AKTI KOJE DONOSE TIJELA STVORENA MEĐUNARODNIM SPORAZUMIMA

Samo izvorni tekstovi UNECE-a imaju pravni učinak prema međunarodnom javnom pravu. Status i datum stupanja na snagu ovog Pravilnika treba provjeriti u najnovijem izdanju dokumenta UN/ECE TRANS/WP.29/343, koji je dostupan na:

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

Pravilnik br. 136 Gospodarske komisije Ujedinjenih naroda za Europu (UN/ECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila kategorije L s obzirom na posebne zahtjeve za električni pogonski sklop [2019/1120]

Uključujući sav važeći tekst do:

Izvorna verzija Pravilnika – datum stupanja na snagu: 20. siječnja 2016.

SADRŽAJ

PRAVILNIK

1. Područje primjene
2. Definicije
3. Zahtjev za homologaciju
4. Homologacija
5. Dio I.: Zahtjevi za vozilo s obzirom na njegovu električnu sigurnost
6. Dio II. Zahtjevi za sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (REESS) s obzirom na sigurnost tog sustava
7. Preinake i proširenje homologacije
8. Sukladnost proizvodnje
9. Sankcije za nesukladnost proizvodnje
10. Trajno obustavljena proizvodnja
11. Imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te imena i adrese homologacijskih tijela

PRILOZI

1. Dio 1. – Izjava o homologaciji, ili o proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije, ili o trajno obustavljenoj proizvodnji tipa vozila s obzirom na njegovu električnu sigurnost na temelju Pravilnika br. 136

   Dio 2. – Izjava o homologaciji, ili o proširenju, odbijanju ili povlačenju homologacije, ili o trajno obustavljenoj proizvodnji tipa REESS-a kao sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice na temelju Pravilnika br. 136

2. Izgled homologacijskih oznaka
3. Zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom

4.A Metoda za mjerenje otpora izolacije za ispitivanja na vozilu

4.B Metoda za mjerenje otpora izolacije za ispitivanja sastavnih dijelova REESS-a

5. Metoda za potvrđivanje rada funkcije ugrađenog sustava za praćenje otpora izolacije

6. Dio 1. – Bitne karakteristike cestovnih vozila ili sustava
Dio 2. – Bitne karakteristike REESS-a
Dio 3. – Bitne karakteristike cestovnih vozila ili sustava sa šasijom spojenom na strujne krugove

7. Utvrđivanje emisija vodika tijekom punjenja REESS-a

8. Postupci ispitivanja REESS-a

8.A Ispitivanje otpornosti na vibracije

8.B Ispitivanje otpornosti na toplinski šok i temperaturne promjene

8.C Ispitivanje otpornosti izmjenjivog REESS-a na mehanički slobodni pad

8.D Otpornost na mehanički udarac

8.E Vatrootpornost

8.F Vanjska zaštita od kratkog spoja

8.G Zaštita od preopterećenja

8.H Zaštita od prekomjernog pražnjenja

8.I Zaštita od pregrijavanja

9.A Ispitivanje podnosivog napona

9.B Ispitivanje vodootpornosti

1. PODRUČJE PRIMJENE

Ovaj Pravilnik ne obuhvaća zahtjeve za sigurnost cestovnih vozila nakon sudara.

1.1. Dio I.: Zahtjevi za sigurnost s obzirom na električni pogonski sklop vozila kategorije L ([1]) s najvećom konstrukcijskom brzinom većom od 6 km/h s najmanje jednim električnim pogonskim motorom koji nije stalno priključen na mrežu i s obzirom na visokonaponske sastavne dijelove i sustave vozila koji su galvanski spojeni s visokonaponskom sabirnicom električnog pogona

1.2. Dio II.: Zahtjevi za sigurnost s obzirom na sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (REESS) vozila kategorije L s najvećom konstrukcijskom brzinom većom od 6 km/h s najmanje jednim električnim pogonskim motorom koji nije stalno priključen na mrežu

Dio II. ovog Pravilnika ne primjenjuje se na REESS-ove čija je osnovna namjena napajanje električnom energijom za pokretanje motora i/ili osvjetljavanje i/ili rad drugih pomoćnih sustava vozila.

2. DEFINICIJE

Za potrebe ovog Pravilnika primjenjuju se sljedeće definicije:

2.1. „vožnja omogućena” znači stanje vozila u kojem se pritiskom na papučicu gasa (ili upotrebom ekvivalentne komande) ili otpuštanjem kočnog sustava vozilo pokreće električnim pogonskim sklopom;

2.2. „pregrada” znači dio koji pruža zaštitu od izravnog dodira dijelova pod naponom iz svakog smjera pristupa;

2.3. „osnovna izolacija” znači izolacija dijelova pod naponom radi zaštite od izravnog dodira u uvjetima u kojima nema nikakve neispravnosti;

2.4. „članak” znači jedna osnovna elektrokemijska jedinica u kućištu koja sadržava jednu pozitivnu i jednu negativnu elektrodu i među čijim terminalima postoji razlika potencijala;

([1]) Kako je određeno u Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6/stavak 2. – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.5. „šasija spojena na strujni krug” znači strujni krugovi izmjenične struje (AC) i istosmjerne struje (DC) koji su galvanski spojeni na električnu šasiju;

2.6. „provodljiv spoj” znači spoj s priključcima kojim je vanjski izvor napajanja priključen za vrijeme punjenja REESS-a;

2.7. „priključni sustav za punjenje REESS-a” znači strujni krug koji se upotrebljava za punjenje REESS-a iz vanjskog izvora električne energije i koji uključuje ulazni priključak na vozilu ili trajno pričvršćen kabel za punjenje;

2.8. „stopa C” u „n C” znači stalna struja ispitivanog uređaja kojoj je potrebno 1/n sati da napuni ili isprazni taj uređaj između stanja napunjenosti od 0 % i 100 %;

2.9. „izravan dodir” znači da osoba dodiruje dijelove pod naponom;

2.10. „dvostruka izolacija” znači izolacija koja obuhvaća osnovnu izolaciju i dopunsku izolaciju;

2.11. „električna šasija” znači sklop električno povezanih vodljivih dijelova čiji se potencijal uzima kao referentni;

2.12. „strujni krug” znači sklop povezanih dijelova pod naponom koji je konstruiran tako da u uobičajenoj uporabi njime prolazi električna energija;

2.13. „pretvarač električne energije” znači sustav koji proizvodi i isporučuje električnu energiju za električni pogon;

2.14. „električni pogonski sklop” znači strujni krug koji obuhvaća pogonske motore i može uključivati REESS, pretvarač električne energije, elektroničke pretvarače, pripadajuće kabele i priključke i priključni sustav za punjenje REESS-a;

2.15. „elektronički pretvarač” znači uređaj kojim se može regulirati i/ili pretvarati električnu energiju za električni pogon;

2.16. „kućište” znači dio koji okružuje unutarnje jedinice i štiti ih od izravnog dodira iz svakog smjera pristupa;

2.17. „izloženi vodljivi dio” znači vodljivi dio koji se može dodirivati u skladu sa stupnjem zaštite IPXXB i koji je u slučaju neispravnosti izolacije pod naponom. To uključuje dijelove pod poklopcem koji se može ukloniti bez upotrebe alata;

2.18. „eksplozija” znači naglo otpuštanje energije dovoljne da uzrokuje tlačne valove i/ili projektile koji mogu izazvati strukturno i/ili fizičko oštećenje u okruženju ispitivanog uređaja;

2.19. „vanjski izvor napajanja električnom energijom” znači izvor napajanja električnom energijom izmjenične (AC) ili istosmjerne (DC) struje koji se nalazi izvan vozila;

2.20. „visokonaponski” znači klasifikacija električnog sastavnog dijela ili strujnog kruga ako je efektivna vrijednost (rms) njegova radnog napona > 60 V i ≤ 1 500 V za istosmjernu struju ili > 30 V i ≤ 1 000 V za izmjeničnu struju;

2.21. „vatra” znači izbijanje plamena iz ispitivanog uređaja. Električne iskre i lukovi ne smatraju se plamenom;

2.22. „zapaljivi elektrolit” znači elektrolit koji sadržava tvari razvrstane među zapaljive tekućine u razredu 3. prema „Preporukama UN-a za prijevoz opasnih tereta – ogledni propisi (Revizija 17, lipanj 2011.), svezak I., poglavlje 2.3.” ([2]);

2.23. „visokonaponska sabirnica” znači strujni krug, uključujući priključni sustav za punjenje REESS-a koji radi na visokom naponu;

Ako su međusobno galvanski spojeni strujni krugovi galvanski spojeni na električnu šasiju i ako je najveći napon između bilo kojeg dijela pod naponom i električne šasije ili bilo kojeg izloženog vodljivog dijela ≤ 30 V (izmjenična struja) i ≤ 60 V (istosmjerna struja), samo oni sastavni dijelovi ili dijelovi strujnog kruga koji rade na visokom naponu klasificiraju se kao visokonaponska sabirnica.

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

2.24. „neizravan dodir” znači da osoba dodiruje izložene vodljive dijelove;

2.25. „dijelovi pod naponom” znači vodljivi dijelovi koji su tijekom uobičajene upotrebe pod naponom;

2.26. „prtljažnik” znači ograđeni prostor u vozilu namijenjen za smještaj prtljage;

2.27. „proizvođač” znači osoba ili tijelo koje je odgovorno homologacijskom tijelu za sve aspekte homologacijskog postupka i za osiguravanje sukladnosti proizvodnje. Ta osoba ili tijelo ne mora nužno biti izravno uključena u sve faze izrade vozila, sustava ili sastavnog dijela koji je predmet homologacijskog postupka;

2.28. „ugrađeni sustav za praćenje otpora izolacije” znači uređaj za praćenje otpora izolacije između visokonaponskih sabirnica i električne šasije;

2.29. „pogonska baterija otvorenog tipa” znači baterija s tekućinom koja se dopunjava vodom i koja proizvodi vodikov plin koji se ispušta u zrak;

2.30. „prostor za putnike” znači prostor u vozilu za smještaj putnika omeđen s najmanje četiri sljedeća elementa: krovom, podom, bočnim stijenkama, vratima, prozorskim staklima, prednjim i stražnjim pregradnim stijenkama ili stražnjim vratima, pregradama i kućištima za zaštitu putnika od izravnog dodira dijelova pod naponom;

2.31. „stupanj zaštite” znači zaštita koju pruža pregrada/kućište kad dijelovi pod naponom dođu u dodir s ispitnom sondom, kao što je ispitno ticalo (IPXXB) ili ispitna žica (IPXXD), kako je definirano u Prilogu 3.;

2.32. „sustav za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja” ili „REESS” znači sustav za pohranu energije s mogućnošću ponovnog punjenja koji pruža električnu energiju za električni pogon;

REESS može uključivati podsustave i nužne pomoćne sustave za fizičke nosače, regulatore topline, elektroničko upravljanje i kućišta.

2.33. „pojačana izolacija” znači izolacija dijelova pod naponom radi zaštite od strujnih udara jednake dvostrukoj izolaciji. Izolacija se može sastojati od nekoliko slojeva koji se ne mogu ispitivati pojedinačno kao dopunska ili osnovna izolacija;

2.34. „izmjenjiv REESS” znači REESS konstruiran tako da ga korisnik vozila može izvaditi iz vozila radi punjenja izvan vozila;

2.35. „pukotina” znači svaki otvor u kućištu bilo kojeg funkcionalnog sklopa članaka koji je nastao ili koji se povećao zbog nekog događaja, a koji je dovoljno velik da kroz njega prođe ispitno ticalo (IPXXB) promjera 12 mm i dođe u dodir s dijelovima pod naponom (vidjeti Prilog 3.);

2.36. „prekidač za održavanje” znači naprava za isključivanje strujnog kruga radi obavljanja pregleda i održavanja REESS-a, sklopa gorivnih ćelija itd.;

2.37. „napunjenost” ili „SOC” znači raspoloživa električna energija u ispitivanom uređaju izražena kao postotak nazivnog kapaciteta tog uređaja;

2.38. „kruti izolator” znači izolacijska obloga kabela postavljena radi pokrivanja i štićenja dijelova pod naponom od izravnog dodira iz svakog smjera pristupa; poklopci kojima se na priključcima izoliraju njihovi dijelovi pod naponom i lak ili boja naneseni radi izolacije;

2.39. „podsustav” znači svaki funkcionalni sklop sastavnih dijelova REESS-a;

2.40. „dopunska izolacija” znači neovisna izolacija postavljena dodatno uz osnovnu izolaciju radi zaštite od strujnog udara u slučaju neispravnosti osnovne izolacije;

2.41. „ispitivani uređaj” znači cijeli REESS ili podsustav REESS-a koji se ispituje kako je propisano ovim Pravilnikom;

2.42. „tip REESS-a” znači sustavi čije se sljedeće bitne karakteristike znatno ne razlikuju:

(a) proizvođačevo trgovačko ime ili oznaka;

(b) kemijska svojstva, kapacitet i fizičke dimenzije članaka;

(c) broj članaka, način povezivanja članaka i fizički nosači članaka;

(d) konstrukcija, materijali i fizičke dimenzije kućišta; i

(e) nužne pomoćne naprave za fizičke nosače, regulatore topline i elektroničko upravljanje;

2.43. „tip vozila” znači vozila čije se sljedeće bitne karakteristike znatno ne razlikuju:

(a) ugradnja električnog pogonskog sklopa i galvanski spojene visokonaponske sabirnice;

(b) priroda i vrsta električnog pogonskog sklopa i galvanski spojenih visokonaponskih sastavnih dijelova;

2.44. „podnosivi napon” znači napon koji se treba primijeniti na uzorak u propisanim ispitnim uvjetima, a koji ne uzrokuje prekid ili proboj na ispravnom uzorku;

2.45. „radni napon” znači najveća efektivna (rms) vrijednost napona strujnog kruga prema proizvođačevoj deklaraciji koja se može izmjeriti između bilo kojih vodljivih dijelova u uvjetima otvorenog strujnog kruga ili uobičajenim uvjetima rada. Ako je strujni krug galvanski odvojen, radni se napon utvrđuje za svaki odvojeni krug.

3. ZAHTJEV ZA HOMOLOGACIJU

3.1. Dio I.: Homologacija tipa vozila s obzirom na njegovu električnu sigurnost, uključujući visokonaponski sustav

3.1.1. Zahtjev za homologaciju tipa vozila s obzirom na posebne zahtjeve za električni pogonski sklop podnosi proizvođač vozila ili proizvođačev ovlašteni zastupnik.

3.1.2. Zahtjevu se prilažu dokumenti u nastavku u tri primjerka i sljedeće pojedinosti:

3.1.2.1. detaljan opis tipa vozila s obzirom na električni pogonski sklop i galvanski spojenu visokonaponsku sabirnicu;

3.1.2.2. ako je riječ o vozilu s REESS-om, dodatne dokaze o tome da REESS ispunjava zahtjeve iz stavka 6. ovog Pravilnika.

3.1.3. Vozilo reprezentativno za tip vozila koji treba homologirati dostavlja se tehničkoj službi odgovornoj za provođenje homologacijskih ispitivanja, i, ako je primjenjivo, prema proizvođačevu se odabiru i uz suglasnost homologacijskog tijela dostavljaju i dodatna vozila ili dijelovi vozila koje tehnička služba smatra bitnima za ispitivanja iz stavka 6. ovog Pravilnika.

3.2. Dio II. Homologacija sustava za pohranu električne energije s mogućnošću ponovnog punjenja (REESS)

3.2.1. Zahtjev za homologaciju tipa REESS-a ili zasebne tehničke jedinice s obzirom na zahtjeve za REESS s obzirom na sigurnost podnosi proizvođač REESS-a ili proizvođačev ovlašteni zastupnik.

3.2.2. Zahtjevu se prilažu dokumenti u nastavku u tri primjerka i sljedeće pojedinosti:

3.2.2.1. detaljan opis tipa REESS-a ili zasebne tehničke jedinice s obzirom na sigurnost REESS-a.

3.2.3. Sastavni dijelovi reprezentativni za tip REESS-a koji se treba homologirati i, prema proizvođačevu odabiru i uz suglasnost tehničke službe, dijelovi vozila koje tehnička služba smatra bitnima za ispitivanje dostavljaju se tehničkoj službi odgovornoj za provođenje homologacijskih ispitivanja.

3.3. Prije dodjele homologacije tipa homologacijsko tijelo provjerava postojanje zadovoljavajućih mjera za osiguravanje djelotvorne kontrole sukladnosti proizvodnje.

4. HOMOLOGACIJA

4.1. Ako tip za koji je zatražena homologacija na temelju ovog Pravilnika ispunjava zahtjeve odgovarajućih dijelova ovog Pravilnika, tom se tipu dodjeljuje homologacija tipa.

4.2. Svakom se homologiranom tipu dodjeljuje homologacijski broj. Njegove prve dvije znamenke označavaju niz izmjena koje uključuju najnovije bitne tehničke izmjene ovog Pravilnika u trenutku izdavanja homologacije (trenutačno 00 za Pravilnik u ovom obliku). Ista ugovorna stranka ne smije dodijeliti isti homologacijski broj drugom tipu vozila.

4.3. Obavijest o homologaciji, ili proširenju ili odbijanju homologacije, ili trajno obustavljenoj proizvodnji tipa vozila na temelju ovog Pravilnika dostavlja se strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik na obrascu koji odgovara predlošku iz dijela 1. odnosno dijela 2., kako je primjenjivo, Priloga 1. ovom Pravilniku.

4.4. Na svako se vozilo, REESS ili zasebnu tehničku jedinicu koji je sukladan s tipom homologiranim na temelju ovog Pravilnika na vidljivom i lako dostupnom mjestu naznačenom na obrascu za homologaciju pričvršćuje međunarodna homologacijska oznaka koja se sastoji od:

4.4.1. kruga oko slova „E” iza kojeg slijedi razlikovni broj države koja je dodijelila homologaciju ([3]);

4.4.2. desno od kruga opisanog u stavku 4.4.1., broja ovog Pravilnika iza kojega slijede slovo „R”, crtica i homologacijski broj;

4.4.3. znaka „ES” iza slova „R” ako je riječ o homologaciji REESS-a ili zasebne tehničke jedinice REESS-a.

4.5. Ako je vozilo sukladno ili ako je REESS sukladan s tipom homologiranim na temelju najmanje jednog drugog pravilnika priloženog Sporazumu u zemlji koja je dodijelila homologaciju na temelju ovog Pravilnika, simbol propisan stavkom 4.4.1. ovog Pravilnika ne treba ponavljati; u tom se slučaju brojevi Pravilnika, homologacijski brojevi i dodatni simboli svih pravilnika na temelju kojih je homologacija dodijeljena u zemlji koja je dodijelila homologaciju navode u okomitim stupcima desno od simbola propisanog u stavku 4.4.1.

4.6. Homologacijska oznaka mora biti jasno čitljiva i neizbrisiva.

4.6.1. Ako je riječ o vozilu, homologacijska oznaka postavlja se blizu pločice s podacima vozila koju je pričvrstio proizvođač ili na tu pločicu.

4.6.2. Ako je riječ o REESS-u ili zasebnoj tehničkoj jedinici homologiranoj kao REESS, proizvođač pričvršćuje homologacijsku oznaku na glavni element REESS-a.

4.7. U Prilogu 2. ovom Pravilniku prikazani su primjeri izgleda homologacijske oznake.

5. DIO I.: ZAHTJEVI ZA VOZILO S OBZIROM NA NJEGOVU ELEKTRIČNU SIGURNOST

5.1. Zaštita od strujnog udara

Ovi zahtjevi za električnu sigurnost primjenjuju se na visokonaponske sabirnice kad te sabirnice nisu priključene na vanjske visokonaponske izvore napajanja.

5.1.1. Zaštita od izravnog dodira

Zaštita od izravnog dodira visokonaponskih dijelova pod naponom potrebna je i za vozila opremljena bilo kojim tipom REESS-a homologiranim na temelju dijela II. ovog Pravilnika.

Zaštita od izravnog dodira dijelova pod naponom mora ispunjavati zahtjeve iz stavaka 5.1.1.1. i 5.1.1.2.

Te zaštite (kruti izolator, pregrada, kućište itd.) ne smiju se moći otvoriti, rastaviti niti ukloniti bez upotrebe alata.

([3]) Razlikovni brojevi ugovornih strana Ugovora iz 1958. navedeni su u Prilogu 3. Konsolidiranoj rezoluciji o konstrukciji vozila (R.E.3.), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

5.1.1.1. U prostoru za putnike i prtljažniku dijelovi pod naponom moraju biti zaštićeni stupnjem zaštite IPXXD.

5.1.1.2. Zaštita dijelova pod naponom u prostorima koji nisu prostor za putnike ni prtljažnik

5.1.1.2.1. Ako vozilo ima prostor za putnike, moraju biti ispunjeni zahtjevi stupnja zaštite IPXXB.

5.1.1.2.2. Ako vozilo nema prostor za putnike, moraju biti ispunjeni zahtjevi stupnja zaštite IPXXD.

5.1.1.3. Priključci

Smatra se da priključci (uključujući ulazni priključak na vozilu) ispunjavaju ovaj zahtjev:

(a) ako ispunjavaju zahtjeve iz stavaka 5.1.1.1. i 5.1.1.2. nakon odvajanja bez upotrebe alata; ili

(b) ako su smješteni ispod poda i imaju mehanizam za zaključavanje; ili

(c) ako imaju mehanizam za zaključavanje, a za odvajanje priključka nužno je alatom ukloniti druge sastavne dijelove; ili

(d) ako napon dijelova pod naponom padne na 60 V ili niže (istosmjerna struja) ili na 30 V ili niže (izmjenična struja, rms) unutar jedne sekunde od odvajanja priključka.

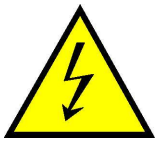
5.1.1.4. Prekidač za održavanje

Kad je riječ o prekidaču za održavanje koji se može otvoriti, rastaviti ili ukloniti bez alata, ovaj je zahtjev ispunjen ako su, nakon što se prekidač otvori, rastavi ili ukloni bez alata, ispunjeni zahtjevi stupnja zaštite IPXXB.

5.1.1.5. Označavanje

5.1.1.5.1. Ako je riječ o REESS-u koji može raditi pod visokim naponom, simbol sa slike postavlja se na REESS ili u blizini REESS-a. Pozadina simbola mora biti žuta, a rub i strelica crni.

Označavanje visokonaponske opreme



5.1.1.5.2. Simbol se postavlja na vidljivom mjestu i na kućišta i na pregrade čijim se uklanjanjem izlažu dijelovi visokonaponskih strujnih krugova pod naponom. Ova odredba nije obvezna za priključke za visokonaponske sabirnice. Ova se odredba ne primjenjuje u sljedećim slučajevima:

(a) ako se pregrade ili kućišta ne mogu fizički dosegnuti, otvoriti niti ukloniti ako se alatom prethodno ne uklone drugi sastavni dijelovi vozila;

(b) ako su pregrade ili kućišta smješteni ispod poda vozila.

5.1.1.5.3. Kabeli visokonaponskih sabirnica koji nisu u kućištima moraju imati vanjski omotač narančaste boje.

5.1.2. Zaštita od neizravnog dodira

Zaštita od neizravnog dodira potrebna je i za vozila s visokonaponskim dijelovima pod naponom opremljena bilo kojim tipom REESS-a homologiranim na temelju dijela II. ovog Pravilnika.

5.1.2.1. Radi zaštite od strujnog udara do kojeg može doći zbog neizravnog dodira izloženi vodljivi dijelovi, kao što su vodljiva pregrada i kućište, moraju biti dobro galvanski spojeni s električnom šasijom pomoću električne žice ili kabela za uzemljenje ili vara ili vijaka tako da se ne stvara opasan potencijal.

5.1.2.2. Otpor između svih izloženih vodljivih dijelova i električne šasije mora biti manji od 0,1 Ω ako je jakost struje najmanje 0,2 A.

Taj je zahtjev ispunjen ako je galvanski spoj zavaren.

5.1.2.3. Kad je riječ o motornim vozilima koja su konstruirana tako da se provodljivim spojem priključuju na uzemljeni vanjski izvor električne energije, ona moraju imati uređaj koji omogućuje galvansko spajanje električne šasije s uzemljenjem.

Uređaj mora omogućavati uzemljenje prije nego što se vozilo priključi na vanjski napon te osiguravati uzemljenje dok se vanjski napon ne odspoji od vozila.

Sukladnost s ovim zahtjevom dokazuje se upotrebom priključka prema specifikacijama proizvođača vozila ili analizom.

5.1.2.4. Zahtjev iz stavka 5.1.2.3. ne primjenjuje se na vozila koja ispunjavaju uvjete iz (a) ili (b).

(a) REESS vozila može se puniti iz vanjskog izvora napajanja električnom energijom isključivo vanjskim punjačem s dvostrukom ili pojačanom izolacijom između ulaza i izlaza.

Ta izolacija mora ispunjavati zahtjeve za radna svojstva utvrđene u stavcima 5.1.2.4.1. i 5.1.2.4.3. i deklarirane u njezinoj dokumentaciji.

(b) Ugrađeni punjač mora imati dvostruku ili pojačanu izolaciju između ulaza i izloženih vodljivih dijelova/električne šasije vozila.

Ta izolacija mora ispunjavati zahtjeve za radna svojstva utvrđene u stavcima 5.1.2.4.1., 5.1.2.4.2. i 5.1.2.4.3.

Ako su ugrađena oba sustava, moraju biti ispunjeni uvjeti i iz (a) i iz (b).

5.1.2.4.1. Podnosivi napon

5.1.2.4.1.1. Za vozila s ugrađenim punjačem ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 9.A ovom Pravilniku.

5.1.2.4.1.2. Kriteriji za prihvaćanje

Otpor izolacije ne smije biti manji od 7 MΩ kad se dovede istosmjerna struja napona 500 V između svih ulaza, koji su međusobno povezani, i izloženih vodljivih dijelova/električne šasije vozila.

5.1.2.4.2. Zaštita od prodora vode

5.1.2.4.2.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.B ovom Pravilniku.

5.1.2.4.2.2. Kriteriji za prihvaćanje

Otpor izolacije ne smije biti manji od 7 MΩ kad se dovede istosmjerna struja napona 500 V.

5.1.2.4.3. Upute za upotrebu

Moraju se dati primjerene upute za punjenje, koje moraju biti uvrštene u priručnik ([4]).

5.1.3. Otpor izolacije

Ovaj se stavak ne primjenjuje na šasiju spojenu na strujne krugove ako najveći napon između bilo kojeg dijela pod naponom i električne šasije ili bilo kojeg izloženog vodljivog dijela nije veći od 30 V (izmjenična struja, rms) ili 60 V (istosmjerna struja).

([4]) Primjer sadržaja u priručniku: „Ako vaše vozilo ili punjač tijekom punjenja potopi voda, ne dirajte ni vozilo ni punjač zbog opasnosti od strujnog udara. Ne upotrebljavajte ni bateriju ni vozilo. Obratite se prodavaču i zatražite da poduzme potrebne mjere."

5.1.3.1. Električni pogonski sklop koji se sastoji od odvojenih sabirnica sustava istosmjerne i sustava izmjenične struje

Ako su AC i DC sabirnice međusobno galvanski izolirane, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije ne smije biti manji od 100 Ω/V radnog napona za DC sabirnice, odnosno 500 Ω/V radnog napona za AC sabirnice.

Mjerenja se provode u skladu s Prilogom 4.A „Metoda za mjerenje otpora izolacije za ispitivanja na vozilu".

5.1.3.2. Električni pogonski sklop koji se sastoji od kombinacije AC i DC sabirnica

Ako su AC i DC sabirnice galvanski spojene, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije ne smije biti manji od 500 Ω/V radnog napona.

Međutim, ako su sve visokonaponske AC sabirnice zaštićene na jedan od sljedeća dva načina, otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije ne smije biti manji od 100 Ω/V radnog napona:

(a) s najmanje dva sloja krutih izolatora, pregrada ili kućišta koji neovisno ispunjavaju zahtjeve iz stavka 5.1.1., na primjer kabeli;

(b) mehanički otpornim zaštitama dostatne izdržljivosti s obzirom na radni vijek vozila, kao što su kućišta motora, kućišta elektroničkih pretvarača ili priključci.

Otpor izolacije između visokonaponske sabirnice i električne šasije može se dokazati izračunom, mjerenjem ili kombinacijom izračuna i mjerenja.

Mjerenja se provode u skladu s Prilogom 4.A „Metoda za mjerenje otpora izolacije za ispitivanja na vozilu".

5.1.3.3. Vozila s gorivnim ćelijama

Ako nije moguće održavati najmanji propisani otpor izolacije, tad se zaštita postiže na jedan od sljedećih načina:

(a) s najmanje dva sloja krutih izolatora, pregrada ili kućišta koji neovisno ispunjavaju zahtjeve iz stavka 5.1.1.;

(b) ugrađenim sustavom za praćenje otpora izolacije u kombinaciji s upozorenjem vozaču ako otpor izolacije padne ispod najniže propisane vrijednosti. Otpor izolacije između visokonaponske sabirnice priključnog sustava za punjenje REESS-a i električne šasije nije potrebno pratiti jer je priključni sustav za punjenje REESS-a pod naponom isključivo tijekom punjenja REESS-a. Rad funkcije ugrađenog sustava za praćenje otpora izolacije mora se potvrditi u skladu s Prilogom 5.

5.1.3.4. Zahtjev za otpor izolacije priključnog sustava za punjenje REESS-a

Otpor izolacije priključnog sustava, koji se upotrebljava za punjenje REESS-a i koji je konstruiran da bude provodljivim spojem priključen na uzemljeni vanjski izvor napajanja izmjeničnom strujom, ne smije biti manji od 1 MΩ kad priključak punjača nije priključen. REESS ne mora biti priključen tijekom mjerenja.

5.2. REESS

5.2.1. Vozilo s REESS-om mora ispunjavati ili zahtjeve iz stavka 5.2.1.1. ili zahtjeve iz stavka 5.2.1.2.

5.2.1.1. REESS homologiran u skladu s dijelom II. ovog Pravilnika ugrađuje se prema uputama proizvođača REESS-a i u skladu s opisom iz dijela 2. Priloga 6. ovom Pravilniku.

5.2.1.2. REESS mora ispunjavati odgovarajuće zahtjeve iz stavka 6. ovog Pravilnika.

5.2.2. Nakupljanje plina

Prostori u kojima se nalaze pogonske baterije otvorenog tipa koje mogu proizvesti vodikov plin moraju biti opremljeni ventilatorom, ventilacijskim odvodom ili drugim prikladnim sredstvom za sprečavanje nakupljanja vodikova plina.

5.2.3. Zaštita od izlijevanja elektrolita

Vozila se konstruiraju tako da elektroliti koji se izliju iz REESS-a i njegovih sastavnih dijelova ne mogu doći do vozača, putnika ni bilo koje druge osobe oko vozila tijekom uobičajenog rada i/ili obavljanja funkcije.

Ako je REESS u vertikalno obrnutom položaju, elektrolit se ne smije izliti.

5.2.4. Slučajno ili nenamjerno odvajanje

REESS i njegovi sastavni dijelovi ugrađuju se u vozilo tako da se onemogući slučajno ili nenamjerno odvajanje REESS-a.

REESS u vozilu ne smije ispasti kad se vozilo nagne.

Sastavni dijelovi REESS-a ne smiju ispasti kad se REESS postavi u vertikalno obrnuti položaj.

5.3. Funkcionalna sigurnost

Vozač mora dobiti barem kratko upozorenje kad je vozilo u stanju „vožnja omogućena”.

Međutim, ova se odredba ne primjenjuje kad pogonsku snagu vozila izravno ili neizravno pruža motor s unutarnjim izgaranjem.

Ako je vozilo još uvijek u stanju „vožnja omogućena” u trenutku kad vozač izlazi iz vozila, vozača mora biti upozoren na to (npr. optičkim ili zvučnim signalom)

Ako vozač može izvana puniti ugrađeni REESS, ne smije biti moguće pokretanje vozila vlastitim pogonskim sustavom dok je priključak vanjskog izvora napajanja električnom energijom fizički spojen s ulaznim priključkom na vozilu.

Na vozila s trajno priključenim kabelom za punjenje ne primjenjuje se prethodni zahtjev ako upotreba kabela za punjenje vozila onemogućava upotrebu vozila (npr. sjedalo se ne može zatvoriti, vozač ne može ući u vozilo ili sjesti zbog položaja kabela). Sukladnost s ovim zahtjevom dokazuje se upotrebom priključka prema specifikacijama proizvođača vozila. Vozaču mora biti prikazan aktivan smjer vožnje podešen na komandi.

5.3.1. Dodatni zahtjevi za funkcionalnu sigurnost

5.3.1.1. Kad pokreće vozilo, vozač mora poduzeti najmanje dvije namjerne, različite radnje kako bi aktivirao „vožnja omogućena”.

5.3.1.2. Za deaktivaciju „vožnja omogućena” potrebna je samo jedna radnja.

5.3.1.3. Indikacija privremeno smanjene snage (tj. ne zbog neispravnosti) i/ili napunjenosti (SOC) REESS-a

5.3.1.3.1. Vozilo mora imati funkciju/uređaj koji vozaču prikazuje da je snaga automatski smanjena ispod određene razine (npr. zbog aktivacije regulatora izlaza radi zaštite REESS-a ili pogonskog sustava) ili zbog niske razine SOC-a.

5.3.1.3.2. Proizvođač određuje uvjete aktivacije tih indikacija.

U Prilogu 6. propisuje se kratak opis smanjenja snage i strategija za prikaz indikacija.

5.3.1.4. Vožnja unatrag

Ne smije biti moguće aktivirati komandu za vožnju unatrag dok se vozilo kreće prema naprijed.

5.4. Utvrđivanje emisija vodika

5.4.1. Ovo se ispitivanje provodi na svim vozilima koja su opremljena pogonskim baterijama otvorenog tipa. Ako je REESS homologiran na temelju dijela II. ovog Pravilnika i ugrađen u skladu sa stavkom 5.2.1.1., ovo se ispitivanje može izostaviti za potrebe homologacije vozila.

5.4.2. Ispitivanje se provodi u skladu s metodom iz Priloga 7. ovom Pravilniku. Propisuje se postupak za uzorkovanje i analizu vodika. Mogu se odobriti drugi analitički postupci ako je dokazano da daju jednakovrijedne rezultate.

5.4.3. Tijekom uobičajenog punjenja u uvjetima iz Priloga 7. emisije vodika moraju biti niže od 125 g tijekom pet sati ili niže od $25 \times t_2$ g tijekom t_2 (u satima).

5.4.4. Tijekom punjenja neispravnim punjačem (uvjeti iz Priloga 7.) emisije vodika moraju biti niže od 42 g. Trajanje takvog punjenja punjač mora ograničiti na najviše 30 minuta.

5.4.5. Svim se radnjama povezanima s punjenjem REESS-a upravlja automatski, uključujući zaustavljanje punjenja.

5.4.6. Ne smije biti moguće ručno upravljanje fazama punjenja.

5.4.7. Ni uobičajene radnje priključivanja na električnu mrežu i isključivanja s električne mreže ni prekidi napajanja ne smiju utjecati na sustav za upravljanje fazama punjenja.

5.4.8. Signal upozorenja na važne neispravnosti u radu punjenja mora biti trajno aktivan. Važna neispravnost je neispravnost koja može prouzročiti neispravnost punjača tijekom kasnijeg punjenja.

5.4.9. Proizvođač u korisničkom priručniku navodi da je vozilo sukladno s ovim zahtjevima.

5.4.10. Homologacija dodijeljena tipu vozila s obzirom na emisije vodika može se proširiti na različite tipove vozila koji pripadaju istoj porodici u skladu s definicijom porodice iz Dodatka 2. Prilogu 7.

6. DIO II. ZAHTJEVI ZA SUSTAV ZA POHRANU ELEKTRIČNE ENERGIJE S MOGUĆNOŠĆU PONOVNOG PUNJENJA (REESS) S OBZIROM NA SIGURNOST TOG SUSTAVA

6.1. Općenito

Primjenjuju se postupci propisani u Prilogu 8. ovom Pravilniku.

6.2. Vibracije

6.2.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.A ovom Pravilniku.

6.2.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.2.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.2.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.3. Toplinski šok i temperaturni ciklusi

6.3.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.B ovom Pravilniku.

6.3.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.3.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.3.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.4. Mehanička ispitivanja

6.4.1. Ispitivanje izmjenjivog REESS-a slobodnim padom

6.4.1.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.C ovom Pravilniku.

6.4.1.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.4.1.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.4.1.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.4.2. Otpornost na mehanički udarac

6.4.2.1. Ovo se ispitivanje primjenjuje na vozila sa središnjim i/ili bočnim nogarom.

Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.D ovom Pravilniku.

6.4.2.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.4.2.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.4.2.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije ispitivanog uređaja izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/volt za cijeli REESS.

6.5. Vatrootpornost

Ispitivanje se primjenjuje samo na vozila s prostorom za putnike.

Ovo je ispitivanje obvezno za REESS-ove sa zapaljivim elektrolitima.

Ispitivanje se provodi na jednom ispitnom uzorku.

Proizvođačevu bira ispituje li se:

(a) na vozilu u skladu sa stavkom 6.5.1. ovog Pravilnika; ili

(b) samo sastavni dio u skladu sa stavkom 6.5.2. ovog Pravilnika.

6.5.1. Ispitivanje na vozilu

Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.E, osobito uzimajući u obzir stavak 3.2.1. Priloga 8.E ovom Pravilniku.

Homologacija REESS-a ispitanog u skladu s ovim stavkom ograničena je na homologaciju za određeni tip vozila.

6.5.2. Ispitivanje sastavnog dijela

Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.E, osobito uzimajući u obzir stavak 3.2.2. Priloga 8.E ovom Pravilniku.

6.5.3. Kriteriji za prihvaćanje

6.5.3.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do eksplozije.

6.6. Vanjska zaštita od kratkog spoja

6.6.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.C ovom Pravilniku.

6.6.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.6.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.6.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.7. Zaštita od preopterećenja

6.7.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.G ovom Pravilniku.

6.7.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.7.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.7.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.8. Zaštita od prekomjernog pražnjenja

6.8.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.H ovom Pravilniku.

6.8.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.8.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.8.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.9. Zaštita od pregrijavanja

6.9.1. Ispitivanje se provodi u skladu s Prilogom 8.I ovom Pravilniku.

6.9.2. Kriteriji za prihvaćanje

6.9.2.1. Tijekom ispitivanja ne smije biti nikakvih naznaka da je došlo do:

(a) istjecanja elektrolita;

(b) pucanja (odnosi se samo na visokonaponske REESS-ove);

(c) vatre;

(d) eksplozije.

Odsutnost istjecanja elektrolita provjerava se vizualnim pregledom pri kojem se nijedan dio ispitivanog uređaja ne rastavlja.

6.9.2.2. Za visokonaponski REESS otpor izolacije izmjeren nakon ispitivanja u skladu s Prilogom 4.B ovom Pravilniku ne smije biti manji od 100 Ω/V.

6.10. Emisije

Razmatraju se moguće emisije plinova prouzročene pretvaranjem energije tijekom uobičajene upotrebe.

6.10.1. Pogonske baterije otvorenog tipa moraju ispunjavati zahtjeve iz stavka 5.4. ovog Pravilnika s obzirom na emisije vodika.

Smatra se da u uobičajenom radu sustavi sa zatvorenim kemijskim procesom (npr. litij-ionska baterija) ne ispuštaju emisije.

Proizvođač baterije dužan je opisati i dokumentirati zatvoreni kemijski proces u dijelu 2. Priloga 6.

Proizvođač i tehnička služba ocjenjuju ostale tehnologije s obzirom na moguće emisije u uobičajenom radu.

6.10.2. Kriteriji za prihvaćanje

Za emisije vodika vidjeti stavak 5.4. ovog Pravilnika.

Za sustave sa zatvorenim kemijskim procesom bez emisija nije potrebna provjera.

7. PREINAKE I PROŠIRENJE HOMOLOGACIJE

7.1. Homologacijsko tijelo koje je homologiralo neki tip vozila ili REESS-a na temelju ovog Pravilnika mora se obavijestiti o svakoj preinaci tog tipa vozila ili REESS-a. Homologacijsko tijelo tad može:

7.1.1. smatrati da učinjene preinake vjerojatno neće imati znatan štetan učinak i da vozilo ili REESS u svakom slučaju i dalje ispunjava zahtjeve;

7.1.2. zatražiti dodatno ispitno izvješće od tehničke službe odgovorne za provođenje ispitivanja.

7.2. Potvrđivanje ili odbijanje homologacije s navedenim preinakama dostavlja se, u skladu s postupkom iz stavka 4.3., strankama Sporazuma koje primjenjuju ovaj Pravilnik.

7.3. Homologacijsko tijelo koje izdaje proširenje homologacije dodjeljuje serijski broj svakoj izjavi sastavljenoj za takvo proširenje i o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz dijela 1. odnosno dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku.

8. SUKLADNOST PROIZVODNJE

8.1. Vozila ili REESS-ovi homologirani na temelju ovog Pravilnika moraju se proizvoditi tako da budu sukladni s homologiranim tipom, što se postiže ispunjavanjem zahtjeva odgovarajućih dijelova ovog Pravilnika.

8.2. Ispunjenost zahtjeva iz stavka 8.1. provjerava se odgovarajućim provjerama proizvodnje.

8.3. Nositelj homologacije osobito je dužan:

8.3.1. osigurati postupke za djelotvornu kontrolu kvalitete vozila ili REESS-a;

8.3.2. imati pristup ispitnoj opremi neophodnoj za provjeru sukladnosti svakog homologiranog tipa;

8.3.3. osigurati da se podaci dobiveni ispitivanjem bilježe i da priloženi dokumenti budu dostupni u razdoblju koje se određuje u dogovoru s homologacijskim tijelom;

8.3.4. analizirati rezultate svakog tipa ispitivanja u svrhu provjere i jamčenja stabilnosti karakteristika vozila ili REESS-a, imajući u vidu razlike dopuštene u industrijskoj proizvodnji;

8.3.5. osigurati da se za svaki tip vozila ili sastavnog dijela provedu barem ispitivanja propisana u odgovarajućim dijelovima ovog Pravilnika;

8.3.6. osigurati da se provodi dodatno uzorkovanje i ispitivanje svaki put kad se u nekom tipu ispitivanja utvrde dokazi o nesukladnosti za skup uzoraka ili ispitnih dijelova. Poduzimaju se sve potrebne mjere kako bi se ponovno uspostavila sukladnost odgovarajuće proizvodnje.

8.4. Homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju može u svakom trenutku provjeriti metode za provjeru sukladnosti proizvodnje koje se primjenjuju u svakoj proizvodnoj jedinici.

8.4.1. Pri svakom se pregledu podaci o ispitivanju i evidencija o proizvodnji moraju predočiti inspektoru.

8.4.2. Inspektor može nasumično odabrati uzorke za ispitivanje u laboratoriju proizvođača. Minimalni broj uzoraka može se odrediti na temelju rezultata proizvođačeve vlastite provjere.

8.4.3. Ako je razina kvalitete nezadovoljavajuća ili ako izgleda da je potrebno provjeriti valjanost ispitivanja provedenih primjenom stavka 8.4.2., inspektor odabire uzorke za slanje u tehničku službu koja je provela homologacijska ispitivanja.

8.4.4. Homologacijsko tijelo može provesti bilo koje ispitivanje propisano ovim Pravilnikom.

8.4.5. Homologacijsko tijelo uobičajeno provodi preglede jednom godišnje. Ako se tijekom nekog od tih posjeta zabilježe nezadovoljavajući rezultati, homologacijsko tijelo dužno se pobrinuti da se što prije poduzmu svi potrebni koraci za ponovno uspostavljanje sukladnosti proizvodnje.

9. SANKCIJE ZA NESUKLADNOST PROIZVODNJE

9.1. Homologacija koja je dodijeljena s obzirom na tip vozila/REESS-a na temelju ovog Pravilnika može se povući ako nisu ispunjeni zahtjevi iz stavka 8. ili ako vozilo/REESS ili njegovi sastavni dijelovi ne uspiju proći na ispitivanjima propisanima u stavku 8.3.5.

9.2. Ako ugovorna stranka Sporazuma koja primjenjuje ovaj Pravilnik povuče homologaciju koju je prethodno dodijelila, o tome odmah obavješćuje druge ugovorne stranke koje primjenjuju ovaj Pravilnik izjavom u skladu s predloškom iz dijela 1. odnosno dijela 2. Priloga 1. ovom Pravilniku.

10. TRAJNO OBUSTAVLJENA PROIZVODNJA

Ako nositelj homologacije potpuno prestane proizvoditi tip vozila/REESS-a homologiran na temelju ovog Pravilnika, o tome obavješćuje homologacijsko tijelo koje je dodijelilo homologaciju. Nakon što primi odgovarajuću obavijest, to tijelo o tome obavješćuje ostale ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik obrascem u skladu s predloškom iz dijela 1. odnosno dijela 2. Prilogu 1. ovom Pravilniku.

11. IMENA I ADRESE TEHNIČKIH SLUŽBI ODGOVORNIH ZA PROVOĐENJE HOMOLOGACIJSKIH ISPITIVANJA TE IMENA I ADRESE HOMOLOGACIJSKIH TIJELA

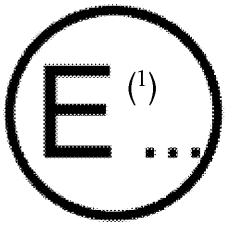
Ugovorne stranke Sporazuma iz 1958. koje primjenjuju ovaj Pravilnik prijavljuju Tajništvu Ujedinjenih naroda imena i adrese tehničkih službi odgovornih za provođenje homologacijskih ispitivanja te homologacijskih tijela koja dodjeljuju homologacije i kojima se trebaju slati obrasci kojima se potvrđuje dodjeljivanje, proširenje, odbijanje ili povlačenje homologacije ili trajno obustavljena proizvodnja izdani u drugim državama.

PRILOG 1.

DIO 1.

Izjava

(Najveći format: A4 (210 × 297 mm))



Izdaje: ime tijela

.....

.....

.....

o (2): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

tipa vozila s obzirom na njegovu električnu sigurnost na temelju Pravilnika br. 136

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Trgovačko ime ili marka vozila: .....
2. Tip vozila: .....
3. Kategorija vozila: .....
4. Ime i adresa proizvođača: .....
5. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....
6. Opis vozila: .....
6.1. Tip REESS-a: .....
6.1.1. Homologacijski broj REESS-a ili opisi REESS-a (2)
6.2. Radni napon: .....
6.3. Pogonski sustav (npr. hibridni, električni): .....
7. Datum dostavljanja vozila za homologaciju: .....
8. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja: .....

.....

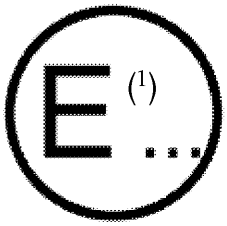
9. Datum izvješća koje je izdala ta služba: .....
10. Broj izvješća koje je izdala ta služba: .....
11. Mjesto homologacijske oznake: .....
12. Razlozi za proširenje homologacije (ako je primjenjivo) (2): .....
13. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena (2): .....
14. Mjesto: .....
15. Datum: .....
16. Potpis: .....
17. Na zahtjev se mogu dobiti dokumenti priloženi uz zahtjev za homologaciju ili proširenje.

(1) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).
(2) Prekrižiti suvišno.

DIO 2.

Izjava

(Najveći format: A4 (210 × 297 mm))



Izdaje: ime tijela

.....

.....

.....

o (2): dodjeli homologacije

proširenju homologacije

odbijanju homologacije

povlačenju homologacije

trajno obustavljenoj proizvodnji

za tip REESS-a kao sastavnog dijela/zasebne tehničke jedinice (2) na temelju Pravilnika br. 136

Homologacijski broj: ..... Broj proširenja: .....

1. Trgovačko ime ili marka REESS-a: .....
2. Tip REESS-a: .....
3. Ime i adresa proizvođača: .....
4. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....
5. Opis REESS-a: .....
6. Ograničenja primjenjiva na ugradnju REESS-a: .....
7. Datum dostavljanja REESS-a za homologaciju: .....
8. Tehnička služba odgovorna za provođenje homologacijskih ispitivanja .....
9. Datum izvješća koje je izdala ta služba: .....
10. Broj izvješća koje je izdala ta služba: .....
11. Mjesto homologacijske oznake: .....
12. Razlozi za proširenje homologacije (ako je primjenjivo) (2): .....
13. Homologacija dodijeljena/proširena/odbijena/povučena (2): .....
14. Mjesto: .....
15. Datum: .....
16. Potpis: .....
17. Na zahtjev se mogu dobiti dokumenti priloženi uz zahtjev za homologaciju ili proširenje.

(1) Razlikovni broj države koja je dodijelila/proširila/odbila/povukla homologaciju (vidjeti odredbe o homologaciji u Pravilniku).
(2) Prekrižiti suvišno.

PRILOG 2.

IZGLED HOMOLOGACIJSKIH OZNAKA

PREDLOŽAK A

(vidjeti stavak 4.2. ovog Pravilnika)

Slika 1.



a = najmanje 8 mm

Homologacijska oznaka na slici 1. pričvršćena na vozilo označava da je taj tip cestovnog vozila homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju Pravilnika br. 136 pod homologacijskim brojem 002492. Prve dvije znamenke homologacijskog broja pokazuju da je homologacija bila dodijeljena na temelju zahtjeva Pravilnika br. 136 u njegovu izvornom obliku.

Slika 2.

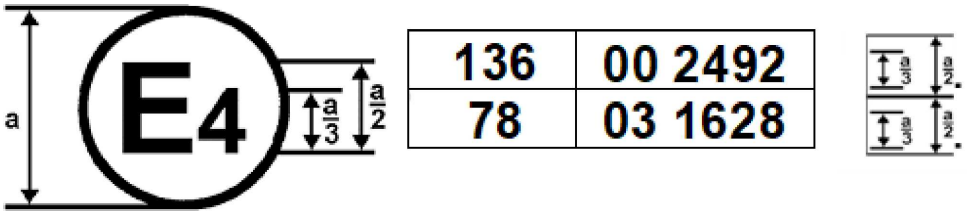


a = najmanje 8 mm

Homologacijska oznaka na slici 2. pričvršćena na REESS označava da je taj tip REESS-a („ES”) homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju Pravilnika br. 136 pod homologacijskim brojem 002492. Prve dvije znamenke homologacijskog broja pokazuju da je homologacija bila dodijeljena na temelju zahtjeva Pravilnika br. 136 u njegovu izvornom obliku.

PREDLOŽAK B

(vidjeti stavak 4.5. ovog Pravilnika)



a = najmanje 8 mm

Ova homologacijska oznaka pričvršćena na vozilo označava da je taj tip cestovnog vozila homologiran u Nizozemskoj (E4) na temelju pravilnika br. 136 i 78 ([1]). Homologacijski broj pokazuje da je na datume kad su te homologacije dodijeljene Pravilnik br. 136 bio u izvornom obliku, a Pravilnik br. 78 bio izmijenjen nizom izmjena 03.

([1]) Drugi broj naveden je samo kao primjer.

PRILOG 3.

ZAŠTITA OD IZRAVNOG DODIRA DIJELOVA POD NAPONOM

1. PRISTUPNE SONDE

Pristupne sonde za potvrdu zaštite osoba od pristupa dijelovima pod naponom navedene su u tablici.

2. ISPITNI UVJETI

Pristupna sonda gura se u svaki otvor kućišta silom iz tablice. Ako sonda djelomično ili potpuno prodre, postavlja se u svaki mogući položaj, ali ni u kojem slučaju graničnik ne smije potpuno proći kroz otvor.

Unutarnje pregrade smatraju se dijelom kućišta.

Ako je potrebno, između sonde i dijelova pod naponom unutar pregrade ili kućišta može se serijski spojiti niskonaponsko napajanje (najmanje 40 V i najviše 50 V) s odgovarajućom žaruljicom.

Metodu svjetlosnog indikatora u strujnom krugu potrebno je primijeniti i na pomične dijelove visokonaponske opreme koji su pod naponom.

Unutarnji pomični dijelovi mogu se pokretati sporo, ako je to moguće.

3. UVJETI ZA PRIHVAĆANJE

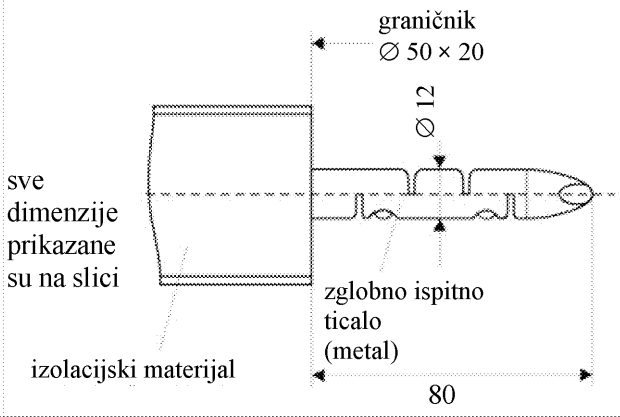
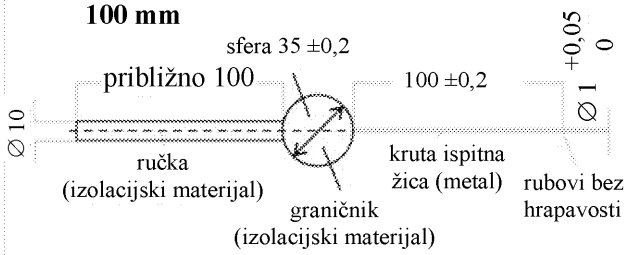
Pristupna sonda ne smije dodirnuti dijelove pod naponom.

Ako se ovaj zahtjev provjerava signalnim krugom između sonde i dijelova pod naponom, žaruljica se ne smije upaliti.

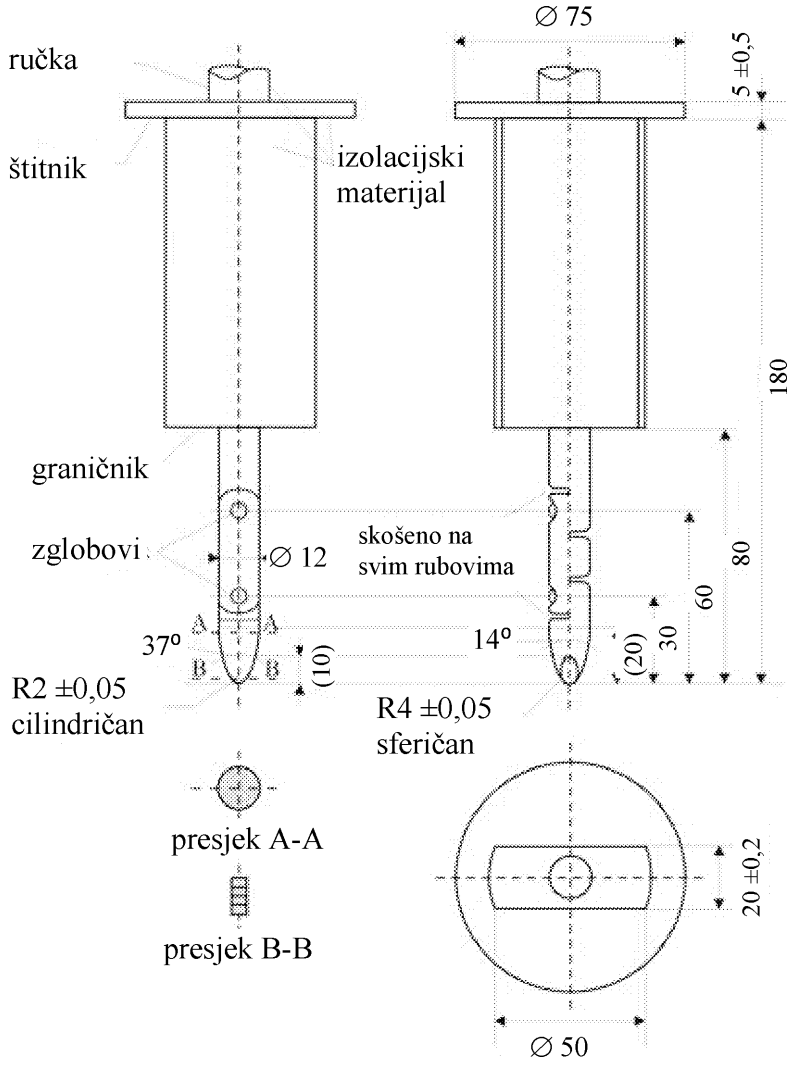
Ako se ispituje stupanj zaštite IPXXB, zglobno ispitno ticalo može prodrijeti do duljine od 80 mm, ali graničnik (promjera 50 mm × 20 mm) ne smije proći kroz otvor. Počinjući iz ravnog položaja oba zgloba ispitnog ticala moraju se uzastopno saviti pod kutom od do 90 stupnjeva u odnosu na os susjednog segmenta ticala i pomaknuti u svaki mogući položaj.

Ako se ispituje stupanj zaštite IPXXD, pristupna sonda može prodrijeti cijelom svojom duljinom, ali graničnik ne smije potpuno proći kroz otvor.

Pristupne sonde za ispitivanja zaštite osoba od pristupa opasnim dijelovima

Prva brojka	Dodatno slovo	Pristupna sonda (dimenzije u mm)	Ispitna sila
2	B	**Zglobno ispitno ticalo**  	10 N ±10 %
4, 5, 6	D	**Ispitna žica promjera 1,0 mm i duljine 100 mm**  	1 N ±10%

Zglobno ispitno ticalo



Materijal: metal, osim ako je drukčije navedeno

Linearne dimenzije u milimetrima

Dopuštena odstupanja dimenzija bez specifičnih dopuštenih odstupanja:

(a) za kutove: 0/– 10°;

(b) za linearne dimenzije: do 25 mm: 0/– 0,05 mm; dulje od 25 mm: ± 0,2 mm

Oba zgloba moraju se moći kretati u istoj ravnini i u istom smjeru do kuta od 90° uz dopušteno odstupanje od 0 do + 10°.

PRILOG 4.A

METODA ZA MJERENJE OTPORA IZOLACIJE ZA ISPITIVANJA NA VOZILU

1. OPĆENITO

Otpor izolacije za svaku visokonaponsku sabirnicu vozila mjeri se ili izračunava primjenom izmjerenih vrijednosti za svaki dio ili sastavnu jedinicu visokonaponske sabirnice (dalje u tekstu „odvojeno mjerenje”).

2. METODA MJERENJA

Otpor izolacije mjeri se tako da se među mjernim postupcima iz stavaka od 2.1. do 2.2. ovog Priloga odabere odgovarajuća mjerna metoda ovisno o električnom naboju dijelova pod naponom ili otporu izolacije itd.

Raspon strujnog kruga koji se mjeri unaprijed se pokazuje pomoću dijagrama strujnog kruga itd.

Kako bi se izmjerio otpor izolacije, dopuštene su preinake kao što su uklanjanje poklopca radi pristupa dijelovima pod naponom, crtanje mjernih linija, prilagođavanje softvera itd.

Ako izmjerene vrijednosti nisu stabilne zbog rada ugrađenog sustava za praćenje otpora izolacije ili sl., dopuštene su preinake potrebne za provođenje mjerenja, na primjer zaustavljanje ili uklanjanje takvog uređaja. Kad se uređaj ukloni, mora se dokazati, pomoću crteža i sl., da to neće promijeniti otpor izolacije između dijelova pod naponom i električne šasije.

Nužan je krajnji oprez da se izbjegnu kratki spojevi, strujni udari itd. jer ova provjera može zahtijevati izravan rad s visokonaponskim strujnim krugom.

2.1. Metoda mjerenja s naponom iz izvora izvan vozila

2.1.1. Mjerni instrument

Upotrebljava se instrument za ispitivanje otpora izolacije koji može dovesti istosmjerni napon viši od radnog napona visokonaponske sabirnice.

2.1.2. Metoda mjerenja

Instrument za ispitivanje otpora izolacije priključuje se između dijelova pod naponom i električne šasije. Zatim se otpor izolacije mjeri primjenom istosmjernog napona koji je jednak najmanje polovini vrijednosti radnog napona visokonaponske sabirnice.

Ako sustav ima više raspona napona (npr. zbog uzlaznog pretvarača) u galvanski spojenom strujnom krugu, a neki sastavni dijelovi ne mogu izdržati radni napon cijelog strujnog kruga, otpor izolacije između tih sastavnih dijelova i električne šasije može se mjeriti odvojeno primjenom najmanje polovine vrijednosti njihova radnog napona, pri čemu su ti sastavni dijelovi isključeni.

2.2. Metoda mjerenja s REESS-om vozila kao izvorom napona istosmjerne struje

2.2.1. Ispitni uvjeti: stanje vozila

Visokonaponska sabirnica stavlja se pod napon energijom iz REESS-a vozila i/ili pretvarača energije, a tijekom cijelog ispitivanja napon REESS-a i/ili pretvarača energije mora biti najmanje jednak nazivnom radnom naponu prema specifikacijama proizvođača vozila.

2.2.2. Mjerni instrument

U ovom se ispitivanju vrijednosti istosmjerne struje mjere voltmetrom s unutarnjim otporom od najmanje 10 MΩ.

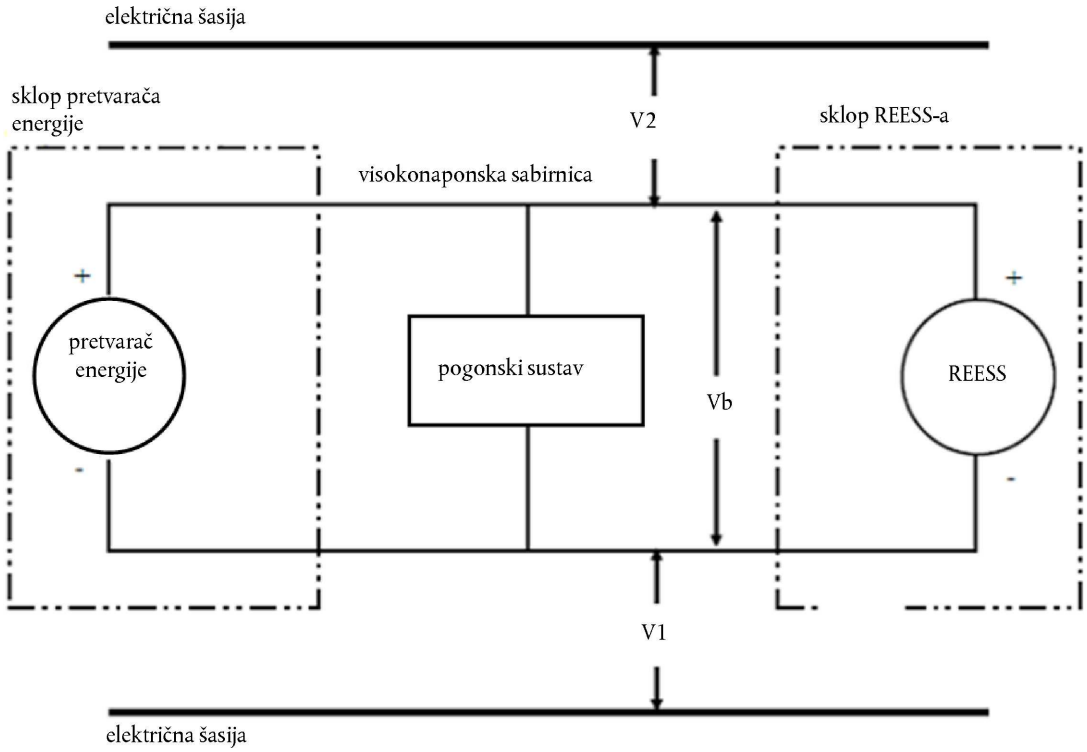
2.2.3. Metoda mjerenja

2.2.3.1. Prvi korak

Mjeri se i bilježi napon visokonaponske sabirnice (Vb), kako je prikazano na slici 1. Vrijednost Vb ne smije biti manja od nazivnog radnog napona REESS-a i/ili pretvarača energije prema specifikacijama proizvođača vozila.

Slika 1.

Mjerenje Vb, V1, V2



2.2.3.2. Drugi korak

Mjeri se i bilježi napon (V1) između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 1.).

2.2.3.3. Treći korak

Mjeri se i bilježi napon (V2) između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 1.).

2.2.3.4. Četvrti korak

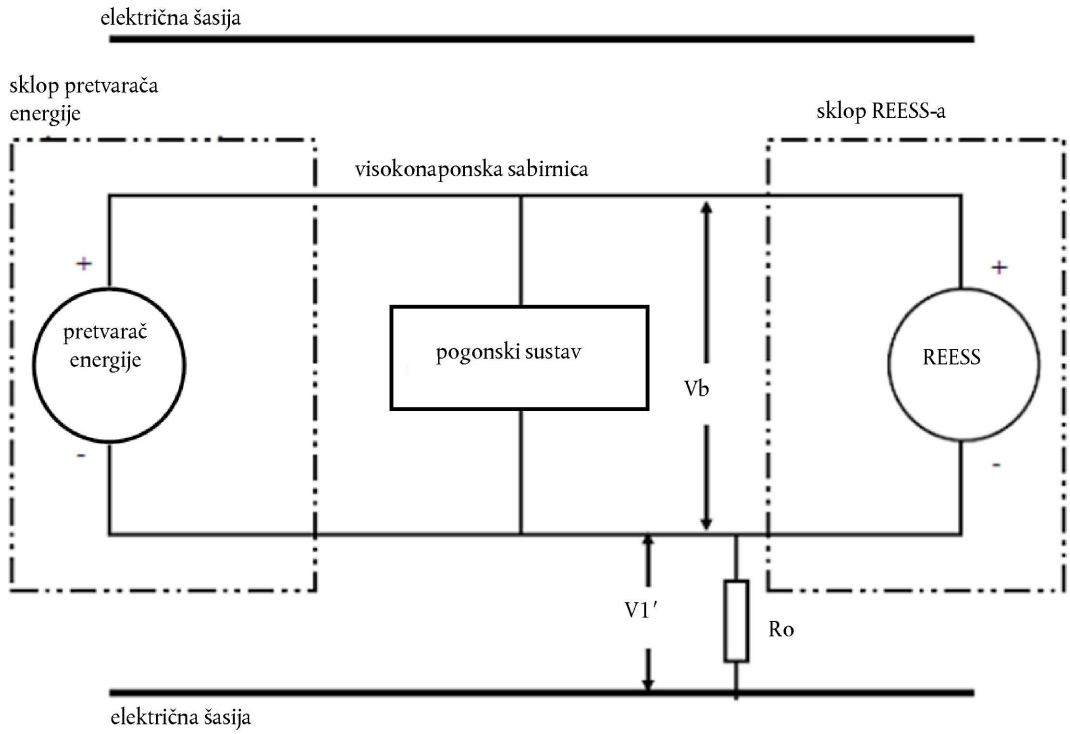
Ako je V1 veći od ili jednak V2, između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije dodaje se standardni poznati otpor (Ro). Nakon dodavanja Ro mjeri se napon (V1′) između negativne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 2.).

Električna izolacija (Ri) izračunava se sljedećom formulom:

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

Slika 2.

Mjerenje V1′



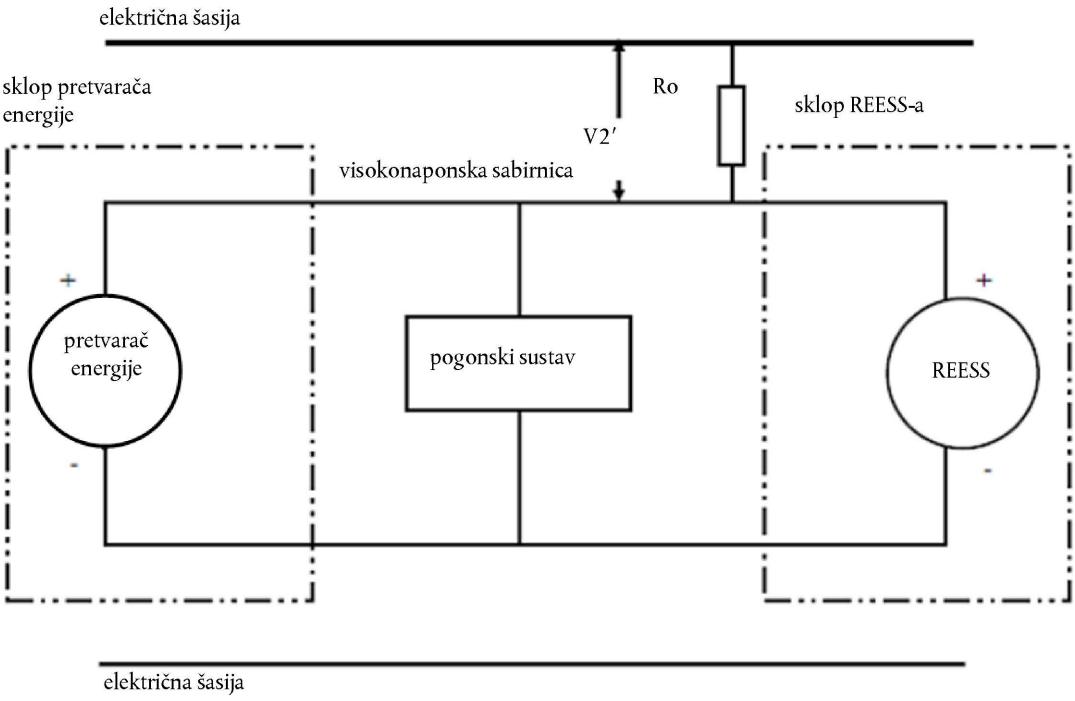
Ako je V2 veći od V1, između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije dodaje se standardni poznati otpor (Ro). Nakon dodavanja Ro mjeri se napon (V2′) između pozitivne strane visokonaponske sabirnice i električne šasije (vidjeti sliku 3.) Električna izolacija (Ri) izračunava se pomoću prikazane formule. Vrijednost električne izolacije (u Ω) dijeli se vrijednošću nazivnog radnog napona visokonaponske sabirnice (u voltima).

Električna izolacija (Ri) izračunava se sljedećom formulom:

$Ri = Ro * (Vb/V2' - Vb/V2)$ ili $Ri = Ro * Vb*(1/V2' - 1/V2)$

Slika 3.

Mjerenje V2′



2.2.3.5. Peti korak

Vrijednost električne izolacije Ri (u Ω) dijeli se vrijednošću radnog napona visokonaponske sabirnice (u voltima) da bi se dobio otpor izolacije (u Ω/V).

Napomena: Standardni poznati otpor Ro (u Ω) trebao bi biti jednak vrijednosti najmanjeg potrebnog otpora izolacije (u Ω/V) pomnožene radnim naponom vozila uz dopušteno odstupanje od ± 20 % (u V). Ro ne mora biti točno ta vrijednost jer jednadžbe vrijede za svaki Ro, međutim, vrijednost Ro u tom rasponu trebala bi omogućiti dobru razlučivost za mjerenje napona.

PRILOG 4.B

METODA ZA MJERENJE OTPORA IZOLACIJE ZA ISPITIVANJA SASTAVNIH DIJELOVA REESS-A

1. METODA MJERENJA

Otpor izolacije mjeri se tako da se među postupcima za mjerenje iz stavaka od 1.1. do 1.2. ovog Priloga odabere odgovarajuća mjerna metoda ovisno o električnom naboju dijelova pod naponom ili otporu izolacije itd.

Ako nije moguće izmjeriti radni napon ispitivanog uređaja (Vb, slika 1.) (npr. zbog isključenja strujnog kruga zbog aktivacije glavnih sklopnika ili osigurača), ispitivanje se može provesti na preinačenom ispitnom uređaju kako bi se omogućilo mjerenje unutarnjih napona (ispred glavnih sklopnika).

Te preinake ne smiju utjecati na rezultate ispitivanja.

Raspon strujnog kruga koji se mjeri unaprijed se pokazuje pomoću dijagrama strujnog kruga itd. Ako su visokonaponske sabirnice međusobno galvanski izolirane, otpor izolacije mjeri se za svaki strujni krug.

Kako bi se izmjerio otpor izolacije, dopuštene su preinake kao što su uklanjanje poklopca radi pristupa dijelovima pod naponom, crtanje mjernih linija, prilagođavanje softvera itd.

Ako izmjerene vrijednosti nisu stabilne zbog rada sustava za praćenje otpora izolacije ili sl., dopuštene su preinake potrebne za provođenje mjerenja, na primjer zaustavljanje ili uklanjanje takvog uređaja. Kad se uređaj ukloni, mora se dokazati, pomoću crteža i sl., da to neće promijeniti otpor izolacije između dijelova pod naponom i uzemljenja koje je proizvođač naveo kao točku koju treba spojiti na električnu šasiju pri ugradnji na vozilo.

Nužan je krajnji oprez da se izbjegnu kratki spojevi, strujni udari itd. jer ova provjera može zahtijevati izravan rad s visokonaponskim strujnim krugom.

1.1. Metoda mjerenja s naponom iz izvora izvan vozila

1.1.1. Mjerni instrument

Upotrebljava se instrument za ispitivanje otpora izolacije koji može dovesti istosmjerni napon viši od nazivnog napona ispitivanog uređaja.

1.1.2. Metoda mjerenja

Instrument za ispitivanje otpora izolacije priključuje se između dijelova pod naponom i uzemljenja. Nakon toga mjeri se otpor izolacije.

Ako sustav ima više raspona napona (npr. zbog uzlaznog pretvarača) u galvanski spojenom strujnom krugu, a neki sastavni dijelovi ne mogu izdržati radni napon cijelog strujnog kruga, otpor izolacije između tih sastavnih dijelova i uzemljenja može se mjeriti odvojeno primjenom najmanje polovine vrijednosti vlastitog radnog napona, pri čemu su ti sastavni dijelovi isključeni.

1.2. Metoda mjerenja s ispitivanim uređajem kao izvorom napona istosmjerne struje

1.2.1. Ispitni uvjeti

Tijekom cijelog ispitivanja napon ispitivanog uređaja mora biti najmanje jednak njegovu nazivnom radnom naponu.

1.2.2. Mjerni instrument

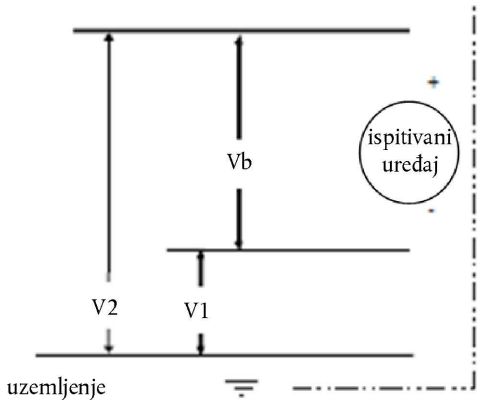
U ovom se ispitivanju vrijednosti istosmjerne struje mjere voltmetrom s unutarnjim otporom od najmanje 10 MΩ.

1.2.3. Metoda mjerenja

1.2.3.1. Prvi korak

Mjeri se i bilježi radni napon ispitivanog uređaja (Vb), kako je prikazano na slici 1. Vrijednost Vb ne smije biti manja od nazivnog radnog napona ispitivanog uređaja.

Slika 1.



1.2.3.2. Drugi korak

Mjeri se i bilježi napon (V1) između negativnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja (slika 1.).

1.2.3.3. Treći korak

Mjeri se i bilježi napon (V2) između pozitivnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja (slika 1.).

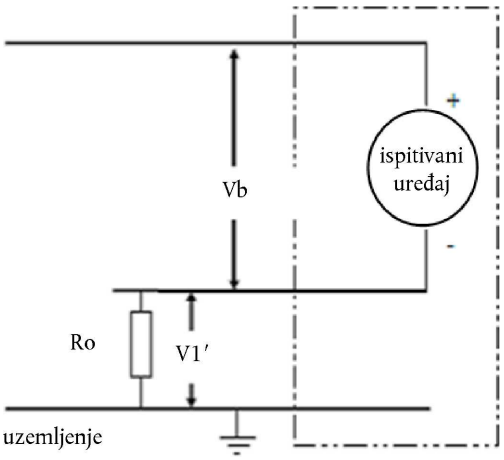
1.2.3.4. Četvrti korak

Ako je V1 veći od ili jednak V2, između negativnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja dodaje se standardni poznati otpor (Ro). Nakon dodavanja Ro mjeri se napon (V1′) između negativnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja (vidjeti sliku 2.).

Električna izolacija (Ri) izračunava se sljedećom formulom:

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

Slika 2.

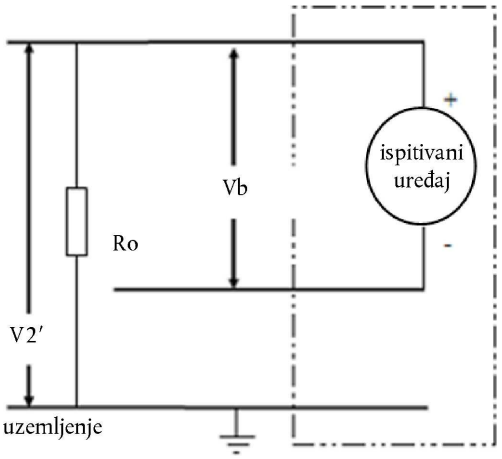


Ako je V2 veći od V1, između pozitivnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja dodaje se standardni poznati otpor (Ro). Nakon dodavanja Ro mjeri se napon (V2′) između pozitivnog pola ispitivanog uređaja i uzemljenja (vidjeti sliku 3.).

Električna izolacija (Ri) izračunava se sljedećom formulom:

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

Slika 3.



1.2.3.5. Peti korak

Vrijednost električne izolacije Ri (u Ω) dijeli se vrijednošću nazivnog napona ispitivanog uređaja (u voltima) da bi se dobio otpor izolacije (u Ω/V).

Napomena: Standardni poznati otpor Ro (u Ω) trebao bi biti jednak vrijednosti najmanjeg potrebnog otpora izolacije (u Ω/V) pomnožene nazivnim naponom ispitivanog uređaja uz dopušteno odstupanje od ± 20 % (u V). Ro ne mora biti točno ta vrijednost jer jednadžbe vrijede za svaki Ro, međutim, vrijednost Ro u tom rasponu trebala bi omogućiti dobru razlučivost za mjerenje napona.

PRILOG 5.

METODA ZA POTVRĐIVANJE RADA FUNKCIJE UGRAĐENOG SUSTAVA ZA PRAĆENJE OTPORA IZOLACIJE

Rad funkcije ugrađenog sustava za praćenje otpora izolacije mora se potvrditi u skladu s metodom u nastavku.

Postavlja se otpornik zbog kojeg otpor izolacije između praćenog priključka i električne šasije neće pasti ispod najmanje propisane vrijednosti otpora izolacije. Upozorenje se mora aktivirati.

PRILOG 6.

DIO 1.

Bitne karakteristike cestovnih vozila ili sustava

1. OPĆENITO

1.1. Marka (trgovačko ime proizvođača):

1.2. Tip: .....

1.3. Kategorija vozila: .....

1.4. Trgovačka imena, ako postoje: .....

1.5. Ime i adresa proizvođača: .....

1.6. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....

1.7. Crtež i/ili fotografija vozila: .....

1.8. Homologacijski broj REESS-a: .....

1.9. Prostor za putnike: da/ne ([1]) .....

1.10. Središnji i/ili bočni nogar da/ne ([1]) .....

2. ELEKTROMOTOR (POGONSKI MOTOR)

2.1. Tip (namot, pobuda): .....

2.2. Najveća neto snaga i/ili najveća 30-minutna snaga (kW): .....

3. REESS

3.1. Trgovačko ime i marka REESS-a: .....

3.2. Identifikatori svih tipova članaka: .....

3.2.1. Kemijska svojstva članka: .....

3.2.2. Fizičke dimenzije: .....

3.2.3. Kapacitet članka (Ah): .....

3.3. Opis ili crteži ili slike REESS-a s vidljivim sljedećim obilježjima

3.3.1. Konstrukcija: .....

3.3.2. Konfiguracija (broj članaka, način povezivanja itd.): .....

3.3.3. Dimenzije: .....

3.3.4. Kućište (izrada, materijali i fizičke dimenzije): .....

3.4. Električne specifikacije: .....

3.4.1. Nazivni napon (V): .....

3.4.2. Radni napon (V): .....

3.4.3. Nazivni kapacitet (kg) .....

3.4.4. Najveća jakost struje (A): .....

3.5. Stopa kombiniranja plinova (u %): .....

3.6. Opis ili crteži ili slike ugradnje REESS-a u vozilu .....

3.6.1. Fizički nosači: .....

3.7. Vrsta sustava za regulaciju topline: .....

3.8. Elektroničko upravljanje: .....

4. GORIVNA ĆELIJA (AKO POSTOJI)

4.1. Trgovačko ime i marka gorivne ćelije: .....

4.2. Vrste gorivne ćelije: .....

4.3. Nazivni napon (V): .....

4.4. Broj ćelija: .....

4.5. Vrsta rashladnog sustava (ako postoji): .....

4.6. Najveća snaga (kW): .....

5. OSIGURAČ I/ILI PREKIDAČ

5.1. Vrsta: .....

5.2. Dijagram funkcionalnog raspona: .....

6. ELEKTRIČNI KABELI

6.1. Vrsta: .....

7. ZAŠTITA OD STRUJNOG UDARA

7.1. Opis koncepta zaštite: .....

8. DODATNI PODACI

8.1. Kratak opis kako su sastavni dijelovi strujnog kruga ugrađeni ili crteži/slike koji pokazuju gdje su sastavni dijelovi strujnog kruga ugrađeni: .....

8.2. Shematski dijagram svih električnih funkcija uključenih u strujni krug: .....

8.3. Radni napon (V): .....

8.4. Opisi sustava za vožnju u načinu niskog učinka .....

8.4.1. Razine napunjenosti sustava na kojima se aktivira smanjivanje snage, opis, logika na kojima se temelje .....

8.4.2. Opis načina rada sa smanjenom snagom i sličnih načina, logika na kojima se temelje .....

DIO 2.

Bitne karakteristike REESS-a

1. REESS

1.1. Trgovačko ime i oznaka REESS-a: .....

1.2. Identifikatori svih tipova članaka: .....

1.2.1. Kemijska svojstva članka: .....

1.2.2. Fizičke dimenzije: .....

1.2.3. Kapacitet članka (Ah): .....

1.3. Opis ili crteži ili slike REESS-a s vidljivim sljedećim obilježjima

1.3.1. Konstrukcija: .....

1.3.2. Konfiguracija (broj članaka, način povezivanja itd.): .....

1.3.3. Dimenzije: .....

1.3.4. Kućište (izrada, materijali i fizičke dimenzije): .....

1.3.5. Masa REESS-a (kg): .....

1.4. Električne specifikacije:

1.4.1. Nazivni napon (V): .....

1.4.2. Radni napon (V): .....

1.4.3. Nazivni kapacitet (kg) .....

1.4.4. Najveća jakost struje (A): .....

1.5. Stopa kombiniranja plinova (u %): .....

1.6. Opis ili crteži ili slike ugradnje REESS-a u vozilu .....

1.6.1. Fizički nosači: .....

1.7. Vrsta sustava za regulaciju topline: .....

1.8. Elektroničko upravljanje: .....

1.9. Kategorija vozila na koja se REESS može ugraditi: .....

DIO 3.

Bitne karakteristike cestovnih vozila ili sustava sa šasijom spojenom na strujne krugove

1. OPĆENITO

1.1. Marka (trgovačko ime proizvođača): .....

1.2. Tip: .....

1.3. Kategorija vozila: .....

1.4. Trgovačka imena, ako postoje: .....

1.5. Ime i adresa proizvođača: .....

1.6. Ako postoji, ime i adresa proizvođačeva zastupnika: .....

1.7. Crtež i/ili fotografija vozila: .....

1.8. Homologacijski broj REESS-a: .....

1.9. Prostor za putnike: da/ne ([1]) .....

1.10. Središnji i/ili bočni nogar da/ne ([1]) .....

2. REESS

2.1. Trgovačko ime i marka REESS-a: .....

2.2. Kemijska svojstva članka: .....

2.3. Električne specifikacije:

2.3.1. Nazivni napon (V): .....

2.3.2. Nazivni kapacitet (kg) .....

2.3.3. Najveća jakost struje (A): .....

2.4. Stopa kombiniranja plinova (u %): .....

2.5. Opis ili crteži ili slike ugradnje REESS-a u vozilu .....

3. DODATNI PODACI

3.1. Radni napon (V), krug izmjenične struje: .....

3.2. Radni napon (V), krug istosmjerne struje: .....

(1) Prekrižiti suvišno.

PRILOG 7.

UTVRĐIVANJE EMISIJA VODIKA TIJEKOM PUNJENJA REESS-A

1. UVOD

U ovom se Prilogu opisuje postupak za utvrđivanje emisija vodika tijekom punjenja REESS-ova svih cestovnih vozila u skladu sa stavkom 5.4. ovog Pravilnika.

2. OPIS ISPITIVANJA

Ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika (slika 7.1. u ovom Prilogu) provodi se kako bi se utvrdile emisije vodika tijekom punjenja REESS-a punjačem. Ispitivanje se sastoji od sljedećih koraka:

(a) priprema vozila/REESS-a;

(b) pražnjenje REESS-a;

(c) utvrđivanje emisija vodika tijekom uobičajenog punjenja;

(d) utvrđivanje emisija vodika tijekom punjenja neispravnim punjačem.

3. ISPITIVANJA

3.1. Ispitivanje na vozilu

3.1.1. Vozilo mora biti u dobrom mehaničkom stanju, a u razdoblju od sedam dana prije ispitivanja mora prijeći najmanje 300 km. Tijekom tog razdoblja vozilo mora biti opremljeno REESS-om koji se ispituje radi utvrđivanja emisija vodika.

3.1.2. Ako se REESS upotrebljava na temperaturi višoj od temperature okoline, vozač mora primijeniti postupak koji je propisao proizvođač kako bi održavao temperaturu REESS-a u uobičajenom radnom rasponu.

Proizvođačev zastupnik mora moći potvrditi da sustav za regulaciju temperature REESS-a nije oštećen i da njegov kapacitet nije umanjen.

3.2. Ispitivanje sastavnog dijela

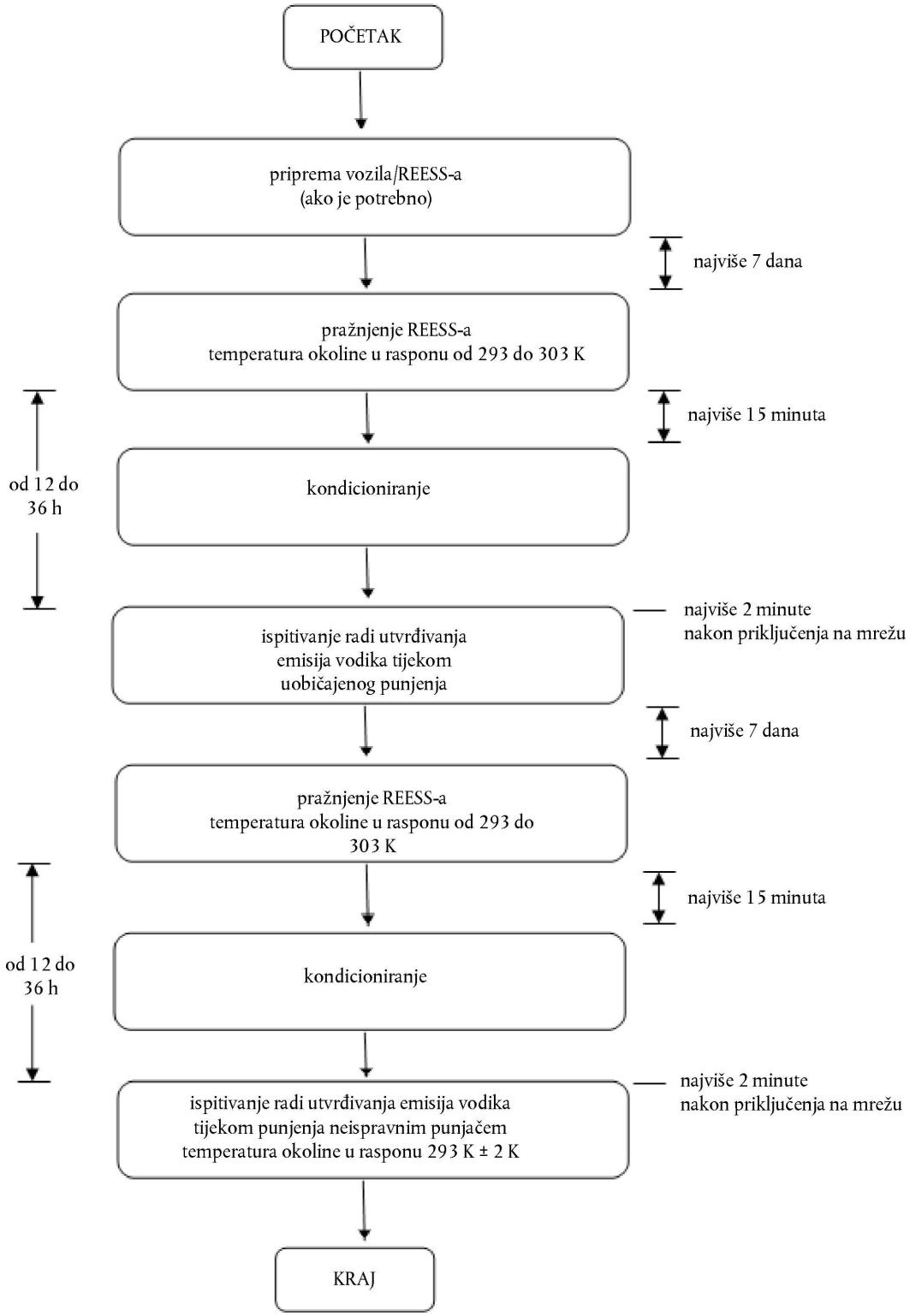
3.2.1. REESS mora biti u dobrom mehaničkom stanju i proći najmanje pet normiranih ciklusa (kako je navedeno u Dodatku 1. Prilogu 8.).

3.2.2. Ako se REESS upotrebljava na temperaturi višoj od temperature okoline, vozač mora primijeniti postupak koji je propisao proizvođač kako bi održavao temperaturu REESS-a u uobičajenom radnom rasponu.

Proizvođačev zastupnik mora moći potvrditi da sustav za regulaciju temperature REESS-a nije oštećen i da njegov kapacitet nije umanjen.

Slika 7.1.

Utvrđivanje emisija vodika tijekom punjenja REESS-a



4. ISPITNA OPREMA ZA ISPITIVANJE RADI UTVRĐIVANJA EMISIJA VODIKA

4.1. Komora za mjerenje emisija vodika

Komora za mjerenje emisija vodika je mjerna komora nepropusna za plin u koju može stati ispitivano vozilo/REESS. Vozilu/REESS-u se mora moći pristupiti sa svih strana, a komora, kad je zabrtvljena, mora biti nepropusna za plin u skladu s Dodatkom 1. ovom Prilogu. Unutarnje površine komore moraju biti nepropusne i nereaktivne na vodik. Sustav za regulaciju temperature mora biti sposoban regulirati temperaturu zraka unutar komore tako da ta temperatura tijekom cijelog ispitivanja slijedi propisani profil temperature s prosječnim dopuštenim odstupanjem od ±2 K.

Kako bi se uzelo u obzir mijenjanje obujma zbog emisija vodika u komori, može se upotrijebiti komora promjenjivog obujma ili druga ispitna oprema. Komora promjenjivog obujma širi se i skuplja prema emisijama vodika u komori. Dva su moguća načina za prilagodbu promjenama unutarnjeg obujma: pomične ploče ili konstrukcija s mijehom (kompenzatorom), u kojoj se nepropusne vreće unutar komore šire i skupljaju u skladu s promjenama unutarnjeg tlaka tako što se dopunjavaju zrakom izvan komore odnosno tako što prazne zrak izvan komore. Nijedna konstrukcija za prilagodbu obujmu ne smije utjecati na cjelovitost komore, kako je određena u Dodatku 1. ovom Prilogu.

Svaka metoda prilagodbe obujmu mora ograničiti razliku između unutarnjeg tlaka komore i barometarskog tlaka na najviše ± 5 kPa.

Mora postojati mogućnost da se komora fiksira na stalni obujam. Mora postojati mogućnost da se komora promjenjivog obujma prilagodi promjeni u odnosu na svoj „nazivni obujam” (vidjeti stavak 2.1.1. Dodatka 1. Prilogu 7.), uzimajući u obzir emisije vodika za vrijeme ispitivanja.

4.2. Analitički sustavi

4.2.1. Analizator vodika

4.2.1.1. Zrak u komori prati se analizatorom vodika (elektrokemijski detektor) ili kromatografom za detekciju toplinske vodljivosti. Uzorak plina izvlači se iz središta bočne stijenke ili krova komore, a svaki se zaobilazni protok vraća u komoru, poželjno u točku neposredno iza ventilatora za miješanje.

4.2.1.2. Vrijeme odziva analizatora vodika do 90 % konačnog očitanja mora biti kraće od 10 sekundi. Stabilnost vremena odziva mora biti bolja od 2 % cijele ljestvice na nuli i na 80 % ± 20 % cijele ljestvice tijekom razdoblja od 15 minuta za sva radna područja.

4.2.1.3. Ponovljivost mjerenja analizatora izražena kao jedna standardna devijacija mora biti bolja od ±1 % cijele ljestvice na nuli i na 80 % ± 20 % cijele ljestvice na svim korištenim područjima.

4.2.1.4. Radna područja analizatora biraju se tako da daju najbolju razlučivost za postupke mjerenja, umjeravanja i provjere propuštanja.

4.2.2. Sustav za bilježenje podataka analizatora vodika

Analizator vodika mora imati uređaj za bilježenje izlaznog električnog signala učestalošću od najmanje jednom u minuti. Sustav za bilježenje mora imati radne karakteristike koje su barem ekvivalentne signalu koji se bilježi i omogućavaju trajan zapis rezultata. Početka i kraj ispitivanja s uobičajenim punjenjem i s punjenjem neispravnim punjačem moraju biti jasno označeni na zapisu.

4.3. Bilježenje temperature

4.3.1. Temperatura u komori bilježi se na temelju mjerenja u dvije točke temperaturnim senzorima povezanima tako da pokazuju prosječnu vrijednost. Mjerne točke približno su udaljene od stijenke komore 0,1 m na visini 0,9 ± 0,2 m od vertikalne simetrale svakog bočnog zida.

4.3.2. Temperature u blizini članaka dobivaju se senzorima.

4.3.3. Tijekom cijelog mjerenja emisija vodika temperature se bilježe učestalošću od najmanje jednom u minuti.

4.3.4. Točnost sustava za bilježenje temperature mora biti unutar ± 1,0 K, a temperaturu se mora moći očitavati uz razlučivost od najmanje ± 0,1 K.

4.3.5. Sustav za bilježenje ili obradu podataka mora imati razlučivost od najmanje ± 15 sekundi.

4.4. Bilježenje tlaka

4.4.1. Razlika Δp između barometarskog tlaka unutar ispitnog područja i unutarnjeg tlaka u komori bilježi se tijekom cijelog mjerenja emisija vodika učestalošću od najmanje jednom u minuti.

4.4.2. Točnost sustava za bilježenje tlaka mora biti unutar ± 2 kPA, a tlak se mora očitavati uz razlučivost od najmanje ± 0,2 kPa.

4.4.3. Sustav za bilježenje ili obradu podataka mora imati razlučivost od najmanje ± 15 sekundi.

4.5. Bilježenje napona i jakosti struje

4.5.1. Tijekom cijelog mjerenja emisija vodika napon i jakost struje punjača (baterije) bilježe se učestalošću od najmanje jednom u minuti.

4.5.2. Točnost sustava za bilježenje napona mora biti unutar ±1 V, a napon se mora moći očitavati uz razlučivost od najmanje ± 0,1 V.

4.5.3. Točnost sustava za bilježenje jakosti struje mora biti unutar ± 0,5 A, a jakost se mora moći očitavati uz razlučivost od najmanje ± 0,05 A.

4.5.4. Sustav za bilježenje ili obradu podataka mora imati razlučivost od najmanje ± 15 sekundi.

4.6. Ventilatori

Komora mora imati najmanje jedan ventilator ili puhalo približnog kapaciteta od 0,1 do 0,5 m^3/min kojima se temeljito miješa atmosfera u komori. Za vrijeme mjerenja u komori se moraju moći postići ravnomjerna temperatura i koncentracija vodika. Vozilo u komori ne smije biti izloženo izravnoj struji zraka iz ventilatora ili puhala.

4.7. Plinovi

4.7.1. Sljedeći čisti plinovi moraju biti na raspolaganju za umjeravanje i rad:

(a) pročišćeni sintetski zrak (čistoća < 1 ppm ekvivalenta ugljika; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO_2; < 0,1 ppm NO); obujamski udio kisika između 18 i 21 %,

(b) vodik (H_2), minimalne čistoće od 99,5 %.

4.7.2. Umjerni i rasponski plinovi sadržavaju mješavine vodika (H_2) i pročišćenog sintetskog zraka. Stvarne koncentracije umjernog plina moraju biti unutar ± 2 % nazivnih vrijednosti. Točnost koncentracija razrijeđenih plinova dobivenih upotrebom razdjelnika plina ne smije odstupati više od ± 2 % od nazivne vrijednosti. Koncentracije navedene u Dodatku 1. mogu se dobiti i razdjelnikom plina koji kao plin za razrjeđivanje upotrebljava sintetski zrak.

5. ISPITNI POSTUPAK

Ispitivanje se sastoji od sljedećih pet koraka:

(a) priprema vozila/REESS-a;

(b) pražnjenje REESS-a;

(c) utvrđivanje emisija vodika tijekom uobičajenog punjenja;

(d) pražnjenje pogonske baterije;

(e) utvrđivanje emisija vodika tijekom punjenja neispravnim punjačem.

Ako se vozilo/REESS mora pomaknuti između dva koraka, u sljedeće ispitno područje ga se gura.

5.1. Ispitivanje na vozilu

5.1.1. Priprema vozila

Provjerava se starenje REESS-a kako bi se dokazalo da je u razdoblju od sedam dana prije ispitivanja vozilo prešlo najmanje 300 km. Tijekom tog razdoblja vozilo mora biti opremljeno pogonskom baterijom koja se ispituje radi utvrđivanja emisija vodika. Ako se navedeno ne može dokazati, primjenjuje se postupak u nastavku.

5.1.1.1. Pražnjenja i početna punjenja REESS-a

Postupak počinje pražnjenjem REESS-a vozila vožnjom na ispitnoj stazi pri ustaljenoj brzini od 70 % ± 5 % najveće brzine vozila tijekom 30 minuta.

Pražnjenje se prekida:

(a) kad vozilo ne može voziti na 65 % svoje najveće 30-minutne brzine;

(b) ako standardni ugrađeni instrumenti upozoravaju vozača da zaustavi vozilo;

(c) nakon prijeđenih 100 km.

5.1.1.2. Početno punjenje REESS-a

REESS se puni:

(a) punjačem;

(b) na temperaturi okoline u rasponu od 293 K do 303 K.

Ne smije se upotrebljavati nijedan tip vanjskog punjača.

Kriterij za završetak punjenja REESS-a je automatski prekid punjenja koji naloži punjač.

Taj postupak obuhvaća sve vrste posebnih punjenja koja bi se mogla pokrenuti automatski ili ručno, kao što su punjenja radi izjednačenja ili servisna punjenja.

5.1.1.3. Postupak iz stavaka 5.1.1.1. i 5.1.1.2. ponavlja se dva puta.

5.1.2. Pražnjenje REESS-a

REESS se prazni vožnjom na ispitnoj stazi pri ustaljenoj brzini od 70 % ± 5 % najveće 30-minutne brzine vozila.

Pražnjenje se prekida:

(a) ako standardni ugrađeni instrumenti upozoravaju vozača da zaustavi vozilo;

(b) kad je najveća brzina vozila manja od 20 km/h.

5.1.3. Kondicioniranje

U roku od 15 minuta od završetka pražnjenja baterije iz stavka 5.2. vozilo se parkira u prostoru za kondicioniranje. Vozilo mora biti parkirano najkraće 12 sati i najdulje 36 sati od završetka pražnjenja pogonske baterije do početka ispitivanja radi utvrđivanja emisija vodika tijekom uobičajenog punjenja. Tijekom ovog razdoblja vozilo se kondicionira na temperaturi od 293 K ± 2 K.

5.1.4. Ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika tijekom uobičajenog punjenja

5.1.4.1. Prije završetka kondicioniranja mjerna se komora pročišćava nekoliko minuta sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina vodika. Tad se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.1.4.2. Neposredno prije ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.1.4.3. Na kraju kondicioniranja ispitno se vozilo s isključenim motorom i otvorenim prozorima i prtljažnicima uvodi u mjernu komoru.

5.1.4.4. Vozilo se priključuje na električnu mrežu. REESS se puni uobičajenim postupkom punjenja, kako je naveden u stavku 5.1.4.7.

5.1.4.5. U roku od dvije minute od trenutka električnog priključivanja u koraku uobičajenog punjenja vrata komore moraju se zatvoriti i zabrtviti tako da budu nepropusna za plin.

5.1.4.6. Početak uobičajenog punjenja za ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika je trenutak u kojem je komora zabrtvljena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak da bi se dobile početne vrijednosti C_{H2i}, T_i i P_i za ispitivanje s uobičajenim punjenjem.

Te se vrijednosti upotrebljavaju za izračunavanje emisija vodika (stavak 6. ovog Priloga). Temperatura u komori T tijekom razdoblja uobičajenog punjenja ne smije biti niža od 291 K ni viša od 295 K.

5.1.4.7. Postupak uobičajenog punjenja

Uobičajeno punjenje izvodi se punjačem i obuhvaća sljedeće korake:

(a) punjenje stalnom strujom tijekom t_1;

(b) preopterećenje stalnom strujom tijekom t_2. Jakost struje za preopterećenje specificira proizvođač te je jednaka jakosti struje koja se upotrebljava tijekom punjenja radi izjednačenja.

Kriterij za završetak punjenja REESS-a je automatski prekid punjenja koji naloži punjač za vrijeme punjenja $t_1 + t_2$. To vrijeme punjenja ograničeno je na $t_1 + 5$ h čak i ako standardni instrumenti vozača jasno upozoravaju da baterija još nije potpuno napunjena.

5.1.4.8. Neposredno prije kraja ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.1.4.9. Emisije se prestaju uzorkovati $t_1 + t_2$ ili $t_1 + 5$ h nakon početka početnog uzorkovanja, kako je navedeno u stavku 5.1.4.6. ovog Priloga. Bilježe se protekla vremena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile završne vrijednosti C_{H2f}, T_f i P_f za ispitivanje s uobičajenim punjenjem koje se upotrebljavaju za izračun u stavku 6. ovog Priloga.

5.1.5. Ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika s neispravnim punjačem

5.1.5.1. U roku od najviše sedam dana nakon završetka prethodnog ispitivanja započinje ovo ispitivanje koje počinje pražnjenjem REESS-a vozila u skladu sa stavkom 5.1.2. ovog Priloga.

5.1.5.2. Ponavljaju se koraci postupka iz stavka 5.1.3. ovog Priloga.

5.1.5.3. Prije završetka kondicioniranja mjerna se komora pročišćava nekoliko minuta sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina vodika. Tad se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.1.5.4. Neposredno prije ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.1.5.5. Na kraju kondicioniranja ispitno se vozilo s isključenim motorom i otvorenim prozorima i prtljažnicima uvodi u mjernu komoru.

5.1.5.6. Vozilo se priključuje na električnu mrežu. REESS se puni neispravnim punjačem u skladu s postupkom iz stavka 5.1.5.9.

5.1.5.7. U roku od dvije minute od trenutka električnog priključivanja u koraku punjenja neispravnim punjačem vrata komore moraju se zatvoriti i zabrtviti tako da budu nepropusna za plin.

5.1.5.8. Početak punjenja neispravnim punjačem za ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika je trenutak u kojem je komora zabrtvljena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak da bi se dobile početne vrijednosti C_{H2i}, T_i i P_i za ispitivanje s neispravnim punjačem.

Te se vrijednosti upotrebljavaju za izračunavanje emisija vodika (stavak 6. ovog Priloga). Temperatura u komori T tijekom razdoblja punjenja neispravnim punjačem ne smije biti niža od 291 K ni viša od 295 K.

5.1.5.9. Postupak punjenja neispravnim punjačem

To se punjenje izvodi prikladnim neispravnim punjačem i obuhvaća sljedeće korake:

(a) punjenje stalnom strujom tijekom t'_1;

(b) punjenje najjačom strujom, kako ju je preporučio proizvođač, tijekom 30 minuta. Tijekom te faze punjač daje najjaču struju, kako ju je preporučio proizvođač.

5.1.5.10. Neposredno prije kraja ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.1.5.11. Ispitivanje završava t'_1 + 30 minuta nakon početka početnog uzorkovanja, kako je navedeno u stavku 5.1.5.8. Bilježe se protekla vremena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile završne vrijednosti C_{H2f}, T_f i P_f za ispitivanje s neispravnim punjačem koje se upotrebljavaju za izračun u stavku 6. ovog Priloga.

5.2. Ispitivanje sastavnog dijela

5.2.1. Priprema REESS-a

Provjerava se starenje REESS-a kako bi se potvrdilo da je REESS prošao kroz najmanje pet normiranih ciklusa (kako je navedeno u Dodatku 1. Prilogu 8.).

5.2.2. Pražnjenje REESS-a

REESS se prazni na 70 % ± 5 % nazivne snage sustava.

Pražnjenje se prekida kad se postigne minimalni SOC prema specifikaciji proizvođača.

5.2.3. Kondicioniranje

U roku od 15 minuta od završetka pražnjenja REESS-a iz stavka 5.2.2. i prije početka ispitivanja radi utvrđivanja emisija vodika REESS se kondicionira na temperaturi od 293 K ± 2 K najkraće 12 sati i najdulje 36 sati.

5.2.4. Ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika tijekom uobičajenog punjenja

5.2.4.1. Prije završetka kondicioniranja REESS-a mjerna se komora pročišćava nekoliko minuta sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina vodika. Tad se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.2.4.2. Neposredno prije ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.2.4.3. Na kraju kondicioniranja REESS se uvodi u mjernu komoru.

5.2.4.4. REESS se puni uobičajenim postupkom punjenja, kako je naveden u stavku 5.2.4.7.

5.2.4.5. U roku od dvije minute od trenutka električnog priključivanja u koraku uobičajenog punjenja komora se mora zatvoriti i zabrtviti tako da bude nepropusna za plin.

5.2.4.6. Početak uobičajenog punjenja za ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika je trenutak u kojem je komora zabrtvljena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak da bi se dobile početne vrijednosti C_{H2i}, T_i i P_i za ispitivanje s uobičajenim punjenjem.

Te se vrijednosti upotrebljavaju za izračunavanje emisija vodika (stavak 6. ovog Priloga). Temperatura u komori T tijekom razdoblja uobičajenog punjenja ne smije biti niža od 291 K ni viša od 295 K.

5.2.4.7. Postupak uobičajenog punjenja

Uobičajeno punjenje izvodi se prikladnim punjačem i obuhvaća sljedeće korake:

(a) punjenje stalnom strujom tijekom t_1;

(b) preopterećenje stalnom strujom tijekom t_2. Jakost struje za preopterećenje specificira proizvođač te je jednaka jakosti struje koja se upotrebljava tijekom punjenja radi izjednačenja.

Kriterij za završetak punjenja REESS-a je automatski prekid punjenja koji naloži punjač za vrijeme punjenja $t_1 + t_2$. To vrijeme punjenja ograničeno je na $t_1 + 5$ h čak i ako standardni instrumenti jasno upozoravaju na to da REESS još nije potpuno napunjen.

5.2.4.8. Neposredno prije kraja ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.2.4.9. Emisije se prestaju uzorkovati $t_1 + t_2$ ili $t_1 + 5$ h nakon početka početnog uzorkovanja, kako je navedeno u stavku 5.2.4.6. Bilježe se protekla vremena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile završne vrijednosti C_{H2f}, T_f i P_f za ispitivanje s uobičajenim punjenjem koje se upotrebljavaju za izračun u stavku 6. ovog Priloga.

5.2.5. Ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika s neispravnim punjačem

5.2.5.1. U roku od najviše sedam dana nakon završetka ispitivanja iz stavka 5.2.4. započinje ovo ispitivanje koje počinje pražnjenjem REESS-a vozila u skladu sa stavkom 5.2.2..

5.2.5.2. Ponavljaju se koraci postupka iz stavka 5.2.3.

5.2.5.3. Prije završetka kondicioniranja mjerna se komora pročišćava nekoliko minuta sve dok se ne postigne stabilna pozadinska razina vodika. Tad se također uključuju ventilatori za miješanje zraka u komori.

5.2.5.4. Neposredno prije ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.2.5.5. Na kraju kondicioniranja REESS se uvodi u mjernu komoru.

5.2.5.6. REESS se puni neispravnim punjačem u skladu s postupkom iz stavka 5.2.5.9.

5.2.5.7. U roku od dvije minute od trenutka električnog priključivanja u koraku punjenja neispravnim punjačem komora se mora zatvoriti i zabrtviti tako da bude nepropusna za plin.

5.2.5.8. Početak punjenja neispravnim punjačem za ispitivanje radi utvrđivanja emisija vodika je trenutak u kojem je komora zabrtvljena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak da bi se dobile početne vrijednosti C_{H2i}, T_i i P_i za ispitivanje s neispravnim punjačem.

Te se vrijednosti upotrebljavaju za izračunavanje emisija vodika (stavak 6. ovog Priloga). Temperatura u komori T tijekom razdoblja punjenja s neispravnim punjačem ne smije biti niža od 291 K ni viša od 295 K.

5.2.5.9. Postupak punjenja neispravnim punjačem

To se punjenje izvodi prikladnim neispravnim punjačem i obuhvaća sljedeće korake:

(a) punjenje stalnom strujom tijekom t'_1;

(b) punjenje najjačom strujom, kako ju je preporučio proizvođač, tijekom 30 minuta. Tijekom te faze punjač daje najjaču struju, kako ju je preporučio proizvođač.

5.2.5.10. Neposredno prije kraja ispitivanja analizator vodika nulto se umjerava i određuje mu se mjerno područje.

5.2.5.11. Ispitivanje završava t'_1 + 30 minuta nakon početka početnog uzorkovanja, kako je navedeno u stavku 5.2.5.8. Bilježe se protekla vremena. Mjere se koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak kako bi se dobile završne vrijednosti C_{H2f}, T_f i P_f za ispitivanje s neispravnim punjačem koje se upotrebljavaju za izračun u stavku 6.

6. IZRAČUN

Ispitivanja radi utvrđivanja emisija vodika opisana u stavku 5. omogućuju izračun emisija vodika tijekom faze uobičajenog punjenja i faze punjenja neispravnim punjačem. Emisije vodika iz svake od tih faza izračunavaju se pomoću početnih i završnih koncentracija vodika, temperatura i tlakova u komori te neto obujma komore.

Primjenjuje se sljedeća formula:

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

pri čemu je

M_{H2} = masa vodika u gramima

C_{H2} = izmjerena koncentracija vodika u komori u ppm (obujam)

V = neto obujam komore u kubnim metrima (m^3) korigiran za obujam vozila s otvorenim prozorima i prtljažnikom; ako obujam vozila nije određen, oduzima se 1,42 m^3

V_{out} = kompenzacijski obujam u m_3 na ispitnoj temperaturi i tlaku

T = temperatura u komori u K

P = apsolutni tlak u komori u kPa

k = 2,42

pri čemu je i početno očitanje

f završno očitanje

6.1. Rezultati ispitivanja

Mase emisija vodika za REESS su:

M_N = masa emisije vodika u ispitivanju s uobičajenim punjenjem, u gramima

M_D = masa emisije vodika u ispitivanju s neispravnim punjačem, u gramima

DODATAK 1.

UMJERAVANJE OPREME ZA ISPITIVANJE RADI UTVRĐIVANJA EMISIJA VODIKA

1. UČESTALOST I METODE UMJERAVANJA

Sva se oprema umjerava prije prve upotrebe i zatim prema potrebi, a svakako u mjesecu prije homologacijskog ispitivanja. Primjenjuju se metode umjeravanja opisane u ovom Dodatku.

2. UMJERAVANJE KOMORE

2.1. Početno određivanje unutarnjeg obujma komore

2.1.1. Prije prve upotrebe komore utvrđuje joj se unutarnji obujam na sljedeći način.

Precizno se mjere unutarnje dimenzije komore uzimajući u obzir sve nepravilnosti, kao što su potporni elementi.

Na temelju tih mjerenja utvrđuje se unutarnji obujam komore.

Komora se fiksira na stalni obujam na temperaturi okoline od 293 K. Taj nazivni obujam mora se moći ponovno postići uz dopušteno odstupanje od ± 0,5 % navedene vrijednosti.

2.1.2. Neto unutarnji obujam određuje se tako da se oduzme 1,42 m^3 od unutarnjeg obujma komore. Alternativno se umjesto 1,42 m^3 može koristiti obujam ispitnog vozila s otvorenim prtljažnikom i prozorima ili obujam REESS-a.

2.1.3. Komora se provjerava u skladu sa stavkom 2.3. ovog Dodatka. Ako masa vodika ne odgovara ubrizganoj masi uz odstupanje od ± 2 %, potrebno je napraviti korekciju.

2.2. Utvrđivanje pozadinskih emisija komore

Ovom se radnjom utvrđuje da komora ne sadržava materijale koji ispuštaju znatne količine vodika. Provjera se obavlja u trenutku puštanja komore u rad i nakon svake radnje u komori koja bi mogla utjecati na pozadinske emisije, a u svakom slučaju najmanje jednom godišnje.

2.2.1. Komore promjenjivog obujma mogu raditi u konfiguraciji stalnog ili promjenjivog obujma, kako je opisano u stavku 2.1.1. Temperatura okoline održava se na 293 K ± 2 K tijekom četverosatnog razdoblja u nastavku.

2.2.2. Komora može biti zabrtvljena, a ventilator za miješanje može raditi do 12 sati prije nego što započne četverosatno uzorkovanje pozadinskih emisija.

2.2.3. Analizator se umjerava (ako je potrebno), zatim nulto umjerava pa mu se određuje mjerno područje.

2.2.4. Komora se pročišćava dok se ne dobije stabilno očitanje vodika, a ventilator za miješanje se uključuje ako je isključen.

2.2.5. Poslije toga komora se brtvi i mjere se pozadinska koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak. To su početna očitanja C_{H2i}, T_i i P_i koja se upotrebljavaju za izračun pozadinskih emisija u komori.

2.2.6. Komora se ostavlja tijekom četiri sata s uključenim ventilatorom za miješanje.

2.2.7. Nakon što protekne to razdoblje, istim se analizatorom mjeri koncentracija vodika u komori. Mjere se i temperatura i barometarski tlak. To su konačna očitanja C_{H2f}, T_f i P_f.

2.2.8. Promjena mase vodika u komori tijekom ispitivanja izračunava se u skladu sa stavkom 2.4. ovog Priloga i ne smije biti veća od 0,5 g.

2.3. Umjeravanje komore i ispitivanje zadržavanja vodika u komori

Izračunani obujam iz stavka 2.1. provjerava se umjeravanjem komore i ispitivanjem zadržavanja vodika u komori te se mjeri moguća stopa propuštanja. Stopa propuštanja komore utvrđuje se u trenutku prve upotrebe komore, nakon svake radnje u komori koja može utjecati na cjelovitost komore i zatim najmanje jednom mjesečno. Ako je šest uzastopnih mjesečnih provjera zadržavanja uspješno izvedeno bez primjene korektivnih mjera, utvrđivanje stope propuštanja komore može se nakon toga provoditi svaka tri mjeseca sve dok ne budu potrebne korektivne radnje.

2.3.1. Komora se pročišćava dok se ne postigne stabilna koncentracija vodika. Ako već nije bio uključen, uključuje se ventilator za miješanje. Analizator vodika nulto se umjerava i prema potrebi umjerava te mu se određuje mjerno područje.

2.3.2. Komora se fiksira u konfiguraciji nazivnog obujma.

2.3.3. Zatim se, ako već nije uključen, uključuje sustav za regulaciju temperature i namješta na početnu temperaturu 293 K.

2.3.4. Kad se temperatura u komori stabilizira na 293 K ± 2 K, komora se zabrtvljuje i mjere se pozadinska koncentracija, temperatura i barometarski tlak. To su početna očitanja C_{H2i}, T_i i P_i koja se upotrebljavaju za umjeravanje komore.

2.3.5. Komora se otpušta iz konfiguracije nazivnog obujma.

2.3.6. U komoru se ubrizgava približno 100 g vodika. Masa vodika mora biti mjerena s točnošću od ± 2 % izmjerene vrijednosti.

2.3.7. Sadržaj komore ostavlja se da se izmiješa tijekom pet minuta, nakon čega se mjere koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak. To su završna očitanja C_{H2f}, T_f i P_f za umjeravanje komore i ujedno početna očitanja C_{H2i}, T_i i P_i za provjeru zadržavanja.

2.3.8. Na temelju očitanja dobivenih u skladu sa stavcima 2.3.4. i 2.3.7. i formulom iz stavka 2.4. izračunava se masa vodika u komori. Dobivena masa ne smije odstupati za više od ±2 % od mase vodika izmjerene u stavku 2.3.6.

2.3.9. Sadržaj komore ostavlja se da se izmiješa tijekom najmanje 10 sati. Na kraju tog razdoblja mjere se i bilježe završna koncentracija vodika, temperatura i barometarski tlak. To su završna očitanja C_{H2f}, T_f i P_f za provjeru zadržavanja vodika.

2.3.10. Zatim se očitanja dobivena u stavcima 2.3.7. i 2.3.9. unose u formulu iz stavka 2.4. pa se izračunava masa vodika. Dobivena masa ne smije se razlikovati za više od 5 % od mase vodika iz stavka 2.3.8.

2.4. Izračun

Izračun promjene neto mase vodika u komori služi za utvrđivanje pozadinske koncentracije ugljikovodika i stope propuštanja komore. Početna i završna očitanja koncentracije vodika, temperature i barometarskog tlaka upotrebljavaju se u sljedećoj formuli za izračunavanje promjene mase.

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

pri čemu je

M_{H2} = masa vodika u gramima

C_{H2} = izmjerena koncentracija vodika u komori u ppm (obujam)

V = obujam komore u kubnim metrima (m^3), kako je izmjeren u stavku 2.1.1.

V_{out} = kompenzacijski obujam u m^3 na ispitnoj temperaturi i tlaku

T = temperatura u komori u K

P = apsolutni tlak u komori u kPa

k = 2,42

pri čemu je i početno očitanje

f završno očitanje

3. UMJERAVANJE ANALIZATORA VODIKA

Analizator se umjerava vodikom u zraku i pročišćenim sintetskim zrakom. Vidjeti stavak 4.8.2. Priloga 7.

Svako se uobičajeno radno područje umjerava sljedećim postupkom.

3.1. Krivulja umjeravanja izrađuje se pomoću najmanje pet umjernih točaka što ravnomjernije raspoređenih u radnom području. Nazivna koncentracija umjernog plina s najvećom koncentracijom najmanje je 80 % cijele ljestvice.

3.2. Krivulja umjeravanja izračunava se metodom najmanjih kvadrata. Ako je dobiveni polinomni stupanj veći od 3, broj umjernih točaka mora biti barem jednak tom polinomnom stupnju uvećanom za 2.

3.3. Krivulja umjeravanja nijednog umjernog plina ne smije se razlikovati od nazivne vrijednosti za više od 2 %.

3.4. Koristeći koeficijente polinoma izvedene prema stavku 3.2., sastavlja se tablica očitanja analizatora u odnosu na stvarne koncentracije u koracima ne većima od 1 % cijele ljestvice. To je potrebno učiniti za svako umjeravano područje analizatora.

Tablica mora sadržavati i druge važne podatke kao što su:

(a) datum umjeravanja;

(b) nulta i rasponska očitanja potenciometra (ako je primjenjivo);

(c) nazivna ljestvica;

(d) referentni podaci za svaki upotrijebljeni umjerni plin;

(e) stvarne i prikazane vrijednosti za svaki upotrijebljeni umjerni plin s razlikama u postocima;

(f) umjerni tlak analizatora.

3.5. Ako se tehničkoj službi može dokazati da se alternativnim metodama (npr. računalom, elektronički upravljanim prekidačem mjernog područja) može postići jednaka točnost, smiju se primijeniti te metode.

DODATAK 2.

BITNE KARAKTERISTIKE PORODICE VOZILA

1. Parametri za definiranje porodice po emisijama vodika

   Porodica se može definirati osnovnim konstrukcijskim parametrima koji su zajednički svim vozilima u porodici. U nekim slučajevima može doći do međusobnog djelovanja među parametrima. Ti se učinci moraju uzeti u obzir kako bi se osiguralo da se u istu porodicu uvrste samo vozila sa sličnim karakteristikama emisija vodika.

2. U tu se svrhu smatra da tipovi vozila pripadaju istoj porodici po emisijama vodika ako su im parametri opisani u nastavku jednaki.

   REESS:

   (a) trgovačko ime ili marka REESS-a;

   (b) identifikatori svih vrsta upotrijebljenih elektrokemijskih parova;

   (c) broj članaka u REESS-u;

   (d) broj podsustava REESS-a;

   (e) nazivni napon REESS-a;

   (f) kapacitet REESS-a (kWh);

   (g) stopa kombiniranja plinova (u %);

   (h) vrste ventilacije za podsustave REESS-a;

   (i) vrsta rashladnog sustava (ako postoji).

   Ugrađeni punjač:

   (a) marka i tip različitih dijelova punjača;

   (b) nazivna izlazna snaga (kW);

   (c) najveći napon napajanja (V);

   (d) najveća jakost napajanja (A);

   (e) marka i tip upravljačke jedinice (ako postoji);

   (f) shema rada, kontrole i sigurnost;

   (g) karakteristike razdoblja punjenja.

PRILOG 8.

POSTUPCI ISPITIVANJA REESS-A

rezervirano

DODATAK

POSTUPAK ZA PROVOĐENJE NORMIRANOG CIKLUSA

Normirani ciklus počinje standardnim pražnjenjem nakon kojeg slijedi standardno punjenje.

Standardno pražnjenje:

Brzina pražnjenja:	Proizvođač daje specifikacije postupka pražnjenja i kriterije za prekid pražnjenja. Ako postupak nije specificiran, struja pražnjenja je 1 C.
Granična vrijednost pražnjenja (krajnji napon):	prema proizvođačevim specifikacijama
Mirovanje nakon pražnjenja:	najmanje 30 min
Standardno punjenje:	Proizvođač daje specifikacije postupka punjenja i kriterije za prekid pražnjenja. Ako postupak nije specificiran, struja punjenja je C/3.

PRILOG 8.A

ISPITIVANJE OTPORNOSTI NA VIBRACIJE

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti sigurnost REESS-a kad je izložen vibracijama kojima će vjerojatno biti izložen tijekom uobičajenog rada vozila.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

2.1. Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima. Ako elektronička upravljačka jedinica REESS-a nije ugrađena u kućište u kojem se nalaze članci, tad na zahtjev proizvođača ne mora biti ugrađena na ispitivani uređaj.

2.2. Ispitivani uređaj mora biti učvršćen na platformu vibracijskog stroja tako da se vibracije neposredno prenose na ispitivani uređaj.

3. POSTUPAK

3.1. Opći ispitni uvjeti

Ispitivani uređaj mora ispunjavati sljedeće uvjete:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od 20 ±10 °C;

(b) na početku ispitivanja SOC mora biti u gornjih 50 % uobičajenog radnog raspona SOC-a ispitivanog uređaja;

(c) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkcije ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Ispitni postupci

Ispitivani uređaji izlažu se vibraciji sinusnog valnog oblika s logaritamskom krivuljom od 7 Hz do 200 Hz i natrag na 7 Hz tijekom 15 minuta.

Taj se ciklus ponavlja 12 puta tijekom ukupno tri sata u vertikalnom smjeru u odnosu na to kako se REESS ugrađuje prema specifikaciji proizvođača.

Korelacija između frekvencije i akceleracije prikazana je u tablici 1. i tablici 2.

Tablica 1.

Frekvencija i akceleracija (bruto masa ispitivanog uređaja manja od 12 kg)

Frekvencija [Hz]	Akceleracija [m/s^2]
od 7 do 18	10
od 18 do približno 50 ([1])	postupno povećanje od 10 do 80
od 50 do 200	80

Tablica 2.

Frekvencija i akceleracija (bruto masa ispitivanog uređaja od najmanje 12 kg)

Frekvencija [Hz]	Akceleracija [m/s^2]
od 7 do 18	10
od 18 do približno 25 (1)	postupno povećanje od 10 do 20
od 25 do 200	20

(1) Amplituda se održava na 0,8 mm (ukupni put 1,6 mm), a frekvencija se povećava dok se ne postigne maksimalna akceleracija, kako je opisano u tablici 1. ili tablici 2.

Na zahtjev proizvođača akceleracija može biti veća i frekvencija može biti viša.

Na zahtjev proizvođača može se umjesto korelacije frekvencije i akceleracije iz tablice 1. ili tablice 2. upotrijebiti profil ispitivanja otpornosti na vibracije koji je proizvođač vozila definirao, a tehnička služba provjerila za primjenu na vozilu i odobrila. Homologacija REESS-a ispitanog u skladu s tim uvjetom ograničena je na homologaciju za određeni tip vozila.

Nakon vibracije provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8. ako to ispitivani uređaj omogućava.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.B

ISPITIVANJE OTPORNOSTI NA TOPLINSKI ŠOK I TEMPERATURNE PROMJENE

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti otpornost REESS-a na nagle promjene temperature. REESS se izlaže određenom broju temperaturnih ciklusa koji počinju od temperature okoline nakon čega slijede izmjene visokih i niskih temperatura. U ispitivanju se simulira nagla promjena temperature okoline kakvoj će REESS vjerojatno biti izložen tijekom svojeg radnog vijeka.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima. Ako elektronička upravljačka jedinica REESS-a nije ugrađena u kućište u kojem se nalaze članci, tad na zahtjev proizvođača ne mora biti ugrađena na ispitivani uređaj.

3. POSTUPAK

3.1. Opći ispitni uvjeti

Na početku ispitivanja ispitivani uređaj mora ispunjavati sljedeće uvjete:

(a) SOC mora biti u gornjih 50 % uobičajenog radnog raspona SOC-a;

(b) uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkcije ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Ispitni postupak

Ispitivani uređaj ostavlja se najmanje šest sati na ispitnoj temperaturi od 60 ±2 °C, ili višoj na zahtjev proizvođača, nakon čega se ostavlja najmanje šest sati na ispitnoj temperaturi od – 40 ± 2 °C, ili nižoj na zahtjev proizvođača. Između dvije krajnje ispitne temperature smije proći najviše 30 minuta. Ovaj se postupak ponavlja dok se ne dovrši najmanje pet punih ciklusa nakon čega se ispitivani uređaj ostavlja 24 sata na temperaturi okoline od 20 ± 10 °C.

Nakon što prođu 24 sata provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8. ako to ispitivani uređaj omogućava.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.C

ISPITIVANJE OTPORNOSTI IZMJENJIVOG REESS-A NA MEHANIČKI SLOBODNI PAD

1. SVRHA

Ovim se ispitivanjem simulira opterećenje zbog mehaničkog udarca do kojeg može doći ako se REESS slučajno ispusti nakon njegova vađenja.

2. POSTUPCI

2.1. Opći ispitni uvjeti

Na početku ispitivanja izvađeni REESS mora ispunjavati sljedeće uvjete:

(a) SOC mora biti najmanje 90 % nazivnog kapaciteta, kako je specificirano u stavku 3.4.3. dijela 1. Priloga 6. ili stavku 1.4.3. dijela 2. Priloga 6. ili stavku 2.3.2. dijela 3. Priloga 6.

(b) Ispitivanje se provodi na 20 °C ±10 °C.

2.2. Ispitni postupak

Slobodni pad izvađenog REESS-a s visine od 1 m (mjereno od dna REESS-a) na glatku, horizontalnu betonsku ploču ili drugu vrstu podne obloge jednake tvrdoće

Izvađeni se REESS ispušta šest puta iz različitih orijentacija prema odluci tehničke službe. Proizvođač može odlučiti da se za svaki pad upotrijebi drugi REESS.

Neposredno nakon ispitivanja slobodnim padom provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8. ako je to moguće.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.D

OTPORNOST NA MEHANIČKI UDARAC

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti sigurnost REESS-a kad je izložen mehaničkom udarcu do kojeg može doći zbog pada na bok dok je vozilo u mirovanju ili parkirano.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

2.1. Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve.

Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima.

Ako elektronička upravljačka jedinica REESS-a nije dio REESS-a, tad na zahtjev proizvođača ne mora biti ugrađena na ispitivani uređaj.

2.2. Ispitivani uređaj priključuje se na ispitnu napravu služeći se isključivo nosačima namijenjenima za ugradnju REESS-a ili podsustava REESS-a na vozilo.

3. POSTUPCI

3.1. Opći ispitni uvjeti i zahtjevi

Za ispitivanje se moraju ispuniti sljedeći uvjeti:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od 20 ± 10 °C;

(b) na početku ispitivanja SOC mora biti u gornjih 50 % uobičajenog radnog raspona SOC-a;

(c) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Ispitni postupak

Ispitivani uređaj pričvršćuje se za ispitnu napravu krutim nosačem koji nosi sve pričvrsne površine ispitivanog uređaja.

Ispitivani uređaj

(a) bruto mase manje od 12 kg udara se polusinusnim udarcem vršne akceleracije od 1 500 m/s^2 i trajanja impulsa od 6 ms;

(b) bruto mase od najmanje 12 kg udara se polusinusnim udarcem vršne akceleracije od 500 m/s^2 i trajanja impulsa od 11 ms.

U oba se slučaja ispitivani uređaj udara tri puta u pozitivnom smjeru pa tri puta u negativnom smjeru za svaki od tri međusobno okomita položaja ugradnje ispitivanog uređaja, što znači da prima ukupno 18 udaraca.

Neposredno nakon ispitivanja mehaničkim udarcem provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8. ako je to moguće.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.E

VATROOTPORNOST

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti otpornost REESS-a na vatru izvan vozila prouzročenu npr. izlijevanjem goriva iz vozila (iz samog vozila ili iz nekog vozila u blizini). U toj situaciji vozač i putnici moraju imati dovoljno vremena za izlazak iz vozila.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

2.1. Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima. Ako elektronička upravljačka jedinica REESS-a nije ugrađena u kućište u kojem se nalaze članci, tad na zahtjev proizvođača ne mora biti ugrađena na ispitivani uređaj. Ako su odgovarajući podsustavi REESS-a raspoređeni u cijelom vozilu, ispitivanje se može provesti na svakom sastavnom dijelu važnom za podsustav REESS-a.

3. POSTUPCI

3.1. Opći ispitni uvjeti

Za ispitivanje se moraju ispuniti sljedeći zahtjevi i uvjeti:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od najmanje 0 °C;

(b) na početku ispitivanja SOC mora biti u gornjih 50 % uobičajenog radnog raspona SOC-a;

(c) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Ispitni postupak

Proizvođač bira između ispitivanja na vozilu i ispitivanja sastavnog dijela.

3.2.1. Ispitivanje na vozilu

Ispitivani uređaj postavlja se na ispitnu napravu simulirajući stvarne uvjete ugradnje u najvećoj mogućoj mjeri, pri čemu se ne smiju upotrijebiti nikakvi zapaljivi materijali osim materijala koji su dio REESS-a. Metoda kojom se ispitivani uređaj postavlja na ispitnu napravu mora biti u skladu s odgovarajućim specifikacijama za njegovu ugradnju u vozilo. Ako je REESS namijenjen za upotrebu na specifičnom vozilu, moraju se u obzir uzeti dijelovi vozila koji na bilo koji način utječu na vatru.

3.2.2. Ispitivanje sastavnog dijela

Ispitivani uređaj postavlja se na rešetkasti stol smješten iznad kade u položaj prema proizvođačevoj konstrukciji.

Rešetkasti stol je izrađen od čeličnih šipki promjera 6–10 mm razmaknutih 4–6 cm. Ako je potrebno, čelične šipke mogu se poduprijeti plosnatim čeličnim dijelovima.

3.3. Plamen kojem je izložen ispitivani uređaj dobiva se tako što u kadi izgara gorivo dostupno u slobodnoj prodaji za motor s vanjskim izvorom paljenja (u daljnjem tekstu „gorivo”). Količina goriva u kadi mora biti dostatna da plamen pod uvjetima slobodnog gorenja gori tijekom cijelog ispitivanja.

Vatra mora prekrivati cijelu površinu kade tijekom cijelog izlaganja vatri. Kada treba biti takvih dimenzija da i bočne strane ispitivanog uređaja budu izložene plamenu. Zbog toga kada mora biti najmanje 20 cm veća od horizontalne projekcije ispitivanog uređaja, ali ne više od 50 cm. Bočne strane kade ne smiju biti više od 8 cm više od razine goriva na početku ispitivanja.

3.4. Kada napunjena gorivom postavlja se ispod ispitivanog uređaja tako da udaljenost između razine goriva u tavi i dna ispitivanog uređaja bude jednaka konstrukcijskoj udaljenosti ispitivanog uređaja od površine ceste kad je vozilo neopterećeno ako se primjenjuje stavak 3.2.1., odnosno približno 50 cm ako se primjenjuje stavak 3.2.2. Ili kada ili ispitna naprava ili oboje moraju se moći slobodno pomaknuti.

3.5. Tijekom ispitne faze C kada mora biti pokrivena zaslonom. Zaslon se postavlja 3 cm ±1 cm iznad razine goriva izmjerene prije paljenja goriva. Zaslon mora biti izrađen od materijala otpornog na vatru, kako je propisano u Dodatku 1. Prilogu 8.E. Između šamotnih opeka ne smije biti razmaka, a opeke moraju biti postavljene iznad kade tako da otvori u opekama ne budu blokirani. Okvir mora biti 2–4 cm kraći i uži od unutarnjih dimenzija kade tako da između okvira i bočne strane kade ostane 1–2 cm za prozračivanje. Prije ispitivanja zaslon mora biti najmanje na temperaturi okoline. Šamotne opeke smiju se namočiti kako bi se osigurali ponovljivi uvjeti ispitivanja.

3.6. Ako se ispitivanja provode na otvorenome, mora se osigurati zadovoljavajuća zaštitu od vjetra, pri čemu brzina vjetra na razini kade ne smije biti veća od 2,5 km/h.

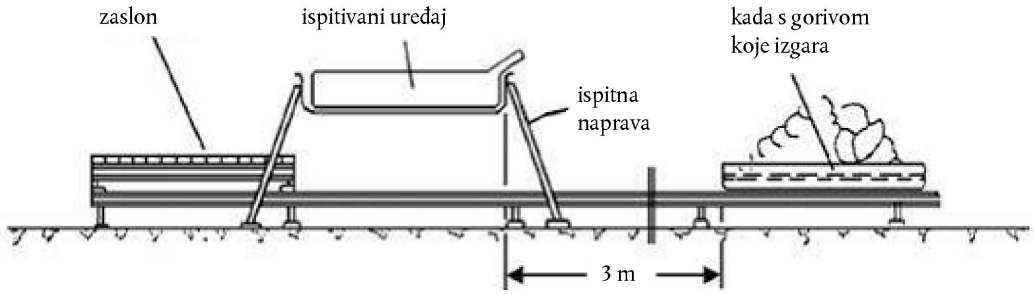
3.7. Ako je temperatura goriva najmanje 20 °C, ispitivanje se sastoji od tri faze, B, C i D. U suprotnom se ispitivanje sastoji od četiri faze, A, B, C i D.

3.7.1. Faza A: predgrijavanje (slika 1.)

Gorivo u kadi pali se na udaljenosti od najmanje 3 m od ispitivanog uređaja. Nakon 60 sekundi predgrijavanja kada se postavlja ispod ispitivanog uređaja. Ako je kada prevelika da bi je se moglo pomaknuti bez opasnosti od prolijevanja tekućine itd., dopušteno je pomaknuti ispitivani uređaj i ispitnu napravu iznad kade.

Slika 1.

Faza A: predgrijavanje

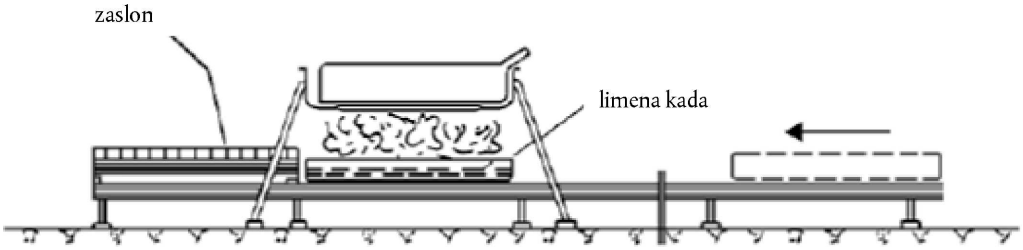


3.7.2. Faza B: izravno izlaganje plamenu (slika 2.)

Ispitivani uređaj izlaže se plamenu goriva koje slobodno gori tijekom 70 sekundi.

Slika 2.

Faza B: izravno izlaganje plamenu



3.7.3. Faza C: neizravno izlaganje plamenu (slika 3.)

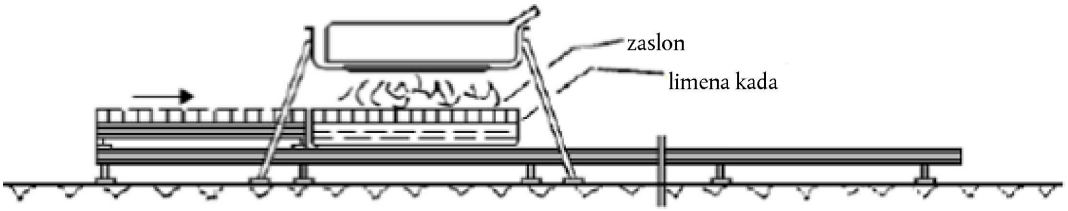
Čim faza B završi, između kade sa zapaljenim gorivom i ispitivanog uređaja postavlja se zaslon. Ispitivani uređaj izlaže se tom smanjenom plamenu tijekom sljedećih 60 sekundi.

Proizvođač može odabrati da se umjesto provođenja ispitne faze C ispitna faza B produlji za dodatnih 60 sekundi.

Međutim, to je dopušteno samo ako se tehničkoj službi može dokazati da se zbog toga neće ublažiti strogost ispitivanja.

Slika 3.

Faza C: neizravno izlaganje plamenu

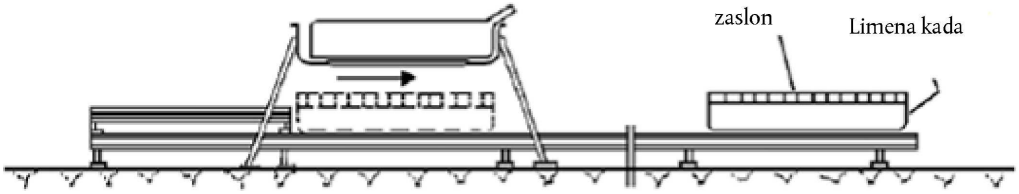


3.7.4. Faza D: kraj ispitivanja (slika 4.)

Kada s upaljenim gorivom prekrivena zaslonom pomiče se natrag u položaj opisan u fazi A. Nije dopušteno gašenje ispitivanog uređaja. Nakon uklanjanja kade ispitivani se uređaj promatra dok se temperatura njegove površine ne spusti na temperaturu okoline ili dok ne proteknu najmanje tri sata tijekom kojih se temperatura površine smanjuje.

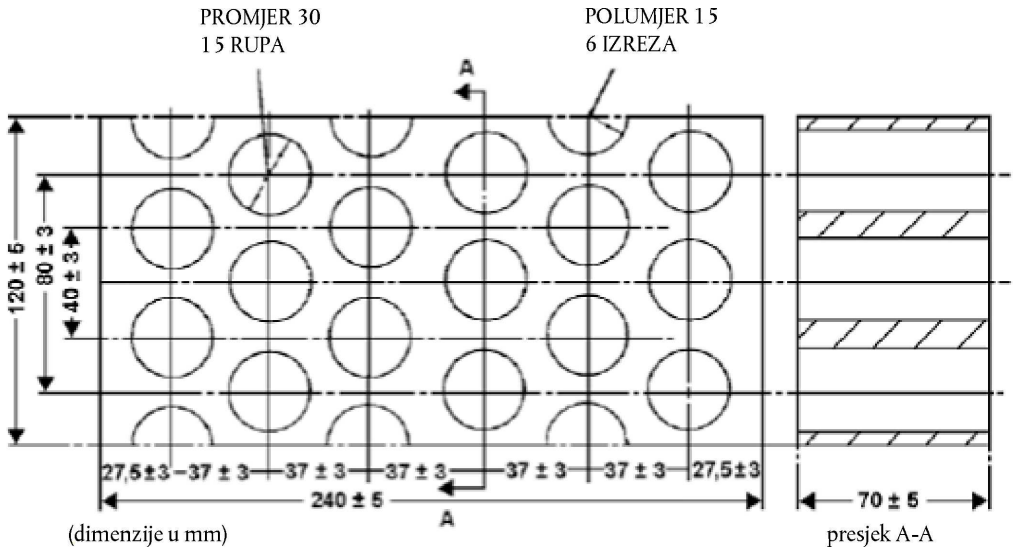
Slika 4.

Faza D: kraj ispitivanja



DODATAK

DIMENZIJE I TEHNIČKI PODACI ŠAMOTNIH OPEKA



(dimenzije u mm) presjek A-A

Vatrootpornost:	(Seger-Kegel) SK 30
Sadržaj Al_2O_3:	30–33 %
Otvorena poroznost (Po):	20–22 % (obujam)
Gustoća:	1 900–2 000 kg/m³
Efektivna površina s rupama:	44,18 %

PRILOG 8.F

VANJSKA ZAŠTITA OD KRATKOG SPOJA

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti sposobnost zaštite od kratkog spoja. Ova funkcionalnost, ako postoji, prekida ili ograničava struju kratkog spoja kako bi se REESS zaštitio od svakog povezanog daljnjeg težeg incidenta uzrokovanog tom strujom.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima. Ako elektronička upravljačka jedinica REESS-a nije ugrađena u kućište u kojem se nalaze članci, tad na zahtjev proizvođača ne mora biti ugrađena na ispitivani uređaj.

3. POSTUPCI

3.1. Opći ispitni uvjeti

Za ispitivanje se moraju ispuniti sljedeći uvjeti:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od 20 ±10 °C, ili na višoj temperaturi na zahtjev proizvođača;

(b) na početku ispitivanja SOC mora biti u gornjih 50 % uobičajenog radnog raspona SOC-a;

(c) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Kratki spoj

Na početku ispitivanja svi relevantni glavni sklopnici za punjenje i pražnjenje moraju biti zatvoreni kako bi predstavljali stanje „vožnja omogućena” i stanje za omogućavanje vanjskog punjenja. Ako se to ne može postići u jednom ispitivanju, provodi se više ispitivanja.

Pozitivni i negativni terminali ispitivanog uređaja međusobno se spajaju radi izazivanja kratkog spoja. Otpor veze koja se upotrebljava u tu svrhu ne smije biti veći od 5 mΩ.

Stanje kratkog spoja mora biti aktivno sve dok se ne potvrdi da se zaštitna funkcija REESS-a aktivirala pa prekinula ili ograničila struju kratkog spoja ili najmanje jedan sat nakon što se temperatura izmjerena na kućištu ispitivanog uređaja stabilizirala tako da je temperaturna razlika tijekom jednog sata manja od 4 °C.

3.3. Normirani ciklus i razdoblje promatranja

Neposredno nakon prekida kratkog spoja provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8. ako to ispitivani uređaj omogućava.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.G

ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti sposobnost zaštite od preopterećenja.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

Ispitivanje se provodi u uobičajenim radnim uvjetima na cijelom REESS-u (to može biti potpuno vozilo) ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima.

Za ispitivanje se može upotrijebiti ispitivani uređaj koji je preinačen na temelju dogovora proizvođača i tehničke službe. Te preinake ne smiju utjecati na rezultate ispitivanja.

3. POSTUPCI

3.1. Opći uvjeti ispitivanja

Za ispitivanje se moraju ispuniti sljedeći zahtjevi i uvjeti:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od 20 ± 10 °C, ili na višoj temperaturi na zahtjev proizvođača;

(b) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Punjenje

Na početku ispitivanja svi relevantni glavni sklopnici za punjenje moraju biti zatvoreni.

Na ispitnoj se opremi isključuju ograničenja regulatora punjenja.

Ispitivani uređaj puni se strujom jakosti od najmanje 1/3C, ali ne većom od najjače struje u uobičajenom radnom rasponu prema specifikaciji proizvođača.

Punjenje traje sve dok ga ispitivani uređaj (automatski) ne prekine ili ne ograniči. Ako se funkcija automatskog prekida nije aktivirala ili ako takve funkcije nema, punjenje traje sve dok se ispitivani uređaj ne napuni do svojeg dvostrukog nazivnog kapaciteta.

3.3. Normirani ciklus i razdoblje promatranja

Odmah nakon kraja punjenja, ako to ispitivani uređaj omogućava, provodi se normirani ciklus opisan u Dodatku 1. Prilogu 8.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.H

ZAŠTITA OD PREKOMJERNOG PRAŽNJENJA

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti sposobnost zaštite od prekomjernog pražnjenja. Ova funkcionalnost, ako postoji, prekida ili ograničava struju pražnjenja kako bi se REESS zaštitio od svakog povezanog daljnjeg težeg incidenta uzrokovanog preniskim SOC-om prema specifikaciji proizvođača.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

Ispitivanje se provodi u uobičajenim radnim uvjetima na cijelom REESS-u (to može biti potpuno vozilo) ili na njegovim odgovarajućim podsustavima, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima.

Za ispitivanje se može upotrijebiti ispitivani uređaj koji je preinačen na temelju dogovora proizvođača i tehničke službe. Te preinake ne smiju utjecati na rezultate ispitivanja.

3. POSTUPCI

3.1. Opći ispitni uvjeti

Za ispitivanje se moraju ispuniti sljedeći zahtjevi i uvjeti:

(a) ispitivanje se provodi na temperaturi okoline od 20 ± 10 °C, ili na višoj temperaturi na zahtjev proizvođača;

(b) na početku ispitivanja uključene su sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja.

3.2. Pražnjenje

Na početku ispitivanja svi relevantni glavni sklopnici moraju biti zatvoreni.

Pražnjenje se provodi strujom jakosti od najmanje 1/3 stope C, ali ne većom od najjače struje u uobičajenom radnom rasponu prema specifikaciji proizvođača.

Pražnjenje traje sve dok ga ispitivani uređaj (automatski) ne prekine ili ne ograniči. Ako se funkcija automatskog prekida nije aktivirala ili ako takve funkcije nema, pražnjenje traje sve dok se ispitivani uređaj ne isprazni do 25 % svojeg nazivnog kapaciteta.

3.3. Standardno punjenje i razdoblje promatranja

Odmah nakon završetka pražnjenja ispitivani se uređaj, ako to omogućava, puni postupkom standardnog punjenja opisanim u Dodatku 1. Prilogu 8.

Ispitivanje završava jednosatnim razdobljem promatranja na temperaturi ispitne okoline.

PRILOG 8.I

ZAŠTITA OD PREGRIJAVANJA

1. SVRHA

Svrha je ovog ispitivanja provjeriti da zaštitne mjere REESS-a sprečavaju prekomjerno unutarnje zagrijavanje tijekom rada, čak i ako je hlađenje pokvareno, ako je primjenjivo. Ako nisu potrebne posebne zaštitne mjere da bi se REESS zaštitio od prelaska u nesigurno stanje zbog unutarnjeg pregrijavanja, mora se dokazati sigurnost njegova rada.

2. PRIPREMA ISPITIVANJA

2.1. Ispitivanje se provodi na cijelom REESS-u (to može biti potpuno vozilo) ili na odgovarajućim podsustavima REESS-a, uključujući članke i njihove električne spojeve. Ako proizvođač odabere ispitivanje podsustava, mora dokazati da rezultat ispitivanja može odgovarajuće predstavljati ponašanje cijelog REESS-a s obzirom na sigurnost pod istim uvjetima. Za ispitivanje se može upotrijebiti ispitivani uređaj koji je preinačen na temelju dogovora proizvođača i tehničke službe. Te preinake ne smiju utjecati na rezultate ispitivanja.

2.2. Ako REESS sa sustavom za hlađenje radi i kad taj sustav ne radi, sustav za hlađenje mora biti isključen tijekom ispitivanja.

2.3. Temperatura ispitivanog uređaja kontinuirano se mjeri u kućištu pored članaka radi praćenja temperaturnih promjena tijekom ispitivanja Za to se može upotrijebiti ugrađeni senzor, ako postoji. Proizvođač i tehnička služba moraju se dogovoriti o položaju senzora za mjerenje temperature.

3. POSTUPCI

3.1. Na početku ispitivanja moraju biti uključene sve zaštitne naprave koje utječu na funkciju ispitivanog uređaja, a koje su bitne za ishod ispitivanja, osim sustava koji su deaktivirani u skladu sa stavkom 2.2.

3.2. Tijekom ispitivanja ispitivani uređaj kontinuirano se puni i prazni strujom stalne jakosti koja će što je brže moguće povećati temperaturu članaka unutar uobičajenog radnog raspona prema specifikaciji proizvođača.

3.3. Ispitivani uređaj smješta se u konvekcijsku peć ili klimatsku komoru. Temperatura u komori ili peći postupno se povećava do vrijednosti utvrđene u skladu sa stavkom 3.3.1. ili 3.3.2., kako je primjenjivo, a nakon toga do završetka ispitivanja ne smije pasti ispod te utvrđene vrijednosti.

3.3.1. Ako je REESS opremljen zaštitom od unutarnjeg pregrijavanja, temperatura se povećava do vrijednosti koju je proizvođač definirao kao aktivacijski prag zaštite kako bi se osiguralo da će se temperatura ispitivanog uređaja povećati kako je određeno u stavku 3.2.

3.3.2. Ako REESS nije opremljen nikakvom specifičnom zaštitom od unutarnjeg pregrijavanja, temperatura se povećava do najveće radne temperature prema specifikaciji proizvođača.

3.4. Kraj ispitivanja: ispitivanje završava kad se detektira jedno od sljedećega:

(a) ispitivani uređaj zaustavio je i/ili ograničio punjenje i/ili pražnjenje kako bi spriječio porast temperature;

(b) temperatura ispitivanog uređaja se stabilizirala, odnosno tijekom dva sata odstupala je manje od 4 °C;

(c) neuspjeh na temelju bilo kojeg kriterija za prihvaćanje propisanog u stavku 6.9.2.1. ovog Pravilnika.

PRILOG 9.A

ISPITIVANJE PODNOSIVOG NAPONA

1. OPĆENITO

Otpor izolacije mjeri se nakon što se ugrađenim punjačem u vozilo dovede ispitni napon.

2. POSTUPAK

Sljedeći ispitni postupak primjenjuje se na vozila s ugrađenim punjačima.

Između svih ulaza punjača (utičnica) i izloženih vodljivih dijelova vozila, uključujući električnu šasiju ako postoji, tijekom jedne minute dovodi se ispitni napon izmjenične struje od 2 × (Un + 1 200) V rms frekvencije 50 Hz ili 60 Hz, pri čemu je Un ulazni napon izmjenične struje (rms).

Ispitivanje se provodi na potpunom vozilu.

Svi električni uređaji moraju biti priključeni.

Umjesto navedenog izmjeničnog napona može se tijekom jedne minute primijeniti istosmjerni napon vrijednosti ekvivalentne vršnoj vrijednosti tog izmjeničnog napona.

Nakon ispitivanja se mjeri otpor izolacije kad se dovede istosmjerna struja napona 500 V između svih ulaza i izloženih vodljivih dijelova vozila, uključujući električnu šasiju ako postoji.

PRILOG 9.B

ISPITIVANJE VODOOTPORNOSTI

1. OPĆENITO

Otpor izolacije mjeri se nakon ispitivanja vodootpornosti.

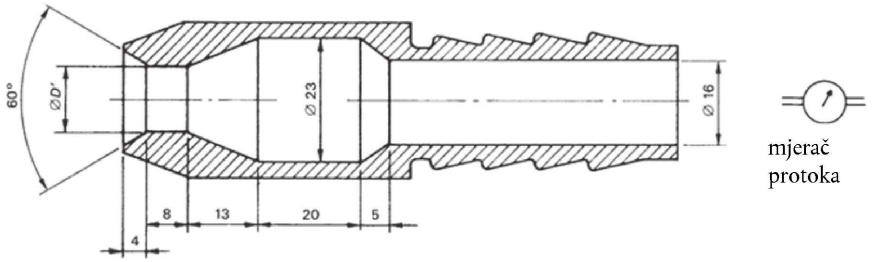
2. POSTUPAK

Sljedeći ispitni postupak primjenjuje se na vozila s ugrađenim punjačima.

U skladu s ispitnim postupkom za ocjenjivanje stupnja zaštite IPX5 od prodora vode ispitivanje vodootpornosti provodi se na sljedeći način.

(a) Kućište se prska mlazom svježe vode iz svih praktičnih smjerova uz upotrebu standardnih ispitnih mlaznica, kako je prikazano na slici.

Ispitni uređaj za provjeru zaštite od mlazova vode (mlaznica)



φD′ = 6,3 mm jedinica: mm

Sljedeći uvjeti moraju biti ispunjeni:

i. unutarnji promjer mlaznice: 6,3 mm;

ii. protok: 12,5 l/min ±5 %;

iii. tlak vode: prilagođava se radi postizanja propisanog protoka;

iv. središte mlaza: krug promjera približno 40 mm na udaljenosti od 2,5 m od mlaznice;

v. trajanje ispitivanja po četvornom metru površine kućišta za koju je vjerojatno da će biti poprskana: 1 min;

vi. minimalno trajanje ispitivanja: 3 min;

vii. udaljenost mlaznice od površine kućišta: od 2,5 m do 3 m.

(b) Zatim se istosmjerna struja napona 500 V dovodi između svih visokonaponskih ulaza i izloženih vodljivih dijelova vozila, uključujući električnu šasiju ako postoji, kako bi se izmjerio otpor izolacije.