s postankom za napajanje.
- 5.4.6 Faz napajanja 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 napajanja.
- 5.4.8 Pomembne napake pri napajanju so trajno prikazane. Pomembna napaka pri napajanju je napaka, ki lahko pri poznejšem napajanju povzroči motnje v delovanju polnilnika.
- 5.4.9 Proizvajalec mora v priročniku za uporabo navesti, 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 ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVRNEGA 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, ni 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, ni manjša od 100 Ω /volt.
- 6.4 Mehansko trčenje
- 6.4.1 Mehanski sunki
- Po izbiri proizvajalca se preskus lahko izvede v obliki:
- (a) preskusov na vozilu v skladu z odstavkom 6.4.1.1 tega pravilnika ali
 - (b) preskusov na sestavnem delu v skladu z odstavkom 6.4.1.2 tega pravilnika ali
 - (c) katere koli kombinacije preskusov (a) in (b) za različne smeri vožnje vozila.

6.4.1.1 Preskus na vozilu

Skladnost z zahtevami meril sprejemljivosti iz odstavka 6.4.1.3 se lahko dokaže s sistemi REESS, ki so nameščeni v vozila, na katerih so bili opravljeni preskusi trka v skladu s Prilogo 3 k Pravilniku št. 12 ali s Prilogo 3 k Pravilniku št. 94 za čelno trčenje in v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku št. 95 za bočno trčenje. Temperatura okolja in stanje napolnjenosti ustrežata vrednostim iz navedenih pravilnikov.

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

6.4.1.2 Preskus na sestavnem delu

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

6.4.1.3 Merila sprejemljivosti

Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

(a) ognja;

(b) eksplozije;

(c1) uhajanja elektrolita pri preskušanju v skladu z odstavkom 6.4.1.1:

- (i) v času od trčenja do 30 minut po trčenju ne sme priti do razlitja elektrolita iz sistema REESS v prostor za potnike;
- (ii) iz sistema REESS se lahko v zunanost prostora za potnike razlike največ 7 volumskih odstotkov količine elektrolita v sistemu REESS (pri pogonskih akumulatorjih odprtega tipa velja omejitev na največ 5 litrov);

(c2) uhajanja elektrolita pri preskušanju v skladu z odstavkom 6.4.1.2.

Po preskusu na vozilu (odstavek 6.4.1.1) sistem REESS, ki je nameščen v prostoru za potnike, ostane na mestu namestitve, sestavni deli sistema REESS pa ostanejo znotraj mej sistema REESS. Med preskusi trčenja ali po njih se noben del nobenega sistema REESS, ki je nameščen zunaj prostora za potnike, ne premakne v prostor za potnike.

Po preskusu na sestavnem delu (odstavek 6.4.1.2) podstavek zadrži preskušano napravo, sestavni deli naprave pa ostanejo znotraj njenih mej.

Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost preskušane naprave, izmerjena po preskusu v skladu s Prilogo 4A ali Prilogo 4B k temu pravilniku, znaša najmanj 100 Ω /volt za celoten sistem REESS, ali pa je za preskušano napravo zagotovljena stopnja zaščite IPXXB.

Pri sistemu REESS, preskušnem v skladu z odstavkom 6.4.1.2, se sledovi uhajanja elektrolita preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

Za potrditev skladnosti s točko (c1) iz odstavka 6.4.1.3 se na fizično zaščito (ohišje) po potrebi nanese ustrezen premaz, s katerim se preveri, ali je zaradi preskusa trčenja prišlo do uhajanja elektrolita iz sistema REESS. Kakršno koli uhajanje tekočine se šteje za uhajanje elektrolita, razen če proizvajalec zagotovi sredstva za razlikovanje med uhajanjem različnih tekočin.

6.4.2 Mehanska celovitost

Ta preskus se uporablja samo za sistem REESS, namenjen za namestitve v vozila kategorij M₁ in N₁.

Po izbiri proizvajalca se preskus lahko izvede v obliki:

(a) preskusov na vozilu v skladu z odstavkom 6.4.2.1 tega pravilnika ali

(b) preskusov na sestavnem delu v skladu z odstavkom 6.4.2.2 tega pravilnika.

6.4.2.1 Preskus na določenem vozilu

Po izbiri proizvajalca se preskus lahko izvede v obliki:

(a) dinamičnih preskusov na vozilu v skladu z odstavkom 6.4.2.1.1 tega pravilnika ali

(b) preskusa na sestavnem delu določenega vozila v skladu z odstavkom 6.4.2.1.2 tega pravilnika ali

(c) katere koli kombinacije preskusov (a) in (b) za različne smeri vožnje vozila.

Če je sistem REESS nameščen na mesto med črto, ki poteka od zadnjega roba vozila pravokotno na središnico vozila, in točko 300 mm naprej ter vzporedno s to črto, proizvajalec dokaže tehnični službi mehansko celovitost sistema REESS v vozilu.

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

6.4.2.1.1 Dinamični preskus na vozilu

Skladnost z zahtevami meril sprejemljivosti iz odstavka 6.4.2.3 se lahko dokaže s sistemi REESS, ki so nameščeni v vozila, na katerih je bil opravljen preskus trka v skladu s Prilogo 3 k Pravilniku št. 12 ali 94 za čelno trčenje in v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku št. 95 za bočno trčenje. Temperatura okolja in stanje napolnjenosti ustrežata vrednostim iz navedenih pravilnikov.

6.4.2.1.2 Preskus na sestavnem delu določenega vozila

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

Silo stisnjenja, ki nadomešča predpisano silo iz odstavka 3.2.1 Priloge 8D, določi proizvajalec vozila na podlagi podatkov, pridobljenih pri dejanskih preskusih trka ali njihovi simulaciji, kot je določeno v Prilogi 3 k Pravilniku št. 12 ali št. 94, v smeri vožnje in v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku št. 95 v smeri, ki je vodoravno pravokotna na smer vožnje. Te sile potrdi tehnična služba.

Proizvajalci lahko s soglasjem tehničnih služb uporabijo sile, izpeljane iz podatkov, pridobljenih z alternativnimi preskusi trka, pri čemer so te sile enake silam, ki bi bile ustvarjene z uporabo podatkov v skladu z zgoraj navedenimi pravilniki, ali večje od njih.

Proizvajalec lahko opredeli ustrezne dele konstrukcije vozila, ki se uporabljajo za mehansko zaščito sestavnih delov sistema REESS. Preskus se izvede s sistemom REESS, nameščenim na konstrukcijo vozila na način, ki je reprezentativen za namestitev sistema v vozilo.

6.4.2.2 Preskus na sestavnem delu

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

Sistem REESS, homologiran v skladu s tem odstavkom, se namesti na mesto, ki je med dvema ravninama: (a) navpično ravnino, ki je pravokotna na središnico vozila in je 420 mm za sprednjim robom vozila, ter (b) navpično ravnino, ki je pravokotna na središnico vozila in je 300 mm pred zadnjim robom vozila.

Omejitve namestitve se dokumentirajo v Prilogi 6 – del 2.

Sila stisnjenja iz odstavka 3.2.1 Priloge 8D se lahko nadomesti z vrednostjo, ki jo navede proizvajalec, pri čemer se sila stisnjenja dokumentira v delu 2 Priloge 6 kot omejitev namestitve. V tem primeru proizvajalec vozila, ki uporablja takšne sisteme REESS, med postopkom homologacije za del I tega pravilnika dokaže, da kontaktna sila na sistem REESS ne preseže vrednosti, ki jo je navedel proizvajalec sistema REESS. To silo določi proizvajalec vozila na podlagi podatkov, pridobljenih pri dejanskem preskusu trka ali njegovi simulaciji, kot je določeno v Prilogi 3 k Pravilniku št. 12 ali 94, v smeri vožnje in v skladu s Prilogo 4 k Pravilniku št. 95 v smeri, ki je vodoravno pravokotna na smer vožnje. Te sile potrdita proizvajalec in tehnična služba.

Proizvajalci lahko s soglasjem tehničnih služb uporabijo sile, izpeljane iz podatkov, pridobljenih z alternativnimi preskusi trka, pri čemer so te sile enake silam, ki bi bile ustvarjene z uporabo podatkov v skladu z zgoraj navedenimi pravilniki, ali večje od njih.

6.4.2.3 Merila sprejemljivosti

Med preskusom se ne smejo pojaviti sledovi:

- (a) ognja;
- (b) eksplozije;

(c1) uhajanja elektrolita pri preskušanju v skladu z odstavkom 6.4.1.1:

- (i) v času od trčenja do 30 minut po trčenju ni razlitja elektrolita iz sistema REESS v prostor za potnike;
- (ii) iz sistema REESS se lahko v zunanost prostora za potnike razlike največ 7 volumskih odstotkov količine elektrolita v sistemu REESS (pri pogonskih akumulatorjih odprtega tipa velja omejitev na največ 5 litrov);

(c2) uhajanja elektrolita pri preskušanju v skladu z odstavkom 6.4.2.2.

Pri visokonapetostnem sistemu REESS izolacijska upornost preskušane naprave, izmerjena v skladu s Prilogo 4A ali Prilogo 4B k temu pravilniku, znaša najmanj 100 Ω /volt za celoten sistem REESS, ali pa je za preskušano napravo zagotovljena stopnja zaščite IPXXB.

Pri preskušanju v skladu z odstavkom 6.4.2.2 se sledovi uhajanja elektrolita preverjajo z vizualnim pregledom brez razstavljanja katerega koli dela preskušane naprave.

Za potrditev skladnosti s točko (c1) iz odstavka 6.4.2.3 se na fizično zaščito (ohišje) po potrebi nanese ustrezen premaz, s katerim se preveri, ali je zaradi preskusa trčenja prišlo do uhajanja elektrolita iz sistema REESS. Kakršno koli uhajanje tekočine se šteje za uhajanje elektrolita, razen če proizvajalec zagotovi sredstva za razlikovanje med uhajanjem različnih tekočin.

6.5 Odpornost proti ognju

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

Tega preskusa ni treba izvesti, če je sistem REESS nameščen v vozilo tako, da je najnižja površina ohišja sistema REESS več kot 1,5 m nad tlemi. Če je spodnja površina sistema REESS več kot 1,5 m nad tlemi, se ta preskus lahko izvede po izbiri proizvajalca. 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 z odstavkom 3.2.1 Priloge 8E k temu pravilniku.

Homologacija sistema REESS, preskušene 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 z odstavkom 3.2.2 Priloge 8E k temu pravilniku.

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, ni manjša od 100 Ω /volt.

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, ni manjša od 100 Ω /volt.

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, ni manjša od 100 Ω /volt.

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, ni manjša od 100 Ω /volt.

6.10 Emisija

Upošteva se možna emisija 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 nato:

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, pristojne za izvajanje preskusov, zahteva dodatno poročilo o preskusu.

7.2 Potrditev ali zavrnitev homologacije, ki opredeljuje spremembo, se po postopku 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 skladen 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 pravilnika.

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

8.3 Imetnik homologacije zlasti:

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

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

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

8.3.4 analizira 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 zagotovi, da se za vsak tip vozila ali sestavnega dela izvedejo vsaj preskusi iz ustreznih delov tega pravilnika;
- 8.3.6 zagotovi, 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 vzame naključne vzorce za preskus 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 Pristojni 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 vse potrebne ukrepe 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 podelila, o tem takoj obvesti druge pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je skladen z vzorcem iz Priloge 1 (del 1 ali del 2) k temu pravilniku.
10. DOKONČNA OPUSTITEV PROIZVODNJE
- Če imetnik homologacije dokončno neha proizvajati tip vozila/sistema REESS, ki je homologiran v skladu s tem pravilnikom, o tem obvesti organ, ki je podelil homologacijo. Po prejemu ustreznega sporočila navedeni organ o tem obvesti druge pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, s sporočilom na obrazcu, ki je skladen z vzorcem iz Priloge 1 (del 1 ali del 2) k temu pravilniku.
11. IMENA IN NASLOVI TEHNIČNIH SLUŽB, KI IZVAJAJO HOMOLOGACIJSKE PRESKUSE, IN HOMOLOGACIJSKIH ORGANOV
- Pogodbenice Sporazuma iz leta 1958, ki uporabljajo ta pravilnik, sekretariatu Združenih narodov sporočijo imena in naslove tehničnih služb, ki izvajajo homologacijske preskuse, ter homologacijskih organov, ki podeljujejo homologacijo in katerim se pošljejo obrazci, ki potrjujejo podelitev, razširitev, zavrnitev ali preklic homologacije ali dokončno opustitev proizvodnje v drugih državah.
12. PREHODNE DOLOČBE
- 12.1 Od uradnega začetka veljavnosti sprememb 02 nobena pogodbenica, ki uporablja ta pravilnik, ne zavrne podelitve homologacije v skladu s tem pravilnikom, kakor je bil spremenjen s spremembami 02.
- 12.2 Po [36] mesecih od začetka veljavnosti sprememb 02 pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, podelijo homologacijo samo, če tip vozila, ki je v postopku homologacije, izpolnjuje zahteve iz tega pravilnika, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

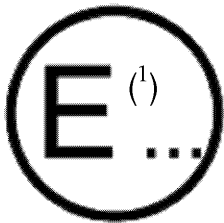
- 12.3 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, v obdobju [36] mesecev od začetka veljavnosti sprememb 02 še naprej podeljujejo homologacije tistim tipom vozil, ki izpolnjujejo zahteve iz tega pravilnika, spremenjenega s prejšnjimi spremembami.
- 12.4 Pogodbenice, ki uporabljajo ta pravilnik, ne smejo zavrniti razširitve homologacije v skladu s prejšnjimi spremembami tega pravilnika.
- 12.5 Ne glede na zgornje prehodne določbe pogodbenicam, ki začnejo uporabljati ta pravilnik po začetku veljavnosti najnovejših sprememb, ni treba sprejeti homologacij, ki so bile podeljene v skladu s katerimi koli prejšnjimi spremembami tega pravilnika.
-

PRILOGA 1

DEL 1

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal:

ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

- o ⁽²⁾:
- podeljeni homologaciji
 - razširjeni homologaciji
 - zavrtnjeni homologaciji
 - preklicani homologaciji
 - dokončni opustitvi proizvodnje

tipa vozila v zvezi z njegovo električno varnostjo v skladu s Pravilnikom št. 100

Homologacijska št. Št. razširitve

1. Tovarniško ime ali blagovna znamka vozila:
2. Tip vozila:
3. Kategorija vozila:
4. Ime in naslov proizvajalca:
5. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:
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, ki izvaja homologacijske preskuse:
9. Datum poročila te službe:
10. Številka poročila te službe:
11. Mesto homologacijske oznake:
12. Razlogi za razširitev homologacije (če pride v poštev) ⁽²⁾:
13. Homologacija se podeli/zavrne/razširi/prekliče ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Številčna oznaka države, ki je podelila/razširila/zavrnila/preklicala homologacijo (glej določbe v zvezi s homologacijo v pravilniku).

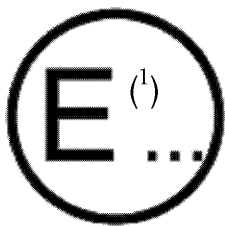
⁽²⁾ Neustrezno črtati.

-
14. Kraj:
 15. Datum:
 16. Podpis:
 17. Seznam dokumentov, predloženih skupaj z vlogo za homologacijo ali razširitev se lahko pridobi na zahtevo.

DEL 2

Sporočilo

(Največji format: A4 (210 × 297 mm))



Izdal:

ime homologacijskega organa

.....

.....

.....

- o ⁽²⁾:
- podeljeni homologaciji
 - razširjeni homologaciji
 - zavrtnjeni homologaciji
 - preklicani homologaciji
 - dokončni opustitvi proizvodnje

tipa sistema REESS kot sestavnega dela/samostojne tehnične enote ⁽²⁾ v skladu s Pravilnikom št. 100

Homologacijska št. Št. razširitve

1. Tovarniško ime ali blagovna znamka sistema REESS:
2. Tip sistema REESS:
3. Ime in naslov proizvajalca:
4. Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:
5. Opis sistema REESS:
6. Omejitve namestitve, ki se uporabljajo za sistem REESS, kot je opisano v odstavkih 6.4 in 6.5:
7. Sistem REESS predložen v homologacijo dne:
8. Tehnična služba, ki izvaja homologacijske preskuse:
9. Datum poročila te službe:
10. Številka poročila te službe:
11. Mesto homologacijske oznake:
12. Razlogi za razširitev homologacije (če pride v poštev) ⁽²⁾:
13. Homologacija se podeli/zavrne/razširi/prekliče ⁽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/preklicala homologacijo (glej določbe v zvezi s homologacijo v pravilniku).

⁽²⁾ Neustrezno črtati.

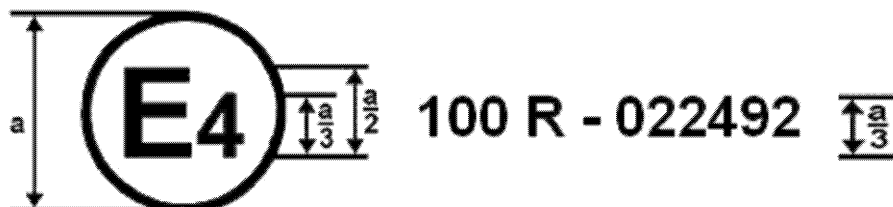
PRILOGA 2

PRIMERI HOMOLOGACIJSKIH OZNAK

Vzorec A

(Glej odstavek 4.4 tega pravilnika)

Slika 1



a = najmanj 8 mm

Homologacijska oznaka na sliki 1, pritrjena na vozilo, pomeni, da je bil zadevni tip cestnega vozila homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s Pravilnikom št. 100 in pod homologacijsko številko 022492. Prvi dve številki homologacijske številke pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 100, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

Slika 2

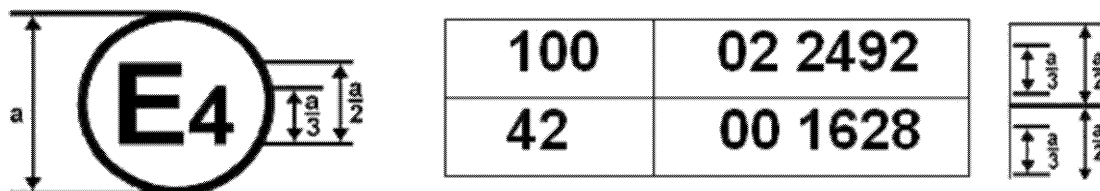


a = najmanj 8 mm

Homologacijska oznaka na sliki 2, pritrjena na sistem REESS, pomeni, da je bil zadevni tip sistema REESS („ES“) homologiran na Nizozemskem (E 4) v skladu s Pravilnikom št. 100 in pod homologacijsko številko 022492. Prvi dve številki homologacijske številke pomenita, da je bila homologacija podeljena v skladu z zahtevami iz Pravilnika št. 100, kot je bil spremenjen s spremembami 02.

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. 100 in 42 ⁽¹⁾. Homologacijska številka pomeni, da je bil v času podelitve zadevnih homologacij Pravilnik št. 100 spremenjen s spremembami 02, Pravilnik št. 42 pa je bil še v prvotni obliki.

⁽¹⁾ Slednja številka je navedena samo kot primer.

PRILOGA 3

ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIMI STIKI Z DELI POD NAPETOSTJO

1. SONDE ZA PREVERJANJE MOŽNOSTI DOTIKA

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

2. PRESKUSNI POGOJI

Sonda za preverjanje možnosti dotika se potisne v vse odprtine ohišja s silo, navedeno v tabeli. 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 dotika 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 spojeni preskusni zobci lahko prodrejo do dolžine 80 mm, vendar zaustavitvena površina (premer 50 mm × 20 mm) ne prodre skozi odprtino. Z začetkom v iztegnjenem položaju se oba spoja preskusnih zobcev zaporedno upogneta pod kotom do 90 stopinj glede na os sosednjega dela zobcev 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 zobci Glej sliko za vse mere. izolacijski material spojeni preskusni zobci (kovina) zaustavitvena površina Ø 50 x 20 12 80	10 N ± 10 %

Dovoljena odstopanja za mere brez posebnih dovoljenih odstopanj:

- (a) za kote: $0/-10^{\circ}$;
- (b) za dolžinske mere: do 25 mm: $0/-0,05$ mm; nad 25 mm: $\pm 0,2$ mm.

Oba spoja morata omogočati gibanje v isti ravnini in v isti smeri pod kotom 90° z dovoljenim odstopanjem 0 do $+10^{\circ}$.

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. MERILNE METODE

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 obstojne, 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 Merilne metode

Instrument za preskušanje izolacijske upornosti se poveže med deli pod napetostjo in električno šasijo. Nato se izolacijska upornost izmeri tako, da se uporabi enosmerna napetost, ki je najmanj polovična delovna napetost visokonapetostnega vodila.

Če ima sistem več razponov napetosti (npr. zaradi pretvornika povečevanja) v galvansko spojenem 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 v vozilu 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 enosmerne toka in ima notranjo upornost najmanj 10 MΩ.

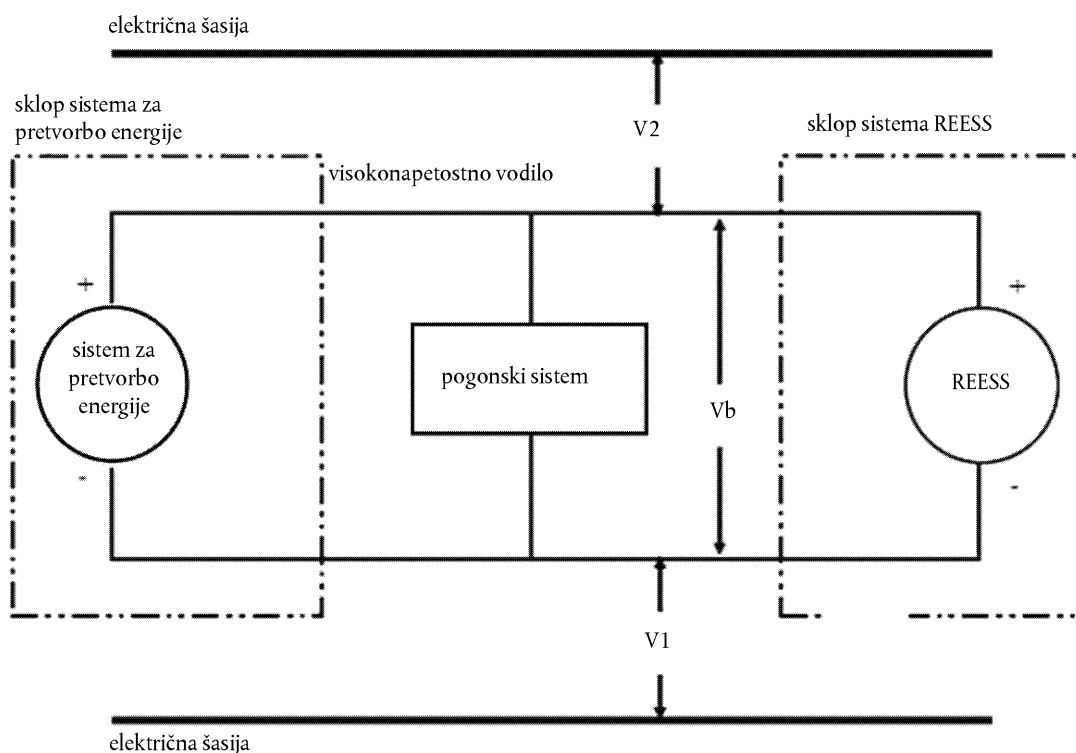
2.2.3 Merilne metode

2.2.3.1 Prvi korak

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

Slika 1

Merjenje V_b , V_1 , V_2



2.2.3.2 Drugi korak

Izmeri in zapiše se napetost (V_1) med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1).

2.2.3.3 Tretji korak

Izmeri in zapiše se napetost (V_2) med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 1).

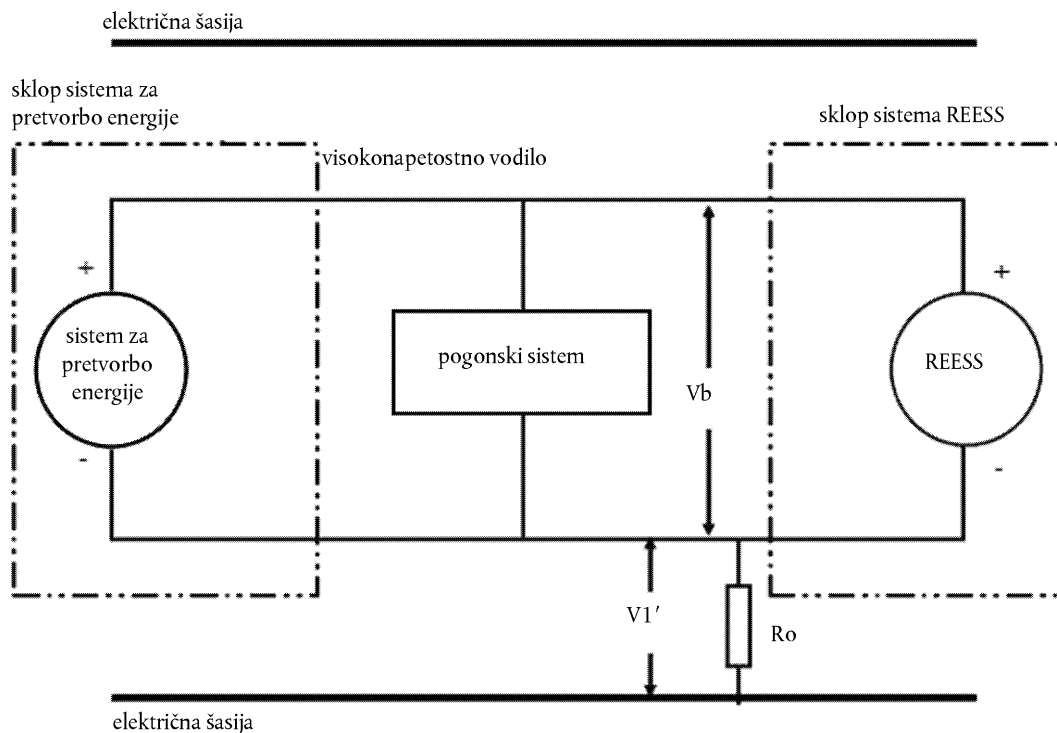
2.2.3.4 Četrti korak

Če je V_1 višja ali enaka V_2 , se med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost (R_o). Ko je R_o nameščena, se izmeri napetost (V_1') med negativno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 2).

Električna izolacija (R_i) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 2

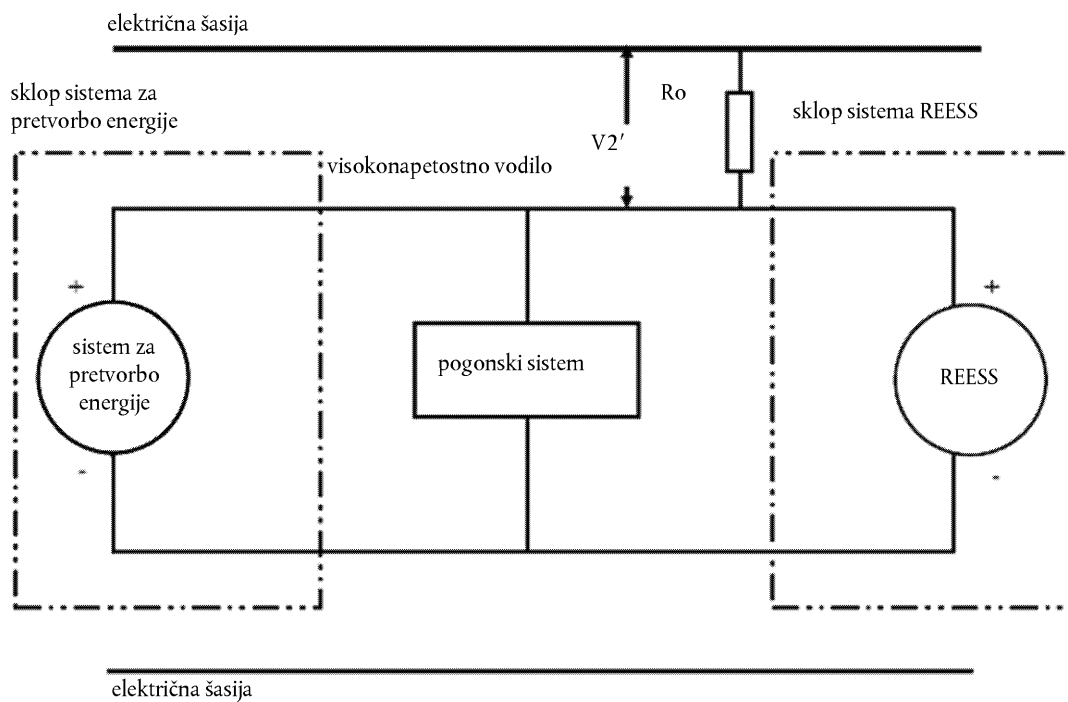
Merjenje V1'

Če je V_2 višja kot V_1 , se med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo vstavi standardna znana upornost (R_o). Ko je R_o nameščena, se izmeri napetost (V_2') med pozitivno stranjo visokonapetostnega vodila in električno šasijo (glej sliko 3). Z navedeno formulo se izračuna električna izolacija (R_i). Ta vrednost električne izolacije (v Ω) se deli z nazivno delovno napetostjo visokonapetostnega vodila (v voltih).

Električna izolacija (R_i) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 3

Merjenje V2'

2.2.3.5 Peti korak

Izolacijska upornost ($v \Omega/V$) se dobi tako, da vrednost električne izolacije R_i ($v \Omega$) delimo z delovno napetostjo visokonapetostnega vodila (v voltih).

Opomba: Standardna znana upornost R_o ($v \Omega$) mora biti vrednost najmanjše zahtevane izolacijske upornosti ($v \Omega/V$), pomnožena z delovno napetostjo vozila plus/minus 20 odstotkov (v voltih). Ni potrebno, da je R_o natančno ta vrednost, ker so enačbe veljavne za katero koli R_o ; vendar R_o v tem razponu zagotavlja dobro rešitev za merjenje napetosti.

PRILOGA 4B

**NAČIN MERJENJA IZOLACIJSKE UPORNOSTI ZA PRESKUSE SISTEMA ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE Z
MOŽNOSTJO PONOVRNEGA POLNJENJA (REESS) NA SESTAVNEM DELU****1. MERILNE METODE**

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 (V_b, 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 Merilne metode

Instrument za preskušanje izolacijske upornosti se poveže med deli pod napetostjo in ozemljitvenim priključkom. Nato se izmeri izolacijska upornost.

Če ima sistem več razponov napetosti (npr. zaradi pretvornika povečevanja) v galvansko spojenem 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

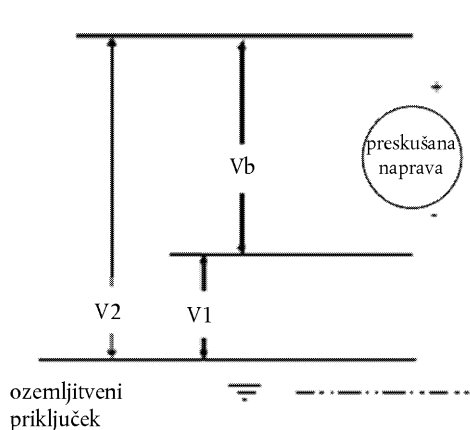
V tem preskusu se uporablja voltmeter, ki meri vrednosti enosmernega toka in ima notranjo upornost najmanj 10 MΩ.

1.2.3 Merilne metode

1.2.3.1 Prvi korak

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

Slika 1



1.2.3.2 Drugi korak

Izmeri in zapiše se napetost (V_1) med negativnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (slika 1).

1.2.3.3 Tretji korak

Izmeri in zapiše se napetost (V_2) med pozitivnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (slika 1).

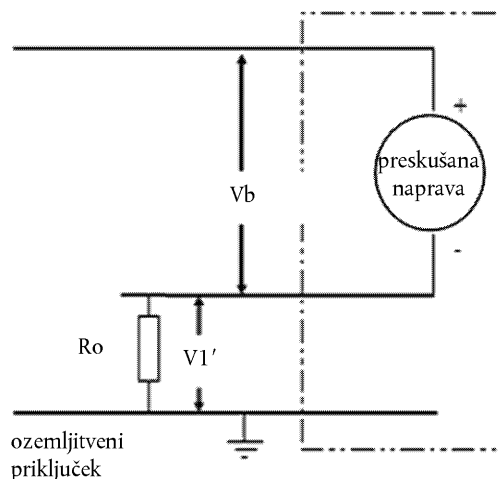
1.2.3.4 Četrti korak

Če je V_1 enaka V_2 ali višja od nje, se med negativni pol preskušane naprave in ozemljitveni priključek vstavi standardna znana upornost (R_o). Ko je R_o nameščena, se izmeri napetost (V_1') med negativnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (glej sliko 2).

Električna izolacija (R_i) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 2

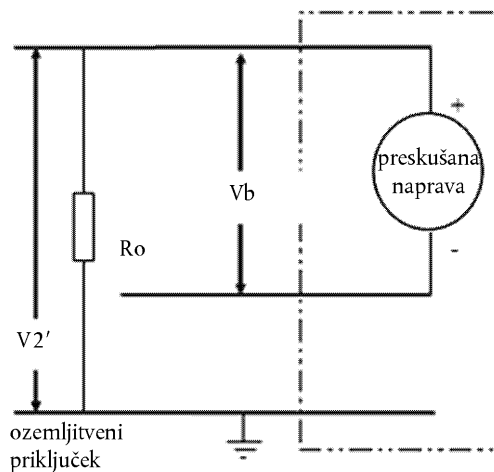


Če je V_2 višja od V_1 , se med pozitivni pol preskušane naprave in ozemljitveni priključek vstavi standardna znana upornost (R_o). Ko je R_o nameščena, se izmeri napetost (V_2') med pozitivnim polom preskušane naprave in ozemljitvenim priključkom (glej sliko 3).

Električna izolacija (R_i) se izračuna z naslednjo formulo:

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

Slika 3



1.2.3.5 Peti korak

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

Opomba: Standardna znana upornost R_o (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 potrebno, da je R_o natančno ta vrednost, ker so enačbe veljavne za katero koli R_o ; vendar R_o v tem razponu zagotavlja dobro rešitev 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 (tovarniško ime proizvajalca):
 - 1.2 Tip:
 - 1.3 Kategorija vozila:
 - 1.4 Trgovska imena, če obstajajo:
 - 1.5 Ime in naslov proizvajalca:
 - 1.6 Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:
 - 1.7 Risba in/ali fotografija vozila:
 - 1.8 Homologacijska številka sistema REESS:
2. Električni motor (pogonski motor)
 - 2.1 Tip (način navitja, vzbujanje):
 - 2.2 Največja neto moč in/ali največja 30-minutna moč (kW):
3. REESS
 - 3.1 Tovarniško ime in blagovna znamka sistema REESS:
 - 3.2 Navedba vseh tipov celic:
 - 3.2.1 Kemična sestava celic:
 - 3.2.2 Fizične mere:
 - 3.2.3 Zmogljivost celice (Ah):
 - 3.3 Opis ali risbe ali slike sistema REESS, ki pojasnjujejo naslednje elemente:
 - 3.3.1 Zgradba:
 - 3.3.2 Konfiguracija (število celic, način povezave itd.):
 - 3.3.3 Mere:
 - 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 Zmogljivost (Ah):
 - 3.4.4 Največji tok (A):
 - 3.5 Stopnja kombinacije 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 Tovarniško ime in blagovna znamka gorivne celice:
 - 4.2 Tipi gorivne celice:
 - 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 kabli
 - 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):

DEL 2

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

- 1. Sistem REESS
 - 1.1 Tovarniško ime in blagovna znamka sistema REESS:
 - 1.2 Navedba vseh tipov celic:
 - 1.2.1 Kemična sestava celic:
 - 1.2.2 Fizične mere:
 - 1.2.3 Zmogljivost celice (Ah):
 - 1.3 Opis ali risbe ali slike sistema REESS, ki pojasnjujejo naslednje elemente
 - 1.3.1 Zgradba:
 - 1.3.2 Konfiguracija (število celic, način povezave itd.):
 - 1.3.3 Mere:
 - 1.3.4 Ohišje (konstrukcija, materiali in fizične mere):
 - 1.4 Električne specifikacije

- 1.4.1 Nazivna napetost (V):
- 1.4.2 Delovna napetost (V):
- 1.4.3 Zmogljivost (Ah):
- 1.4.4 Največji tok (A):
- 1.5 Stopnja kombinacije 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 (tovarniško ime proizvajalca):
 - 1.2 Tip:
 - 1.3 Kategorija vozila:
 - 1.4 Trgovska imena, če obstajajo:
 - 1.5 Ime in naslov proizvajalca:
 - 1.6 Po potrebi ime in naslov zastopnika proizvajalca:
 - 1.7 Risba in/ali fotografija vozila:
 - 1.8 Homologacijska številka sistema REESS:
- 2. REESS
 - 2.1 Tovarniško ime in blagovna znamka sistema REESS:
 - 2.2 Kemična sestava celic:
 - 2.3 Električne specifikacije:
 - 2.3.1 Nazivna napetost (V):
 - 2.3.2 Zmogljivost (Ah):
 - 2.3.3 Največji tok (A):
 - 2.4 Stopnja kombinacije plinov (v odstotkih):
 - 2.5 Opis ali risbe ali slike namestitve sistema REESS v vozilo:
- 3. Dodatni podatki
 - 3.1 Delovna napetost (V), izmenični tokokrog:
 - 3.2 Delovna napetost (V), enosmerni tokokrog:

PRILOGA 7

DOLOČANJE EMISIJ VODIKA MED NAPAJANJEM SISTEMA ZA SHRANJEVANJE ENERGIJE Z MOŽNOSTJO PONOVRNEGA POLNJENJA (REESS)

1. UVOD

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

2. OPIS PRESKUSA

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

- (a) priprava vozila/sistema REESS;
- (b) praznjenje sistema REESS;
- (c) določitev emisij vodika med običajnim napajanjem;
- (d) določitev emisij vodika med napajanjem, 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 okolja, 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.

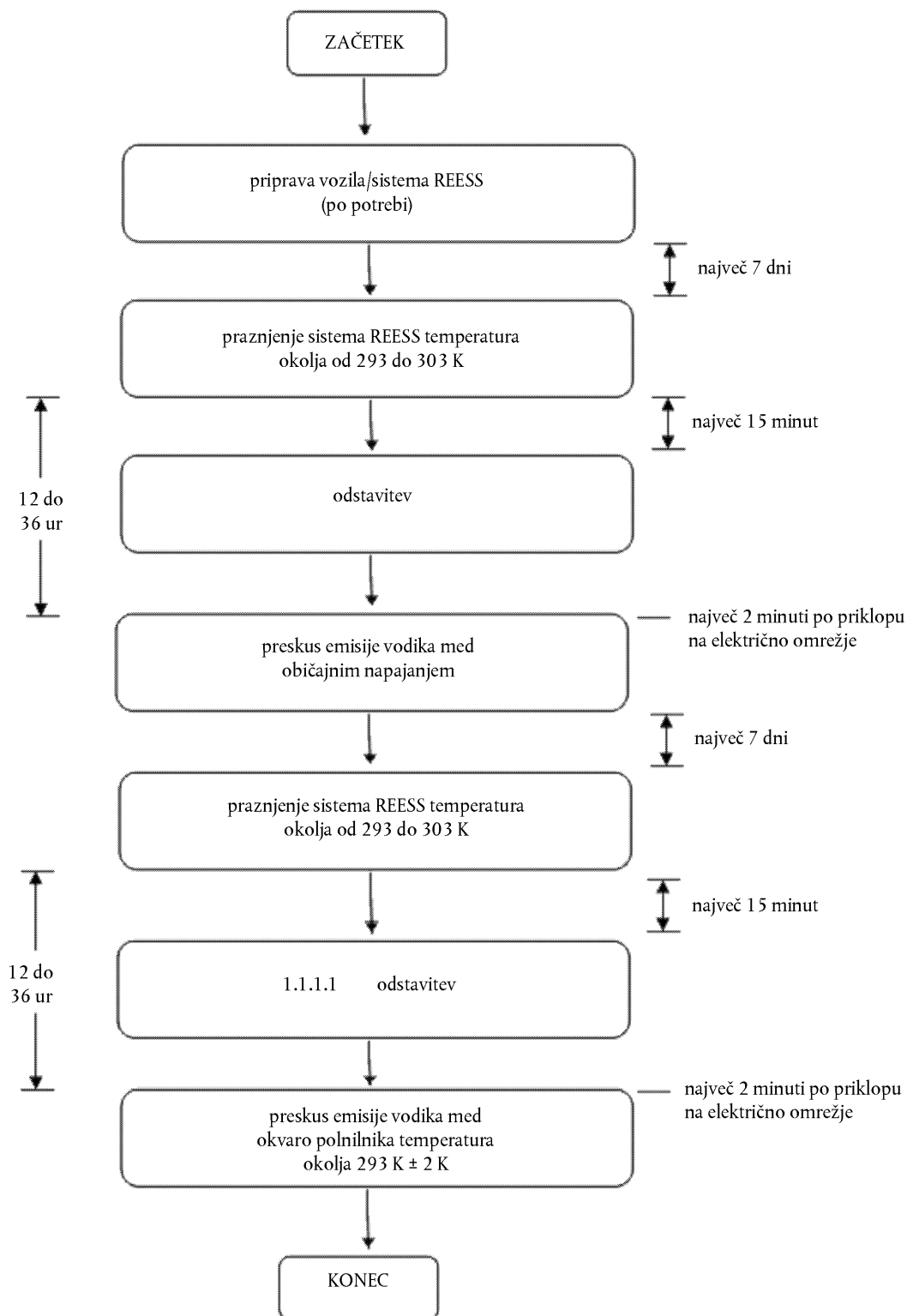
3.2 Preskus na sestavnem delu

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

3.2.2 Če se sistem REESS uporablja pri temperaturi, višji od temperature okolja, 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.

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



4. PRESKUSNA OPREMA ZA PRESKUS EMISIJ VODIKA

4.1 Dinamometer

Dinamometer izpolnjuje zahteve iz sprememb 06 k Pravilniku št. 83.

4.2 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 nepredušna 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 nepremočljive 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 omejujejo razliko med tlakom v prostoru in zračnim tlakom na največ ± 5 hPa.

Prostor je narejen tako, da se lahko nastavi na stalno prostornino. 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.

4.3 Analitični sistemi

4.3.1 Analizator vodika

4.3.1.1 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 obhodni tok pa se vrača v prostor, po možnosti na mesto takoj za ventilatorjem.

4.3.1.2 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.

4.3.1.3 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.

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

4.3.2 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 napajanja in napake pri napajanju.

4.4 Zapisovanje temperature

4.4.1 Temperatura v komori se zapisuje na dveh točkah s senzorjema temperature, ki sta povezana tako, da prikažeta srednjo vrednost. Merilne točke segajo v prostor približno 0,1 m od navpične središčnice vsake stranske stene na višini $0,9 \pm 0,2$ m.

4.4.2 Temperatura v bližini celic se zapisuje s tipali.

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

4.4.4 Točnost sistema za zapisovanje temperature je v mejah $\pm 1,0$ K, temperatura pa je določljiva z natančnostjo $\pm 0,1$ K.

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

4.5 Zapisovanje tlaka

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

4.5.2 Točnost sistema za zapisovanje tlaka je v mejah ± 2 hPa, tlak pa je določljiv z natančnostjo $\pm 0,2$ hPa.

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

4.6 Zapisovanje napetosti in jakosti električnega toka

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

4.6.2 Točnost sistema za zapisovanje napetosti je v mejah ± 1 V, napetost pa je določljiva z natančnostjo $\pm 0,1$ V.

4.6.3 Točnost sistema za zapisovanje jakosti toka je v mejah $\pm 0,5$ A, jakost toka pa je določljiva z natančnostjo $\pm 0,05$ A.

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

4.7 Ventilatorji

Komora ima enega ali več ventilatorjev ali puhal z zmogljivostjo od 0,1 do 0,5 m³/sekundo, ki temeljito mešajo zrak v prostoru. Med meritvami mora biti mogoče doseči enakomerno temperaturo in koncentracijo vodika v komori. Vozilo v prostoru ni izpostavljeno neposrednemu curku zraka iz ventilatorjev ali puhal.

4.8 Plini

4.8.1 Za kalibracijo in delovanje so na voljo naslednji čisti plini:

(a) prečiščeni sintetični zrak (čistost: < 1 ppm ekvivalenta C₁; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO₂; $< 0,1$ ppm NO); vsebnost kisika med 18 % in 21 % prostornine,

(b) vodik (H₂), s čistostjo najmanj 99,5 %.

4.8.2 Kalibrirni plini vsebujejo mešanice vodika (H₂) 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 napajanjem;

(d) praznjenje sistema REESS;

(e) določitev emisij vodika med napajanjem, 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 sistemom REESS, ki je predmet preskusa emisij vodika. Če tega ni mogoče dokazati, se uporabi naslednji postopek.

5.1.1.1 Praznjenje in začetno napajanje sistema REESS

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

Praznjenje se ustavi:

- (a) ko vozilo ne more voziti s 65-odstotno največjo tridesetminutno hitrostjo ali
- (b) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, da naj ustavi vozilo, ali
- (c) ko je prevožena razdalja 100 km.

5.1.1.2 Začetno napajanje sistema REESS

Napajanje se izvaja:

- (a) s polnilnikom;
- (b) pri temperaturi okolja med 293 K in 303 K.

Postopek izključuje vse vrste zunanjih polnilnikov.

Ob koncu napajanja sistema REESS se polnilnik samodejno izklopi.

Ta postopek vključuje vse vrste posebnega napajanja, ki bi se lahko sprožilo samodejno ali ročno, kot na primer izravnalno napajanje ali vzdrževalno napajanje.

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 ali na dinamometru pri enakomerni hitrosti 70 ± 5 odstotkov največje tridesetminutne hitrosti vozila.

Praznjenje se ustavi:

- (a) ko je voznik s standardnimi instrumenti na vozilu opozorjen, da 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 odstavitve. Vozilo stoji tu najmanj 12 ur in največ 36 ur od zaključka praznjenja sistema REESS do začetka preskusa emisije vodika med običajnim napajanjem. V tem času je vozilo odstavljeno pri $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$.

5.1.4 Preskus emisij vodika med običajnim napajanjem

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 vklopijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.1.4.2 Neposredno pred preskusom se analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

- 5.1.4.3 Ob zaključku odstavitve se preskusno vozilo z ugasnjenim motorjem in odprtimi okni in prtljažnimi prostori premakne v merilno komoro.
- 5.1.4.4 Vozilo se priključi na električno omrežje. Sistem REESS se napaja po običajnem postopku napajanja 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 napajanja.
- 5.1.4.6 Običajno napajanje za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H_2} , T_i in P_i za preskus običajnega napajanja.
- Te vrednosti se uporabijo za izračun emisij vodika (odstavek 6. te priloge). Temperatura okolja T v prostoru v času običajnega napajanja ne sme biti nižja od 291 K in ne višja od 295 K.
- 5.1.4.7 Postopek običajnega napajanja
- Običajno napajanje se izvaja s polnilnikom in obsega naslednje korake:
- (a) napajanje pri stalni moči v času t_1 ;
- (b) prekomerno napajanje pri stalnem toku v času t_2 . Jakost prekomernega napajanja določi proizvajalec in je enaka jakosti, ki se uporablja med izravnalnim napajanjem.
- Merilo konca napajanja sistema REESS ustreza samodejnemu izklopu polnilnika pri času napajanja $t_1 + t_2$. Ta čas napajanja 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 analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.
- 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_{H_2} , T_f in P_f za preskus običajnega napajanja, 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 vklopijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.
- 5.1.5.4 Neposredno pred preskusom se analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.
- 5.1.5.5 Ob zaključku odstavitve se preskusno vozilo z ugasnjenim motorjem in odprtimi okni in prtljažnimi prostori premakne v merilno komoro.
- 5.1.5.6 Vozilo se priključi na električno omrežje. Sistem REESS se napaja v skladu s postopkom okvare napajanja 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 okvare napajanja.
- 5.1.5.8 Okvara napajanja za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H_2} , T_i in P_i za preskus z okvaro napajanja.

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

5.1.5.9 Postopek okvare napajanja

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

- (a) napajanje pri stalni moči v času t'_1 ;
- (b) 30-minutno napajanje 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 analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

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_{H_2P} , T_f in P_f za preskus z okvaro napajanja, 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 Priloge 8).

5.2.2 Praznjenje sistema REESS

Sistem REESS se izprazni pri moči 70 odstotkov $\pm$ 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 $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ za najmanj 12 ur in največ 36 ur.

5.2.4 Preskus emisij vodika med običajnim napajanjem

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 vklopijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.2.4.2 Neposredno pred preskusom se analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

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

5.2.4.4 Sistem REESS se napaja po običajnem postopku napajanja iz odstavka 5.2.4.7.

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

5.2.4.6 Običajno napajanje za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H_2i} , T_i in P_i za preskus običajnega napajanja.

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

5.2.4.7 Postopek običajnega napajanja

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

- (a) napajanje pri stalni moči v času t_1 ;
- (b) prekomerno napajanje pri stalnem toku v času t_2 . Jakost prekomernega napajanja določi proizvajalec in je enaka jakosti, ki se uporablja med izravnalnim napajanjem.

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

5.2.4.8 Neposredno pred zaključkom preskusa se analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

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_{H_2} , T_f in P_f za preskus običajnega napajanja, 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 vklopijo tudi ventilatorji za mešanje zraka v prostoru.

5.2.5.4 Neposredno pred preskusom se analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

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

5.2.5.6 Sistem REESS se napaja v skladu s postopkom okvare napajanja iz odstavka 5.2.5.9.

5.2.5.7 Komora se zapre in nepredušno zatesni v dveh minutah od trenutka električne zapore koraka okvare napajanja.

5.2.5.8 Okvara napajanja za preskus emisij vodika se začne, ko je komora zatesnjena. Izmerijo se koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak, ki pomenijo začetne odčitke C_{H_2} , T_i in P_i za preskus z okvaro napajanja.

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

5.2.5.9 Postopek okvare napajanja

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

- (a) napajanje pri stalni moči v času t'_1 ;
- (b) 30-minutno napajanje 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 analizator vodika nastavi na ničlo in nastavi se njegovo merilno območje.

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_{H_2} , T_f in P_f za preskus z okvaro napajanja, ki se uporabijo v izračunu iz odstavka 6.

6. IZRAČUN

Preskusi emisij vodika iz odstavka 5 omogočajo izračun emisij vodika iz faze običajnega napajanja in faze okvare napajanja. 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:

$$M_{H_2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left(\frac{\left(1 + \frac{V_{out}}{V} \right) \times C_{H_2f} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{H_2i} \times P_i}{T_i} \right)$$

pri čemer je:

M_{H_2} = masa vodika v gramih;

C_{H_2} = 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 okolja 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 = masna emisija vodika za preskus običajnega napajanja v gramih;

M_D = masna emisija vodika za preskus z okvaro napajanja 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 prostornina komore določi po naslednjem postopku. Natančno se izmerijo notranje dimenzije komore, pri čemer se upoštevajo vse nepravilnosti, kot so oporniki. S temi meritvami se določi prostornina komore.

Prostor se nastavi na stalno prostornino, ko je temperatura okolja 293 K. Ta nazivna prostornina je ponovljiva z odstopanjem $\pm 0,5$ % navedene vrednosti.

2.1.2 Neto notranja prostornina se določi tako, da se odšteje 1,42 m³ od notranje prostornine komore. Namesto vrednosti 1,42 m³ se lahko uporabi tudi prostornina preskusnega vozila z odprtim prtljažnikom in okni ali sistema REESS.2.1.3 Tesnost komore se preveri v skladu z odstavkom 2.3 te priloge. 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 zagotovi, 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 Prostor s spremenljivo prostornino se lahko uporablja s stalno ali spremenljivo prostornino, kot je opisano v odstavku 2.1.1. Temperatura okolja v spodaj navedenem času štirih ur znaša 293 K $\pm$ 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 nastavi na ničlo in določi se merilno območje.

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 v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki C_{H_2i} , T_i in P_i , ki se uporabijo za izračun ozadja v prostoru.

2.2.6 Komora tako ostane nemotena 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_{H_2f} , 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 četrletno, dokler niso potrebna popravila.

- 2.3.1 Prostor se prezračuje, dokler se ne doseže ustaljena koncentracija vodika. Če ventilator še ni vklopljen, se vklopi. Analizator vodika se nastavi na nič, po potrebi kalibrira in nastavi se merilno območje.
- 2.3.2 Prostor se nastavi na nazivno prostornino.
- 2.3.3 Vklopi se sistem za uravnavanje temperature okolja (če še ni vklopljen), ki se nastavi na začetno temperaturo 293 K.
- 2.3.4 Ko se temperatura v prostoru ustali na $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$, se prostor zapre in izmerijo se koncentracija v ozadju, temperatura in zračni tlak. To so začetni odčitki $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} in P_{i} , ki se uporabijo za kalibracijo prostora.
- 2.3.5 Prostornina prostora se sprosti z nazivne vrednosti.
- 2.3.6 V prostor se vbrizga približno 100 g vodika. Ta masa vodika se izmeri s točnostjo $\pm 2\%$ 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 $C_{\text{H}_2\text{f}}$, T_{f} in P_{f} za kalibracijo prostora in začetni odčitki $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} in P_{i} za preverjanje zadrževanja.
- 2.3.8 Na podlagi odčitkov iz odstavkov 2.3.4 in 2.3.7 ter formule iz odstavka 2.4 se izračuna masa vodika v prostoru. Ta je v mejah $\pm 2\%$ izmerjene mase vodika iz odstavka 2.3.6.
- 2.3.9 Snovi v komori naj se mešajo najmanj 10 ur. Ob koncu obdobja se izmerijo in zapišejo končna koncentracija vodika, temperatura in zračni tlak. To so končni odčitki $C_{\text{H}_2\text{f}}$, 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. Ta 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 komori in stopnje uhajanja. Začetni in končni odčitki koncentracije vodika, temperature in zračnega tlaka se uporabijo v naslednji formuli za izračun spremembe mase.

$$M_{\text{H}_2} = k \times V \times 10^{-4} \times \left(\frac{\left(1 + \frac{V_{\text{out}}}{V}\right) \times C_{\text{H}_2\text{f}} \times P_{\text{f}}}{T_{\text{f}}} - \frac{C_{\text{H}_2\text{i}} \times P_{\text{i}}}{T_{\text{i}}} \right)$$

pri čemer je:

M_{H_2} = masa vodika v gramih;

C_{H_2} = izmerjena koncentracija vodika v prostoru, prostornina ppm;

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

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

T = temperatura okolja v komori v K;

P = absolutni tlak v prostoru v kPa;

k = 2,42;

pri čemer je: i = začetni odčitek;
 f = končni odčitek.

3. KALIBRACIJA ANALIZATORJA VODIKA

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

Vsako 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 tri, je število kalibracijskih točk najmanj število stopnje polinoma plus dva.
- 3.3 Kalibracijska krivulja se od nazivne vrednosti vsakega kalibrirnega plina ne razlikuje za več kot dva odstotka.
- 3.4 Z uporabo koeficientov polinoma iz odstavka 3.2 se sestavi tabela odčitkov analizatorja v razmerju do pravih koncentracij v korakih, ki ne presegajo 1 % obsega skale. To se izvede za vsako kalibrirano merilno območje analizatorja.

V tej tabeli so tudi drugi pomembni podatki, na primer:

- (a) datum kalibracije;
 - (b) potenciometrični ničelni odčitki in odčitki za določitev merilnega območja (kjer pride v poštev);
 - (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) kalibracijski tlak analizatorja.
- 3.5 Če se tehnični službi dokaže, da je nadomestna tehnologija (npr. računalnik, elektronsko krmiljeno stikalo merilnega območja) enako točna, se lahko uporabijo tudi taki postopki.

Dodatek 2

Osnovne značilnosti družine vozil

1. Parametri za opredelitev družine glede emisij vodika

Družina se lahko opredeli z osnovnimi konstrukcijskimi parametri, ki so skupni vsem vozilom v družini. V nekaterih primerih lahko obstaja medsebojni vpliv parametrov. Ti učinki se upoštevajo tudi zaradi zagotovitve, da so v določeno družino vključena samo vozila s podobnimi značilnostmi emisij vodika.

2. V ta namen se pri tistih tipih vozil, pri katerih so spodaj opisani parametri enaki, šteje, da sodijo v isto skupino glede emisij vodika:

REESS:

- (a) tovarniško ime ali blagovna znamka sistema REESS;
- (b) navedba vseh tipov uporabljenih elektrokemičnih parov;
- (c) število celic sistema REESS;
- (d) število podsistemov sistema REESS;
- (e) nazivna napetost sistema REESS (V);
- (f) energija sistema REESS (kWh);
- (g) stopnja kombinacije plinov (v odstotkih);
- (h) tipi prezračevanja podsistemov sistema 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 napajanja (V);
 - (d) največja jakost napajanja (A);
 - (e) znamka in tip krmilne enote (če se uporablja);
 - (f) shema delovanja, krmiljenj in varnosti;
 - (g) značilnosti obdobj napajanja.
-

PRILOGA 8

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

*Dodatek***POSTOPEK ZA IZVEDBO STANDARDNEGA CIKLA**

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

Standardno praznjenje:

Stopnja praznjenja: Postopek praznjenja, vključno z merili zaključitve, določi proizvajalec. Če postopek ni določen, se praznjenje izvede s tokom 1C.

Meja praznjenja (končna napetost): Določi jo proizvajalec.

Obdobje mirovanja po praznjenju: Najmanj 30 minut.

Standardno napajanje: Postopek napajanja, vključno z merili zaključitve, določi proizvajalec. Če postopek ni določen, se napajanje izvede 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 okolja 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 50 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 tabeli:

Frekvenca in pospešek

Frekvenca (Hz)	Pospešek (m/s ²)
7–18	10
18–30	postopoma zmanjšan z 10 na 2
30–50	2

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

Na zahtevo proizvajalca se lahko namesto korelacije frekvenca – pospešek iz tabele 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, preskušene v skladu s tem pogojem, je omejena na homologacije za določen tip vozila.

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

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolja 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 okolja, nato pa sledijo cikli visoke in nizke temperature. Simulira hitro spreminjanje temperature okolja, 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 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 okolja 20 ± 10 °C.

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

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

PRILOGA 8C

MEHANSKI SUNKI

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti varnost sistema REESS, če nanj delujejo vztrajnostne sile, ki se lahko pojavijo pri trku vozila.

2. NAPRAVA

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 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 okolja 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.

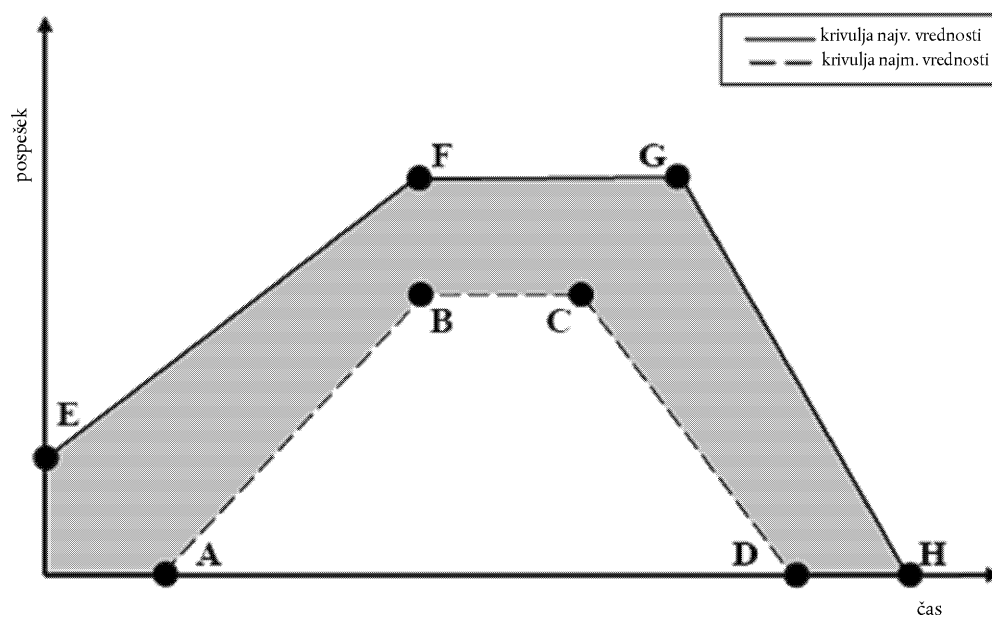
3.2 Preskusni postopek

Preskušana naprava se upočasni ali po izbiri vložnika pospeši v skladu z območji pospeševanja, ki so določena v tabelah 1 do 3. Tehnična služba v posvetovanju s proizvajalcem določi, ali se preskusi opravijo v pozitivni ali negativni smeri ali v obeh smereh.

Za vsakega od določenih preskusnih impulzov se lahko uporabi ločena preskušana naprava.

Preskusni impulz je med najmanjšo in največjo vrednostjo iz tabel 1 do 3. Za preskušano napravo se lahko uporabi višja stopnja sunka in/ali daljše trajanje, kot je opisano z največjimi vrednostmi v tabelah 1 do 3, če to priporoča proizvajalec.

Splošni opis preskusnih impulzov

Tabela 1 za vozila M₁ in N₁:

Točka	Čas (ms)	Pospešek (g)	
		Vzdolžno	Prečno
A	20	0	0
B	50	20	8
C	65	20	8
D	100	0	0
E	0	10	4,5
F	50	28	15
G	80	28	15
H	120	0	0

Tabela 2 za vozila M₂ in N₂:

Točka	Čas (ms)	Pospešek (g)	
		Vzdolžno	Prečno
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2,5

Točka	Čas (ms)	Pospešek (g)	
		Vzdolžno	Prečno
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

Tabela 3 za vozila M₃ in N₃:

Točka	Čas (ms)	Pospešek (g)	
		Vzdolžno	Prečno
A	20	0	0
B	50	6,6	5
C	65	6,6	5
D	100	0	0
E	0	4	2,5
F	50	12	10
G	80	12	10
H	120	0	0

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

—

PRILOGA 8D

MEHANSKA CELOVITOST

1. NAMEN

Namen tega preskusa je preveriti varnost sistema REESS, če nanj delujejo kontaktne sile, ki se lahko pojavijo pri trku 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 se priključi na preskusno vpenjalno napravo po priporočilih proizvajalca.

3. POSTOPKI

3.1 Splošni preskusni pogoji

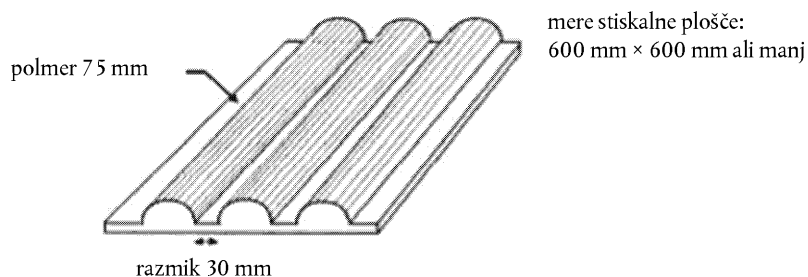
Za preskus veljajo naslednji pogoji in zahteve:

- (a) preskus se opravi pri temperaturi okolja 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 notranje in zunanje zaščitne naprave, ki vplivajo na delovanje preskušane naprave in ki so pomembne za rezultat preskusa.

3.2 Preskus s stisnjenjem

3.2.1 Sila stisnjenja

Preskušana naprava se stisne med podporno in stiskalno ploščo, kot je prikazano na sliki, s silo najmanj 100 kN in največ 105 kN, razen če je drugače določeno v skladu z odstavkom 6.4.2 tega pravilnika, s časom začetka manj kot 3 minute in časom zadrževanja najmanj 100 ms ter največ 10 s.



Na zahtevo proizvajalca se lahko uporabi večja sila stisnjenja, daljši čas začetka, daljši čas zadrževanja ali kombinacija teh elementov.

Delovanje sile določita proizvajalec in tehnična služba, pri čemer upoštevata smer premikanja sistema REESS glede na njegovo namestitev v vozilu. Delujoča sila deluje vodoravno in pravokotno na smer premikanja sistema REESS.

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

PRILOGA 8E

ODPORNOST PROTI OGNJU

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 vpetja; 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.

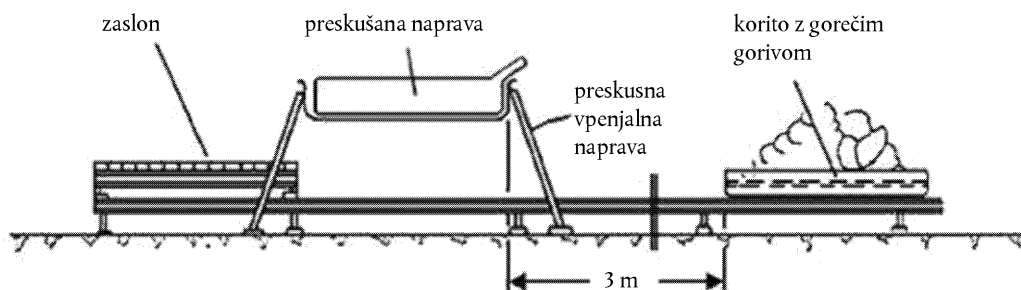
- 3.4 Korito, napolnjeno z gorivom, se postavi pod preskušano napravo tako, da razdalja med nivojem goriva v koritu in spodnjo stranjo preskušane naprave ustreza konstrukcijsko določeni višini preskušane naprave nad površino ceste pri masi neobremenjenega vozila, če se uporabi odstavek 3.2.1, ali znaša približno 50 cm, če se uporabi odstavek 3.2.2. Korito ali preskusno vpenjalno napravo ali oboje je mogoče prosto premikati.
- 3.5 Med fazo C preskusa se korito pokrije z zaslonom. Zaslon se namesti 3 cm $\pm$ 1 cm nad nivo goriva, izmerjen pred vžigom goriva. Zaslon je iz snovi, odporne proti vročini, kot je predpisano v Dodatku 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 okolja. Šamotna 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

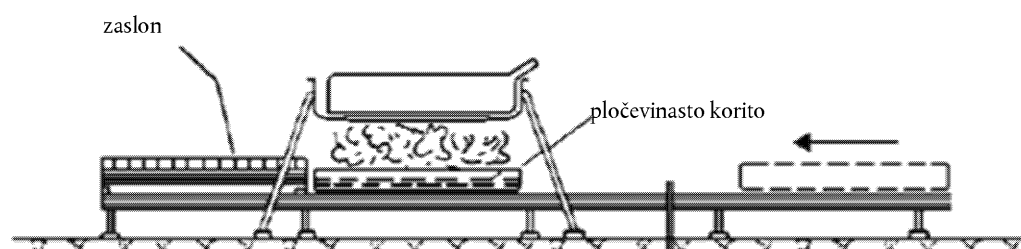


3.7.2 Faza B: neposredna izpostavljenost plamenu (slika 2)

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)

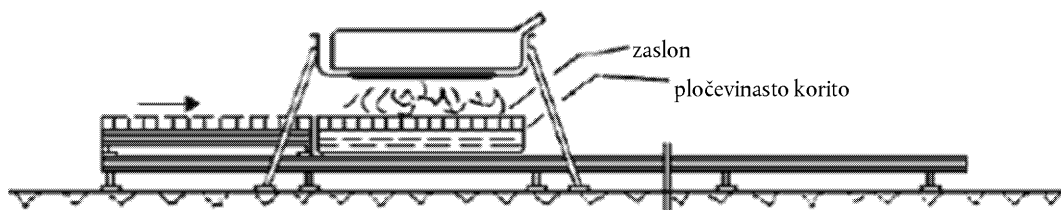
Takoj po končani fazi B se med korito z gorečim gorivom in preskušano napravo namesti zaslon. Preskušana naprava se izpostavi tako zmanjšanemu plamenu za nadaljnjih 60 sekund.

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

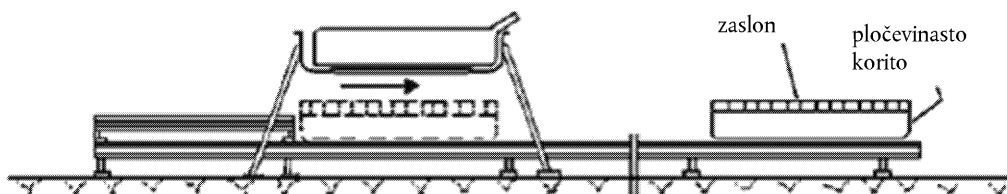


3.7.4 Faza D: konec preskusa (slika 4)

Korito z gorečim gorivom, pokrito z zaslonom, se premakne nazaj na 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 okolja ali je padala najmanj tri ure.

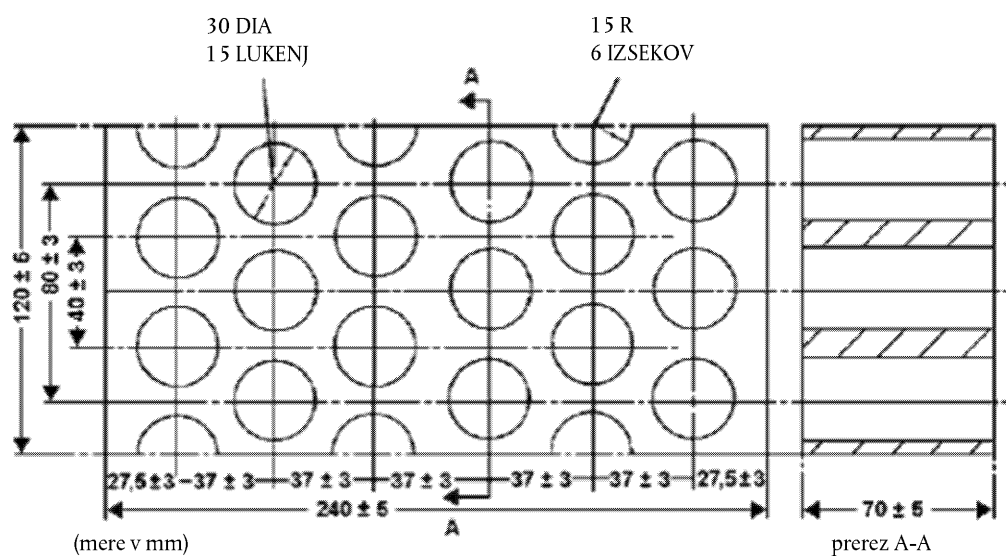
Slika 4

Faza D: konec preskusa



Dodatek

Mere in tehnični podatki za šamotno opeko



Odpornost proti ognju: (Seger-Kegel) SK 30
Vsebnost Al_2O_3 : 30–33 odstotkov
Poroznost (Po): 20–22 vol. odstotkov
Gostota: 1 900–2 000 kg/m^3
Luknjičasta površina: 44,18 odstotka

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 okolja 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 napajanje in praznjenje zaprejo, da se ponazorita stanje „vožnja omogočena“ in stanje za omogočitev napajanja 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 odpravitvi kratkega stika se izvede standardni cikel iz Dodatka Priloge 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolja 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 celotno 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 okolja 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 Napajanje

Na začetku se zaprejo vsi ustrezni glavni kontaktorji za napajanje.

Omejitve za nadzor napajanja preskusne opreme se onemogočijo.

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

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

3.3 Standardni cikel in obdobje opazovanja

Takoj po koncu napajanja se izvede standardni cikel iz Dodatka Priloge 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolja 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 celotno 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 okolja 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 napajanje in obdobje opazovanja

Takoj po koncu praznjenja se preskušana naprava začne napajati s standardnim napajanjem, kot je navedeno v Dodatku Priloge 8, če tega ne preprečuje preskušana naprava.

Preskus se konča z enournim obdobjem opazovanja pri temperaturi okolja 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 lahko opravi s celotnim sistemom REESS (to je lahko celotno 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 napaja 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 napajanje 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.

ISSN 1977-0804 (elektronska različica)
ISSN 1725-5155 (tiskana različica)



Urad za publikacije Evropske unije
2985 Luxembourg
LUKSEMBURG

SL