AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba originálne texty EHK OSN. Status tohto predpisu a dátum nadobudnutia jeho platnosti je potrebné overiť v poslednom znení dokumentu EHK OSN o statuse TRANS/WP.29/343, ktorý je k dispozícii na internetovej stránke:

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

Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 136 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania vozidiel kategórie L, pokiaľ ide o osobitné požiadavky na elektrickú hnaciu sústavu [2019/1120]

Obsahuje celý platný text vrátane:

pôvodného znenia predpisu – dátum nadobudnutia platnosti: 20. januára 2016

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti

2. Vymedzenie pojmov

3. Žiadosť o typové schválenie

4. Typové schválenie

5. Časť I: Požiadavky na vozidlo vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť

6. Časť II: Požiadavky na dobíjateľný zásobník energie (REESS) vzhľadom na jeho bezpečnosť

7. Zmeny a rozšírenie typového schválenia

8. Zhoda výroby

9. Sankcie v prípade nezhody výroby

10. Definitívne zastavenie výroby

11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov

PRÍLOHY

1 Časť 1 – Oznámenie o typovom schválení alebo jeho rozšírení či zamietnutí alebo odňatí, prípadne o definitívnom zastavení výroby typu vozidla vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť podľa predpisu č. 136

Časť 2 – Oznámenie o typovom schválení alebo jeho rozšírení či zamietnutí alebo odňatí, prípadne o definitívnom zastavení výroby typu REESS ako komponentu/samostatnej technickej jednotky podľa predpisu č. 136

2 Usporiadanie značiek typového schválenia

3 Ochrana pred priamym kontaktom s časťami pod napätím

4A Metóda merania izolačného odporu pre skúšky na vozidle

4B Metóda merania izolačného odporu pre skúšky REESS na komponente

5 Metóda potvrdenia fungovania palubného systému na monitorovanie izolačného odporu

6 Časť 1 – Základné charakteristiky cestných vozidiel alebo systémov
Časť 2 – Základné charakteristiky REES
Časť 3 – Základné charakteristiky cestných vozidiel alebo systémov s kostrou pripojenou k elektrickým obvodom

7 Stanovenie emisií vodíka počas postupov nabíjania REESS

8 Postupy skúšania REESS

8A Vibračná skúška

8B Tepelný šok a skúšky s cyklickými zmenami teploty

8C Mechanická skúška pádom odnímateľného REESS

8D Mechanické otrasy

8E Ohňovzdornosť

8F Ochrana pred vonkajším skratom

8G Ochrana pred nadmerným nabitím

8H Ochrana pred nadmerným vybitím

8I Ochrana pred prehriatím

9A Skúška výdržným napätím

9B Skúška vodovzdornosti

1. ROZSAH PÔSOBNOSTI

Tento predpis sa nevzťahuje na bezpečnostné požiadavky cestných vozidiel po nehodách.

1.1. Časť I: Bezpečnostné požiadavky so zreteľom na elektrickú hnaciu sústavu vozidiel kategórie L ([1]), s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nad 6 km/h, vybavených jedným alebo viacerými trakčnými motormi poháňanými elektrickou energiou, ktoré nie sú trvalo pripojené k rozvodnej sieti, ako aj vysokonapäťovými komponentmi a systémami, ktoré sú galvanicky pripojené k vysokonapäťovej zbernici elektrickej hnacej sústavy.

1.2. Časť II: Bezpečnostné požiadavky s ohľadom na dobíjateľný zásobník energie (REESS) vozidiel kategórie L, s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nad 6 km/h, vybavených jedným alebo viacerými trakčnými motormi na elektrickú energiu, ktoré nie sú trvalo pripojené k rozvodnej sieti.

Časť II tohto predpisu sa nevzťahuje na REESS, ktorých primárnym účelom je dodávka elektrickej energie na štartovanie motora a/alebo osvetlenie a/alebo pre ďalšie pomocné systémy vozidla.

2. VYMEDZENIE POJMOV

Na účely tohto predpisu sa uplatňuje toto vymedzenie pojmov:

2.1. „Aktívny režim možnej jazdy“ je režim vozidla, pri ktorom v dôsledku tlaku pôsobiaceho na akceleračný pedál (alebo aktiváciou podobného ovládača) alebo uvoľnením brzdového systému elektrická hnacia sústava uvedie vozidlo do pohybu.

2.2. „Bariéra“ je časť chrániaca pred priamym kontaktom s časťami pod napätím z každého smeru prístupu.

2.3. „Základná izolácia“ je izolácia použitá na časti pod napätím na ochranu pred priamym kontaktom v bezporuchových podmienkach.

2.4. „Článok“ je jedna uzavretá elektrochemická jednotka obsahujúca jednu kladnú a jednu zápornú elektródu, ktorá vykazuje rozdiel v napätí medzi dvoma konektormi.

([1]) Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

2.5. „Kostra pripojená k elektrickému obvodu“ sú elektrické obvody so striedavým a jednosmerným prúdom galvanicky pripojené k elektrickej kostre.

2.6. „Vodivé spojenie“ je spojenie používajúce konektory na pripojenie vonkajšieho zdroja napájania, keď je REESS nabitý.

2.7. „Pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS“ je elektrický obvod používaný na nabíjanie REESS z externého zdroja napájania vrátane vstupnej prípojky vozidla alebo pevne pripojeného nabíjacieho kábla.

2.8. „Rýchlosť C“ pri „n C“ je definovaná ako konštantný prúd skúšaného zariadenia, ktorý je potrebný na nabitie alebo vybitie skúšaného zariadenia za čas 1/n hodín medzi 0 % stavom nabitia a 100 % stavom nabitia.

2.9. „Priamy kontakt“ je kontakt osôb s časťami pod napätím.

2.10. „Dvojitá izolácia“ je izolácia pozostávajúca zo základnej izolácie a doplnkovej izolácie.

2.11. „Elektrická kostra“ je sústava pozostávajúca z vodivých častí, ktoré sú navzájom elektricky prepojené a ktorých elektrický potenciál sa chápe ako referenčný.

2.12. „Elektrický obvod“ je zostava prepojených častí pod napätím skonštruovaných tak, že pri bežnej prevádzke nimi prechádza elektrický prúd.

2.13. „Systém konverzie elektrickej energie“ je systém, ktorý generuje a zabezpečuje elektrickú energiu na elektrický pohon.

2.14. „Elektrická hnacia sústava“ je elektrický obvod, ktorý zahŕňa trakčný motor alebo trakčné motory a môže zahŕňať REESS, systém konverzie elektrickej energie, elektronické konvertory, pridružené zväzky vodičov a konektorov a pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS.

2.15. „Elektronický konvertor“ je zariadenie, ktoré umožňuje reguláciu a/alebo konverziu elektrickej energie na elektrický pohon.

2.16. „Kryt“ je časť, ktorá kryje vnútorné jednotky a poskytuje ochranu pred priamym kontaktom z každého smeru prístupu.

2.17. „Exponovaná vodivá časť“ je vodivá časť, ktorej sa možno dotknúť za podmienok ustanovení ochrany IPXXB a ktorá sa stáva elektricky vodivou v podmienkach porušenia izolácie. To zahŕňa časti pod krytom, ktoré sa môžu odstrániť bez použitia nástrojov.

2.18. „Explózia“ je náhle uvoľnenie energie dostatočnej na vyvolanie tlakovej vlny a/alebo projektilov, ktoré môžu spôsobiť štrukturálne a/alebo fyzické poškodenie okolia skúšaného zariadenia.

2.19. „Externý zdroj napájania“ je zdroj napájania jednosmerným alebo striedavým elektrickým prúdom nachádzajúci sa mimo vozidla.

2.20. „Vysokonapäťový“ je klasifikácia elektrického komponentu alebo obvodu, ak efektívna hodnota (rms) jeho pracovného napätia je >60 V a ≤1 500 V jednosmerného prúdu alebo >30 V a ≤1 000 V striedavého prúdu.

2.21. „Oheň“ sú emisie plameňa zo skúšaného zariadenia. Iskry a elektrický oblúk sa nepovažujú za plameň.

2.22. „Horľavý elektrolyt“ je elektrolyt, ktorý obsahuje látky klasifikované v triede 3 „horľavá kvapalina“ podľa „Odporúčaní OSN o preprave nebezpečného tovaru – Vzorové predpisy (revízia 17 z júna 2011, zväzok 1, kapitola 2.32)“ (UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations). ([2])

2.23. „Vysokonapäťová zbernica“ je elektrický obvod vrátane pripájacieho zariadenia na nabíjanie REESS, ktorý je v prevádzke pod vysokým napätím.

V prípade, že sú vzájomne galvanicky prepojené elektrické obvody galvanicky pripojené k elektrickej kostre a maximálne napätie medzi akoukoľvek časťou pod napätím a elektrickou kostrou alebo akoukoľvek exponovanou vodivou časťou je £ 30 V striedavého a £ 60 V jednosmerného prúdu, klasifikujú sa ako vysokonapäťové zbernice len tie komponenty alebo časti elektrického obvodu, ktoré pracujú pri vysokom napätí.

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

2.24. „Nepriamy kontakt“ je kontakt osôb s exponovanými vodivými časťami.

2.25. „Časti pod napätím“ sú všetky vodivé časti, ktoré sú určené na to, aby v bežnej prevádzke viedli elektrický prúd.

2.26. „Batožinový priestor“ je ohraničený priestor vo vozidle určený na uloženie batožiny.

2.27. „Výrobca“ je osoba alebo organizácia, ktorá je zodpovedná schvaľovaciemu úradu za všetky aspekty procesu typového schválenia a za zabezpečenie zhody výroby. Nie je podstatné, či je osoba alebo organizácia priamo zapojená do všetkých etáp výroby vozidla, systému alebo komponentu, ktoré sú predmetom procesu typového schválenia.

2.28. „Palubný systém na monitorovanie izolačného odporu“ je zariadenie, ktoré monitoruje izolačný odpor medzi vysokonapäťovými zbernicami a elektrickou kostrou.

2.29. „Trakčný akumulátor otvoreného typu“ je akumulátor s kvapalinou, ktorý si vyžaduje dopĺňanie vodou a ktorý generuje vodíkový plyn uvoľňovaný do atmosféry.

2.30. „Priestor pre cestujúcich“ je priestor určený pre cestujúcich ohraničený minimálne štyrmi z týchto prvkov: strechou, podlahou, bočnými stenami, dverami, sklenenými oknami, prednou a zadnou priečkou alebo zadnými dverami, ako aj bariérami a krytmi slúžiacimi na ochranu cestujúcich pred priamym kontaktom s časťami pod napätím.

2.31. „Stupeň ochrany“ je ochrana, ktorú zabezpečuje bariéra/kryt, pokiaľ ide o kontakt s časťami pod napätím, ktorá sa stanoví pomocou skúšobnej sondy, napríklad skúšobným prstom (IPXXB) alebo skúšobným drôtom (IPXXD), ako je definované v prílohe 3.

2.32. „Dobíjateľný zásobník energie (REESS)“ je nabíjateľný systém uskladnenia energie, ktorý zabezpečuje elektrickú energiu na elektrický pohon.

REESS môže zahŕňať subsystémy spolu s nevyhnutnými pomocnými systémami na fyzické podoprenie, reguláciu tepelného režimu, elektrické riadenie a kryty.

2.33. „Zosilnená izolácia“ je izolácia častí pod napätím na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom ekvivalentná dvojitej izolácii. Izolácia môže pozostávať z viacerých vrstiev, ktoré nie je možné jednotlivo odskúšať ako doplnkovú alebo základnú izoláciu.

2.34. „Odnímateľný REESS“ je špecificky skonštruovaný REESS, ktorý môže používateľ vozidla vybrať z vozidla na účely nabíjania mimo vozidla.

2.35. „Roztrhnutie“ je otvor v puzdre akejkoľvek funkčnej článkovej zostavy vytvorený alebo zväčšený v dôsledku nejakej udalosti, dostatočne veľký na prienik skúšobného prsta (IPXXB) s priemerom 12 mm a na kontakt so časťami pod napätím (pozri prílohu 3).

2.36. „Servisný vypínač“ je zariadenie na deaktiváciu elektrického obvodu pri vykonávaní kontrol a servisu REESS, súboru palivových článkov atď.

2.37. „Stav nabitia (SOC)“ je dostupný elektrický náboj v skúšanom zariadení vyjadrený ako percento jeho menovitej kapacity.

2.38. „Pevný izolátor“ je izolačná vrstva zväzku vodičov, ktorá pokrýva a chráni časti pod napätím pred priamym kontaktom z akéhokoľvek smeru prístupu; zahŕňa vrstvy na izoláciu častí konektorov pod napätím a lak alebo náter na účely izolácie.

2.39. „Subsystém“ je každá funkčná zostava komponentov REESS.

2.40. „Doplnková izolácia“ je samostatná izolácia používaná popri základnej izolácii na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom v prípade poruchy základnej izolácie.

2.41. „Skúšané zariadenie“ je buď úplný REESS, alebo subsystém REESS, ktorý podlieha skúškam predpísaným v predpise.

2.42. „Typ REESS“ sú systémy, ktoré sa nelíšia v takých podstatných znakoch, ako je:

a) obchodné meno alebo ochranná známka výrobcu;

b) chemické zloženie, kapacita a fyzické rozmery jeho článkov;

c) počet článkov, spôsob pripojenia článkov a fyzické podoprenie článkov;

d) konštrukcia, materiály a fyzické rozmery puzdra a

e) nevyhnutné pomocné zariadenia na fyzické podoprenie, reguláciu tepelného režimu a elektronické riadenie.

2.43. „Typ vozidla“ sú vozidlá, ktoré sa nelíšia v takých podstatných znakoch, ako je:

a) inštalácia elektrickej hnacej sústavy a galvanicky pripojenej vysokonapäťovej zbernice;

b) povaha a typ elektrickej hnacej sústavy a galvanicky pripojenej vysokonapäťovej zbernice.

2.44. „Výdržné napätie“ je napätie, ktoré pri aplikácii na vzorku za predpísaných skúšobných podmienok nespôsobí poruchu ani výboj vyhovujúcej vzorky.

2.45. „Pracovné napätie“ je najvyššia efektívna hodnota napätia (rms) elektrického obvodu uvedená výrobcom, ktorá sa môže vyskytovať medzi akýmikoľvek vodivými časťami v podmienkach odizolovaného obvodu alebo za bežných prevádzkových podmienok. Ak je elektrický obvod rozdelený galvanickou izoláciou, pracovné napätie sa určí pre každý oddelený obvod.

3. ŽIADOSŤ O TYPOVÉ SCHVÁLENIE

3.1. Časť I: Typové schválenie vozidla vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť vrátane vysokonapäťového systému

3.1.1. Žiadosť o typové schválenie typu vozidla vzhľadom na špecifické požiadavky na elektrickú hnaciu sústavu predloží výrobca vozidla alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.

3.1.2. K žiadosti je potrebné priložiť aj nasledujúce dokumenty v troch vyhotoveniach a s týmito údajmi:

3.1.2.1. Podrobný opis typu vozidla, pokiaľ ide o elektrickú hnaciu sústavu a galvanicky pripojenú vysokonapäťovú zbernicu.

3.1.2.2. V prípade vozidiel s REESS doplňujúci dôkaz preukazujúci, že REESS je v súlade s požiadavkami bodu 6 tohto predpisu.

3.1.3. Technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok sa predloží vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla, ktorý má byť schválený, a podľa uváženia výrobcu a po dohode s technickou službou buď ďalšie vozidlá, alebo tie časti vozidla považované technickou službou za zásadné na účely skúšok uvedených v bode 6 tohto predpisu.

3.2. Časť II: Typové schválenie dobíjateľného zásobníka energie (REESS)

3.2.1. Žiadosť o typové schválenie typu REESS alebo samostatnej technickej jednotky vzhľadom na požiadavky na bezpečnosť REESS predloží výrobca REESS alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.

3.2.2. K žiadosti je potrebné priložiť aj nasledujúce dokumenty v troch vyhotoveniach a s týmito údajmi:

3.2.2.1. Podrobný opis typu REESS alebo samostatnej technickej jednotky, pokiaľ ide o bezpečnosť REESS.

3.2.3. Technickej službe zodpovednej za vykonávanie schvaľovacích skúšok sa predložia komponenty, ktoré reprezentujú typ REESS, ktorý má byť schválený, a podľa uváženia výrobcu a po dohode s technickou službou tie časti vozidla považované technickou službou za dôležité na účely skúšky.

3.3. Pred udelením typového schválenia schvaľovací úrad overí, či existujú dostatočné opatrenia na zabezpečenie účinných kontrol zhody výroby.

4. TYPOVÉ SCHVÁLENIE

4.1. Ak typ predložený na typové schválenie podľa tohto predpisu spĺňa požiadavky príslušných častí tohto predpisu, tomuto typu sa udelí typové schválenie.

4.2. Každému schválenému typu sa pridelí schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 00 pre predpis v jeho súčasnom znení) udávajú sériu zmien obsahujúcu najnovšie dôležité technické zmeny predpisu v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie prideliť to isté číslo inému typu vozidla.

4.3. Oznámenie o udelení, zamietnutí, rozšírení alebo odňatí typového schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznámi stranám dohody uplatňujúcim tento predpis prostredníctvom formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v časti 1 alebo 2 prílohy 1 k tomuto predpisu.

4.4. Na každom vozidle, REESS alebo samostatnej technickej jednotke, ktoré sú zhodné s typom typovo schváleným podľa tohto predpisu, sa na viditeľnom a ľahko prístupnom mieste, špecifikovanom v schvaľovacom formulári, pripevní medzinárodná značka typového schválenia, ktorá sa skladá z:

4.4.1. písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila; ([3])

4.4.2. čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje písmeno „R“, pomlčka a schvaľovacie číslo vpravo od kruhu predpísaného v bode 4.4.1;

4.4.3. V prípade typového schválenia REESS alebo samostatnej technickej jednotky REESS za písmenom „R“ nasleduje symbol „ES“.

4.5. Ak sa vozidlo alebo REESS zhodujú s typom typovo schváleným podľa jedného alebo viacerých predpisov priložených k dohode v krajine, ktorá udelila typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol predpísaný v bode 4.4.1 nie je potrebné opakovať; v tomto prípade sa číslo predpisu, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo udelené typové schválenie v krajine, ktorá ho udelila podľa tohto predpisu, umiestnia vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.

4.6. Značka typového schválenia musí byť dobre čitateľná a nezmazateľná.

4.6.1. V prípade vozidla sa značka typového schválenia umiestni blízko štítka údajov o vozidle, ktorý pripevní výrobca, alebo priamo na tento štítok.

4.6.2. V prípade REESS alebo samostatnej technickej jednotky schválenej ako REESS výrobca pripevní značku typového schválenia na hlavný prvok REESS.

4.7. V prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania značky typového schválenia.

5. Časť I: Požiadavky na vozidlo vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť

5.1. OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Tieto požiadavky na bezpečnosť elektrických zariadení sa uplatňujú na vysokonapäťové zbernice za podmienok, keď nie sú pripojené k externému vysokonapäťovému prívodu elektrickej energie.

5.1.1. Ochrana pred priamym kontaktom

V prípade vozidiel vybavených typom REESS schváleným podľa časti II tohto predpisu sa vyžaduje aj ochrana pred priamym kontaktom s časťami pod vysokým napätím.

Ochrana pred priamym kontaktom s časťami pod napätím musí byť v súlade s bodmi 5.1.1.1 a 5.1.1.2.

Táto ochrana (pevný izolátor, bariéra, kryt atď.) sa nesmie dať otvárať, odmontovať ani odstrániť bez použitia príslušných nástrojov.

([3]) 3Rozlišovacie čísla zmluvných strán dohody z roku 1958 sú uvedené v prílohe 3 ku Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R. E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

5.1.1.1. V priestore pre cestujúcich alebo batožinovom priestore musia mať všetky časti pod napätím stupeň ochrany IPXXD.

5.1.1.2. Ochrana častí pod napätím v ďalších oblastiach okrem priestoru pre cestujúcich alebo batožinového priestoru

5.1.1.2.1. Vozidlá s priestorom pre cestujúcich musia vyhovovať stupňu ochrany IPXXB.

5.1.1.2.2. Vozidlá bez priestoru pre cestujúcich musia vyhovovať stupňu ochrany IPXXD.

5.1.1.3. Konektory

Konektory (vrátane vstupnej prípojky vozidla) spĺňajú túto požiadavku, ak:

a) spĺňajú požiadavky bodov 5.1.1.1 a 5.1.1.2 pri oddelení bez použitia nástrojov alebo

b) sú umiestnené pod podlahou a vybavené uzamykateľným mechanizmom alebo

c) sú vybavené uzamykateľným mechanizmom a ostatné komponenty sa odstránia použitím nástrojov s cieľom odpojiť konektor alebo

d) do jednej sekundy po tom, ako je konektor odpojený, je napätie na častiach pod napätím rovné alebo nižšie ako 60 V jednosmerného prúdu alebo rovné alebo nižšie ako 30 V striedavého prúdu (rms).

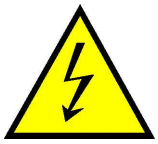
5.1.1.4. Servisný vypínač

V prípade servisného vypínača, ktorý môže byť otvorený, demontovaný alebo odstránený bez použitia nástrojov, je prijateľné, ak bude splnený stupeň ochrany IPXXB v stave, keď je vypínač otvorený, demontovaný alebo odstránený bez použitia nástrojov.

5.1.1.5. Označenia

5.1.1.5.1. V prípade REESS s vysokým napätím sa symbol uvedený na obrázku 1 uvedie na REESS alebo v jeho blízkosti. Pozadie symbolu musí byť žlté, ohraničenie a šípka musia byť čierne.

Označenie vysokonapäťového zariadenia



5.1.1.5.2. Symbol musí byť viditeľný aj na krytoch a bariérach, ktoré po odstránení odkryjú časti pod napätím vysokonapäťových obvodov. Toto ustanovenie je v prípade každého konektora pre vysokonapäťové zbernice nepovinné. Toto ustanovenie sa nevzťahuje na žiadnu z týchto situácií:

a) keď bariéry alebo kryty nemôžu byť fyzicky prístupné, otvorené ani odstránené, pokiaľ nie sú ostatné komponenty vozidla odstránené s použitím nástrojov;

b) keď sú bariéry alebo kryty umiestnené pod podlahou vozidla.

5.1.1.5.3. Káble pre vysokonapäťové zbernice, ktoré nie sú umiestnené v krytoch, musia byť identifikované pomocou vonkajšieho krytu oranžovej farby.

5.1.2. Ochrana pred nepriamym kontaktom

Ochrana pred nepriamym kontaktom sa vyžaduje aj v prípade vozidiel s časťami pod vysokým napätím, ktoré sú vybavené typom REESS schváleným podľa časti II tohto predpisu.

5.1.2.1. Na ochranu pred zásahom elektrickým prúdom, ktorý by mohol nastať pri nepriamom kontakte, musia byť exponované vodivé časti, ako napríklad vodivá bariéra a kryt, bezpečne galvanicky pripojené k elektrickej kostre pomocou elektrického vodiča alebo uzemňovacieho kábla, zvarom alebo pripojením pomocou skrutky s maticou atď., aby nevznikali nebezpečné elektrické potenciály.

5.1.2.2. Odpor medzi všetkými exponovanými vodivými časťami a elektrickou kostrou musí byť nižší ako 0,1 Ω tam, kde má prúd hodnotu aspoň 0,2 A.

Táto požiadavka je splnená, ak galvanické spojenie vzniklo zváraním.

5.1.2.3. V prípade motorových vozidiel, ktoré sú určené na to, aby boli pripojené na uzemnený externý zdroj napájania cez vodivé spojenie, musí byť k dispozícii zariadenie na uzemnenie galvanického spojenia elektrickej kostry.

Toto zariadenie musí umožniť uzemnenie pred tým, ako na vozidlo začne pôsobiť vonkajšie napätie, a zachovať uzemnenie, až kým nie je vonkajšie napätie z vozidla odstránené.

Splnenie tejto požiadavky sa preukáže buď použitím konektora špecifikovaného výrobcom vozidla, alebo analýzou.

5.1.2.4. Požiadavka z bodu 5.1.2.3 sa nevzťahuje na vozidlá, ktoré spĺňajú nasledujúce podmienky podľa písmena a) alebo b):

a) REESS vozidla sa môže nabíjať z externého zdroja napájania len s použitím externej nabíjačky, ktorá je skonštruovaná s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou medzi vstupom a výstupom.

Výkonnostné požiadavky týkajúce sa tejto izolačnej konštrukcie musia spĺňať požiadavky bodu 5.1.2.4.1 a bodu 5.1.2.4.3 a požiadavky uvedené v jej dokumentácii;

b) palubná nabíjačka je skonštruovaná s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou medzi vstupom a exponovanými vodivými časťami/elektrickou kostrou vozidla.

Výkonnostné požiadavky týkajúce sa tejto izolačnej konštrukcie musia spĺňať požiadavky bodov 5.1.2.4.1, 5.1.2.4.2 a 5.1.2.4.3.

Ak sú nainštalované oba systémy, musia byť splnené požiadavky podľa písmena a) aj b).

5.1.2.4.1. Výdržné napätie

5.1.2.4.1.1. V prípade vozidla s palubnou nabíjačkou sa skúška vykonáva podľa prílohy 9A k tomuto predpisu.

5.1.2.4.1.2. Kritériá prijateľnosti

Pri použití jednosmerného prúdu 500 V medzi všetkými vzájomne prepojenými vstupmi a exponovanými vodivými časťami/elektrickou kostrou vozidla sa izolačný odpor musí rovnať hodnote 7 MΩ alebo vyššej.

5.1.2.4.2. Ochrana pred prienikom vody

5.1.2.4.2.1. Táto skúška sa vykonáva v súlade s prílohou 9B k tomuto predpisu.

5.1.2.4.2.2. Kritériá prijateľnosti

Pri použití 500 V jednosmerného prúdu sa izolačný odpor musí rovnať hodnote 7 MΩ alebo vyššej.

5.1.2.4.3. Návod na manipuláciu

V príručke sa musí poskytnúť a uviesť príslušný návod na nabíjanie. ([4])

5.1.3. Izolačný odpor

Tento bod sa nevzťahuje na spojené elektrické obvody kostry, pokiaľ maximálne napätie medzi akoukoľvek časťou pod napätím a elektrickou kostrou alebo exponovanou vodivou časťou nepresahuje 30 V striedavého prúdu (rms) alebo 60 V jednosmerného prúdu.

([4]) Príklad obsahu príručky: „Ak počas nabíjania dôjde k ponoreniu vozidla alebo nabíjačky do vody, z dôvodu nebezpečenstva zásahu elektrickým prúdom sa vozidla ani nabíjačky nedotýkajte. Batériu ani vozidlo nepoužívajte a požiadajte predajcu, aby podnikol (vhodné) opatrenia.“

5.1.3.1. Elektrická hnacia sústava pozostávajúca z oddelených zberníc jednosmerného alebo striedavého prúdu

Ak sú od seba zbernice striedavého a jednosmerného prúdu galvanicky izolované, izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou musí mať minimálnu hodnotu pracovného napätia 100 Ω/V v prípade zberníc jednosmerného prúdu a minimálnu hodnotu pracovného napätia 500 Ω/V v prípade zberníc striedavého prúdu.

Meranie sa vykoná podľa metódy merania izolačného odporu pre skúšky na vozidle uvedenej v prílohe 4A.

5.1.3.2. Elektrická hnacia sústava pozostávajúca z kombinovaných zberníc jednosmerného a striedavého prúdu

Ak sú zbernice striedavého a jednosmerného prúdu galvanicky spojené, izolačný odpor medzi každou vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou musí mať minimálnu hodnotu pracovného napätia 500 Ω/V.

Ak sú však všetky vysokonapäťové zbernice striedavého prúdu chránené jedným z dvoch nasledujúcich opatrení, izolačný odpor medzi každou vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou musí mať minimálnu hodnotu pracovného napätia 100 Ω/V:

a) dvojitá alebo viacnásobná vrstva pevných izolátorov, bariér alebo krytov, ktoré spĺňajú požiadavku uvedenú v bode 5.1.1 nezávisle, napríklad zväzok vodičov;

b) mechanicky masívna ochrana, ktorá má dostatočnú odolnosť počas prevádzkovej životnosti vozidla, napríklad kryt motora, puzdrá na elektronické konvertory alebo konektory.

Izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou sa môže preukázať výpočtom, meraním alebo kombináciou oboch.

Meranie sa vykoná podľa metódy merania izolačného odporu pre skúšky na vozidle uvedenej v prílohe 4A.

5.1.3.3. Vozidlá s palivovými článkami

Ak sa nemôže dodržať požiadavka minimálneho izolačného odporu, ochrana sa musí zabezpečiť prostredníctvom ktorejkoľvek z týchto možností:

a) dvojitou alebo viacnásobnou vrstvou pevných izolátorov, bariér alebo krytov, ktoré nezávisle spĺňajú požiadavku uvedenú v bode 5.1.1;

b) palubným systémom na monitorovanie izolačného odporu spolu s varovaním vodiča v prípade, že izolačný odpor klesne pod minimálnu požadovanú hodnotu. Izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou pripájacieho zariadenia na nabíjanie REESS a elektrickou kostrou sa nemusí monitorovať, pretože pripájacie zariadenie na nabíjanie je pod napätím len počas nabíjania REESS. Funkcia palubného systému na monitorovanie izolačného odporu musí byť potvrdená podľa opisu v prílohe 5.

5.1.3.4. Požiadavka na izolačný odpor pripájacieho zariadenia na nabíjanie REESS

V prípade pripájacieho zariadenia (na nabíjanie REESS, ktoré je určené na to, aby bolo vodivo spojené s uzemneným vonkajším zdrojom striedavého elektrického prúdu) musí izolačný odpor, keď je prípojka nabíjačky odpojená, predstavovať hodnotu najmenej 1 MΩ. Počas merania môže byť REES odpojený.

5.2. REESS

5.2.1. V prípade vozidla s REESS musia byť splnené požiadavky bodu 5.2.1.1 alebo bodu 5.2.1.2.

5.2.1.1. Inštalácia REESS, ktorý bol typovo schválený v súlade s časťou II tohto predpisu, sa musí vykonať podľa pokynov výrobcu REESS a v súlade s opisom uvedeným v časti 2 prílohy 6 k tomuto predpisu.

5.2.1.2. REESS musí spĺňať príslušné požiadavky bodu 6 tohto predpisu.

5.2.2. Hromadenie plynu

Miesta, kde majú byť umiestnené trakčné akumulátory otvoreného typu, ktoré môžu produkovať vodíkový plyn, musia byť vybavené ventilátorom alebo vetracím kanálom, alebo inými vhodnými prostriedkami, aby sa zabránilo hromadeniu vodíkového plynu.

5.2.3. Ochrana proti vyliatiu elektrolytu

Vozidlá musia byť zabezpečené tak, aby za normálnych podmienok používania a/alebo pri funkčnej prevádzke nedošlo ku kontaktu elektrolytu vyliateho z REESS s vodičom, jazdcom alebo cestujúcim, alebo akoukoľvek inou osobou v blízkosti vozidla.

Keď sa REESS nachádza v obrátenej polohe, nesmie dôjsť k žiadnemu vyliatiu elektrolytu.

5.2.4. Náhodné alebo neúmyselné odpojenie

REESS a jeho komponenty musia byť vo vozidle namontované tak, aby vylučovali možnosť náhodného alebo neúmyselného odpojenia REESS.

Pri naklonení vozidla sa REESS nesmie vo vozidle posunúť.

Komponenty REESS sa nesmú posunúť, keď je REES v obrátenej polohe.

5.3. Prevádzková bezpečnosť

Vodičovi musí byť aspoň krátkodobo signalizované, keď je vozidlo v „aktívnom režime možnej jazdy“.

Toto ustanovenie sa však neuplatní za podmienok, keď je hnacia sila vozidla priamo alebo nepriamo zabezpečovaná motorom s vnútorným spaľovaním.

Keď vodič opúšťa vozidlo a to je ešte stále v aktívnom režime možnej jazdy, musí byť na túto skutočnosť upozornený signálom (optickým alebo zvukovým).

Ak používateľ môže externe nabiť palubný REESS, nesmie dôjsť k pohybu vyvolanému hnacím systémom vozidla, kým je konektor externého zdroja napájania fyzicky zapojený do vstupnej prípojky vozidla.

V prípade vozidiel s trvalo pripojeným nabíjacím káblom sa uvedená požiadavka neuplatňuje, ak použitie kábla na nabitie vozidla znemožňuje použitie vozidla (napríklad nie je možné zatvoriť sedadlo, poloha kábla neumožňuje vodičovi sadnúť si alebo nasadnúť do vozidla). Splnenie tejto požiadavky sa preukáže použitím konektora špecifikovaného výrobcom vozidla. O aktuálnom stave ovládacieho prvku na riadenie smeru jazdy musí byť vodič informovaný.

5.3.1. Ďalšie požiadavky na prevádzkovú bezpečnosť

5.3.1.1. Vodič musí pri naštartovaní vykonať najmenej dva zámerné a špecifické úkony, ktorými vyberie aktívny režim možnej jazdy.

5.3.1.2. Na deaktiváciu aktívneho režimu možnej jazdy sa vyžaduje len jeden úkon.

5.3.1.3. Signalizácia prechodne zníženého výkonu (t. j. nie v dôsledku poruchy) a/alebo stavu nabitia REESS.

5.3.1.3.1. Vozidlo musí mať funkciu/zariadenie, ktoré vodičovi/jazdcovi signalizuje, ak výkon automaticky klesne pod určitú úroveň (napríklad z dôvodu aktivácie ovládacieho zariadenia výstupu na ochranu REESS alebo hnacieho systému) alebo z dôvodu nízkeho stavu nabitia.

5.3.1.3.2. Podmienky, za ktorých sa aktivuje táto signalizácia, určí výrobca.

Stručný opis stratégie pre zníženie výkonu a signalizáciu sa stanoví v prílohe 6.

5.3.1.4. Vedenie vozidla alebo jazda vzad

Ovládacie zariadenie vozidla na spätný chod sa nesmie dať zapnúť, keď sa vozidlo pohybuje dopredu.

5.4. Stanovenie emisií vodíka

5.4.1. Táto skúška sa vykoná na všetkých vozidlách vybavených trakčnými akumulátormi otvoreného typu. Ak bol REESS typovo schválený podľa časti II tohto predpisu a namontovaný v súlade s bodom 5.2.1.1, táto skúška sa na účely typového schválenia vozidla môže vynechať.

5.4.2. Táto skúška sa vykoná podľa metódy opísanej v prílohe 7 k tomuto predpisu. Predpíše sa postup odberu vzoriek vodíka a ich analýzy. Iné analytické metódy možno schváliť, ak sa preukáže, že poskytujú ekvivalentné výsledky.

5.4.3. Počas postupu normálneho nabíjania za podmienok uvedených v prílohe 7 musia byť emisie vodíka menšie než 125 g počas 5 hodín alebo menšie než $25 \times t_2$ g počas t_2 (v hodinách).

5.4.4. Počas nabíjania nabíjačkou vykazujúcou poruchu (podmienky uvedené v prílohe 7) musia byť emisie vodíka menšie než 42 g a nabíjačka musí obmedziť takúto poruchu maximálne na 30 minút.

5.4.5. Všetky činnosti súvisiace s nabíjaním REESS sú ovládané automaticky, vrátane zastavenia nabíjania.

5.4.6. Do fáz nabíjania sa nesmie dať zasahovať manuálne.

5.4.7. Bežné činnosti pripojenia resp. odpojenia od hlavného zdroja alebo prerušenie napájania nesmú ovplyvniť systém riadenia fáz nabíjania.

5.4.8. Závažné poruchy nabíjania musia byť signalizované nepretržite. Za závažnú poruchu sa považuje porucha, ktorá môže viesť k znefunkčneniu nabíjačky neskôr počas nabíjania.

5.4.9. Výrobca musí v príručke používateľa uviesť, či vozidlo spĺňa tieto požiadavky.

5.4.10. Typové schválenie udelené typu vozidla z hľadiska emisií vodíka sa môže rozšíriť na rôzne typy vozidiel patriacich do rovnakého radu vozidiel v súlade s definíciou radu uvedenou v doplnku 2 k prílohe 7.

6. ČASŤ II: POŽIADAVKY NA DOBÍJATEĽNÝ ZÁSOBNÍK ENERGIE (REESS) VZHĽADOM NA JEHO BEZPEČNOSŤ

6.1. Všeobecne

Platia postupy predpísané v prílohe 8 k tomuto predpisu.

6.2. Vibrácie

6.2.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8A k tomuto predpisu.

6.2.2. Kritériá prijateľnosti

6.2.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.2.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.3. Tepelný šok a cyklické zmeny teploty

6.3.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8B k tomuto predpisu.

6.3.2. Kritériá prijateľnosti

6.3.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.3.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.4. Mechanické skúšky

6.4.1. Skúška pádom odnímateľného REESS

6.4.1.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8C k tomuto predpisu.

6.4.1.2. Kritériá prijateľnosti

6.4.1.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.4.1.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.4.2. Mechanické otrasy

6.4.2.1. Táto skúška sa vzťahuje na vozidlá so stredovým a/alebo bočným stojanom.

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8D k tomuto predpisu.

6.4.2.2. Kritériá prijateľnosti

6.4.2.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.4.2.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS musí byť zabezpečený izolačný odpor skúšaného zariadenia aspoň 100 Ω/V pre celý REESS, nameraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu.

6.5. Ohňovzdornosť

Táto skúška sa vzťahuje len na vozidlá s priestorom pre cestujúcich.

Táto skúška sa vyžaduje v prípade REESS obsahujúceho horľavý elektrolyt.

Skúška sa vykoná na jednej skúšobnej vzorke.

Podľa voľby výrobcu sa skúška môže vykonať buď ako:

a) skúška na vozidle v súlade s bodom 6.5.1 tohto predpisu, alebo

b) skúška na komponente v súlade s bodom 6.5.2 tohto predpisu.

6.5.1. Skúška na vozidle

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8E s náležitým zohľadnením bodu 3.2.1 prílohy 8E.

Typové schválenie REESS skúšaného podľa tohto bodu sa obmedzuje na schválenie pre špecifický typ vozidla.

6.5.2. Skúška na komponente

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8E s náležitým zohľadnením bodu 3.2.2 prílohy 8E.

6.5.3. Kritériá prijateľnosti

6.5.3.1. Počas skúšky sa na skúšanom zariadení nesmú objaviť žiadne príznaky explózie.

6.6. Ochrana pred vonkajším skratom

6.6.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8F k tomuto predpisu.

6.6.2. Kritériá prijateľnosti

6.6.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.6.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.7. Ochrana pred nadmerným nabitím

6.7.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8G k tomuto predpisu.

6.7.2. Kritériá prijateľnosti

6.7.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.7.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.8. Ochrana pred nadmerným vybitím

6.8.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8H k tomuto predpisu.

6.8.2. Kritériá prijateľnosti

6.8.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.8.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.9. Ochrana pred prehriatím

6.9.1. Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8I k tomuto predpisu.

6.9.2. Kritériá prijateľnosti

6.9.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztrhnutia (platí len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie.

Príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

6.9.2.2. V prípade vysokonapäťového REESS izolačný odpor meraný po skúške v súlade s prílohou 4B k tomuto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V.

6.10. Emisie

Je potrebné zohľadniť možné emisie plynov spôsobené procesom premeny energie počas bežného používania.

6.10.1. Trakčné akumulátory otvoreného typu musia vzhľadom na emisie vodíka spĺňať požiadavky bodu 5.4 tohto predpisu.

Systémy s uzavretým chemickým procesom sa považujú pri bežnej prevádzke za systémy bez emisií (napríklad lítiovo iónové akumulátory).

Výrobca akumulátorov musí v časti 2 prílohy 6 opísať a zdokumentovať uzavretý chemický proces.

Iné technológie musia posúdiť výrobca a technická služba, pričom zohľadnia všetky emisie možné pri bežnej prevádzke.

6.10.2. Kritériá prijateľnosti

Emisie vodíka sú opísané v bode 5.4 tohto predpisu.

V prípade systémov bez emisií s uzavretým chemickým procesom nie je potrebné žiadne overovanie.

7. ZMENY A ROZŠÍRENIE TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

7.1. Každá zmena typu vozidla alebo REESS v súvislosti s týmto predpisom sa oznámi schvaľovaciemu úradu, ktorý tomuto typu vozidla alebo REESS udelil typové schválenie. Úrad môže potom buď:

7.1.1. usúdiť, že uskutočnené zmeny pravdepodobne nebudú mať badateľný nepriaznivý vplyv a že vozidlo alebo REESS v každom prípade stále spĺňa požiadavky, alebo

7.1.2. požadovať ďalší skúšobný protokol od technickej služby zodpovednej za vykonávanie skúšok.

7.2. Potvrdenie alebo zamietnutie udelenia typového schválenia, v ktorom sa uvádza zmena, sa stranám dohody uplatňujúcim tento predpis oznámi postupom uvedeným v bode 4.3.

7.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie typového schválenia, pridelí každému oznamovaciemu formuláru vypracovanému pre takéto rozšírenie poradové číslo a oznámi ho ostatným stranám dohody z r. 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom oznamovacieho formulára zodpovedajúceho vzoru uvedenému v prílohe 1 (časť 1 alebo časť 2) k tomuto predpisu.

8. ZHODA VÝROBY

8.1. Vozidlá alebo REESS typovo schválené podľa tohto predpisu musia byť vyrobené tak, aby zodpovedali schválenému typu tým, že spĺňajú požiadavky príslušných častí tohto predpisu.

8.2. Na overenie splnenia požiadaviek bodu 8.1 sa vykonajú vhodné kontroly výroby.

8.3. Držiteľ typového schválenia musí najmä:

8.3.1. zabezpečiť existenciu postupov účinnej kontroly kvality vozidiel alebo REESS;

8.3.2. mať prístup ku skúšobnému vybaveniu, ktoré je potrebné na kontrolu zhody každého schváleného typu;

8.3.3. zabezpečiť, aby sa zaznamenali údaje o výsledkoch skúšky a aby priložené dokumenty boli dostupné počas obdobia, ktoré sa určí po dohode so schvaľovacím úradom;

8.3.4. analyzovať výsledky každého typu skúšky s cieľom overiť a zabezpečiť zhodu charakteristík vozidla alebo REESS, pričom zohľadní prípustné odchýlky v priemyselnej výrobe;

8.3.5. zabezpečiť pre každý typ vozidla alebo komponentu vykonanie aspoň tých skúšok, ktoré sú predpísané v príslušných častiach tohto predpisu;

8.3.6. zabezpečiť, aby každý súbor vzoriek alebo skúšobných kusov, pri ktorom bola zistená nezhoda s príslušným typom skúšky, bol podnetom na opakovaný odber vzoriek a skúšanie. V takomto prípade sa musia vykonať všetky potrebné kroky na obnovenie zhody príslušnej výroby.

8.4. Schvaľovací úrad, ktorý udelil typové schválenie, môže kedykoľvek overiť metódy kontroly zhody uplatňované v každej výrobnej jednotke.

8.4.1. Pri každej kontrole sa inšpektorovi predložia záznamy o skúškach a záznamy z výroby.

8.4.2. Inšpektor môže náhodne odobrať vzorky, ktoré sa majú skúšať v laboratóriu výrobcu. Minimálny počet takýchto vzoriek sa môže určiť na základe výsledkov kontrol uskutočnených samotným výrobcom.

8.4.3. Ak sa kvalitatívna úroveň ukazuje ako neuspokojivá alebo v prípade, že sa zdá potrebné preveriť platnosť skúšok, ktoré boli vykonané na základe bodu 8.4.2, vyberie inšpektor vzorky, ktoré sa pošlú technickej službe, ktorá vykonala príslušné skúšky typového schválenia.

8.4.4. Schvaľovací úrad môže vykonať ktorúkoľvek skúšku predpísanú týmto predpisom.

8.4.5. Bežná frekvencia kontrol vykonávaných schvaľovacím úradom je raz do roka. Ak sa počas jednej z týchto kontrol zistia neuspokojivé výsledky, schvaľovací úrad zabezpečí čo najrýchlejšiu realizáciu všetkých potrebných krokov na obnovenie zhody príslušnej výroby.

9. SANKCIE V PRÍPADE NEZHODY VÝROBY

9.1. Typové schválenie udelené typu vozidla/REESS podľa tohto predpisu môže byť odňaté, ak nie sú splnené požiadavky uvedené v bode 8 alebo ak vozidlo/REES, prípadne jeho komponenty nevyhovejú v skúškach stanovených v bode 8.3.5.

9.2. Ak niektorá zo zmluvných strán dohody uplatňujúcich tento predpis odníme typové schválenie, ktorú predtým udelila, ihneď o tom informuje ostatné strany dohody uplatňujúce tento predpis prostredníctvom oznamovacieho formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 (časť 1 alebo 2) k tomuto predpisu.

10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY

Ak držiteľ typového schválenia úplne zastaví výrobu typu vozidla/REESS schváleného v súlade s týmto predpisom, informuje o tejto skutočnosti schvaľovací úrad, ktorý typové schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad informuje o tejto skutočnosti ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, prostredníctvom oznamovacieho formulára, ktorého vzor je uvedený v prílohe 1 (časť 1 alebo 2) k tomuto predpisu.

11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH SLUŽIEB ZODPOVEDNÝCH ZA VYKONÁVANIE SCHVAĽOVACÍCH SKÚŠOK A NÁZVY A ADRESY SCHVAĽOVACÍCH ÚRADOV

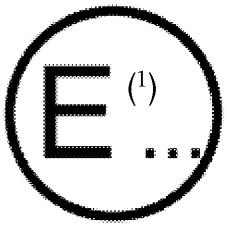
Zmluvné strany dohody z roku 1958, ktoré uplatňujú tento predpis, oznámia sekretariátu Organizácie Spojených národov názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov, ktoré udeľujú typové schválenie a ktorým sa majú posielať osvedčenia o typovom schválení alebo oznámenia o jeho rozšírení, zamietnutí alebo odňatí, prípadne o definitívnom zastavení výroby vydané v iných krajinách.

PRÍLOHA 1

ČASŤ 1

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov schvaľovacieho úradu:

.....

.....

.....

týkajúce sa (2): udelenia typového schválenia

rozšírenia typového schválenia

zamietnutia typového schválenia

odňatia typového schválenia

definitívneho zastavenia výroby

pre typ vozidla vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť podľa predpisu č. 136

Typové schválenie č.: ..... Rozšírenie č.: .....

1. Obchodné meno alebo značka vozidla: .....
2. Typ vozidla: .....
3. Kategória vozidla: .....
4. Názov a adresa výrobcu: .....
5. Prípadne názov a adresa zástupcu výrobcu: .....
6. Opis vozidla: .....
6.1. Typ REESS: .....
6.1.1. Schvaľovacie číslo REESS alebo opis REESS (2)
6.2. Pracovné napätie: .....
6.3. Hnací systém (napríklad hybridný, elektrický): .....
7. Vozidlo predložené na typové schválenie dňa: .....
8. Technická služba zodpovedná za vykonanie schvaľovacích skúšok: .....

.....

9. Dátum skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....
10. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....
11. Umiestnenie značky typového schválenia: .....
12. Dôvody (prípadného) rozšírenia typového schválenia (2): .....
13. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté (2): .....
14. Miesto: .....
15. Dátum: .....
16. Podpis: .....
17. Dokumenty priložené k žiadosti o typové schválenie alebo rozšírenie sú k dispozícii na požiadanie.

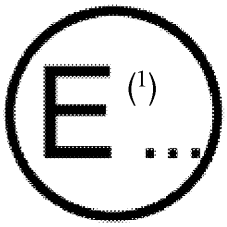
(1) Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila, rozšírila, zamietla alebo odňala (pozri tiež ustanovenia o typovom schválení v predpise).

(2) Nehodiace sa prečiarknite.

ČASŤ 2

Oznámenie

[Maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal: Názov schvaľovacieho úradu:

.....

.....

.....

týkajúce sa (2): udelenia typového schválenia

rozšírenia typového schválenia

zamietnutia typového schválenia

odňatia typového schválenia

definitívneho zastavenia výroby

pre typ REESS ako komponentu/samostatnej technickej jednotky (2) podľa predpisu č. 136

Typové schválenie č.: ..... Rozšírenie č.: .....

1. Obchodné meno alebo ochranná známka REESS: .....
2. Typ REESS: .....
3. Názov a adresa výrobcu: .....
4. Prípadne názov a adresa zástupcu výrobcu: .....
5. Opis REESS: .....
6. Montážne obmedzenia týkajúce sa REESS: .....
7. REESS predložené na schválenie dňa: .....
8. Technická služba zodpovedná za vykonanie schvaľovacích skúšok: .....
9. Dátum skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....
10. Číslo skúšobného protokolu vydaného touto službou: .....
11. Umiestnenie značky typového schválenia: .....
12. Dôvody (prípadného) rozšírenia typového schválenia (2): .....
13. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté (2): .....
14. Miesto: .....
15. Dátum: .....
16. Podpis: .....
17. Dokumenty priložené k žiadosti o typové schválenie alebo rozšírenie sú na požiadanie k dispozícii.

(1) Rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila/rozšírila/zamietla/odňala (pozri ustanovenia o typovom schválení v predpise).
(2) Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 2

USPORIADANIE ZNAČIEK TYPOVÉHO SCHVÁLENIA

VZOR A

(pozri bod 4.2 tohto predpisu)

Obrázok 1



a = min. 8 mm

Značka typového schválenia na obrázku 1 pripevnená na vozidle označuje, že príslušný typ cestného vozidla bol schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisu č. 136 a pod schvaľovacím číslom 002492. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 136 v jeho pôvodnom znení.

Obrázok 2

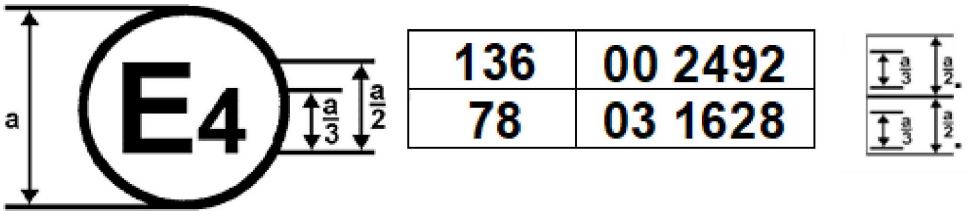


a = min. 8 mm

Značka typového schválenia na obrázku 2 pripevnená na REESS označuje, že príslušný typ REESS („ES“) bol schválený v Holandsku (E 4) podľa predpisu č. 136 a pod schvaľovacím číslom 002492. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že typové schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 136 v jeho pôvodnom znení.

VZOR B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)



a = min. 8 mm

Uvedená značka typového schválenia pripevnená k vozidlu označuje, že príslušné cestné vozidlo bolo typovo schválené v Holandsku (E4) podľa predpisov č. 136 a 78 ([1]). Schvaľovacie číslo označuje, že v čase udelenia príslušných typových schválení bol predpis č. 136 vo svojom pôvodnom znení a predpis č. 78 bol zmenený sériou zmien 03.

([1]) Druhé číslo sa uvádza len ako príklad.

PRÍLOHA 3

OCHRANA PRED PRIAMYM KONTAKTOM S ČASŤAMI POD NAPÄTÍM

1. PRÍSTUPOVÉ SONDY

Prístupové sondy na overenie ochrany osôb pred prístupom k častiam pod napätím sú uvedené v tabuľke 1.

2. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

Prístupová sonda je do každého otvoru v kryte vtláčaná silou špecifikovanou v tabuľke 1. Ak sa sonde podarí čiastočne alebo úplne vniknúť dovnútra, umiestni sa v každej možnej polohe, no zarážková plocha sondy však pritom v žiadnom prípade nesmie cez daný otvor preniknúť.

Vnútorné bariéry sa považujú za súčasť krytu.

Zdroj nízkeho napätia (minimálne 40 V a maximálne 50 V) v sérii s vhodným svietidlom by sa mal, ak je to potrebné, zapojiť medzi sondu a časti pod napätím vnútri bariéry alebo krytu.

Metóda využívajúca signalizačný obvod by sa mala použiť aj pri skúškach na pohyblivých častiach pod napätím vysokonapäťového zariadenia.

Ak je to možné, vnútorné pohyblivé časti sa môžu prevádzkovať pomaly.

3. PODMIENKY PRIJATEĽNOSTI

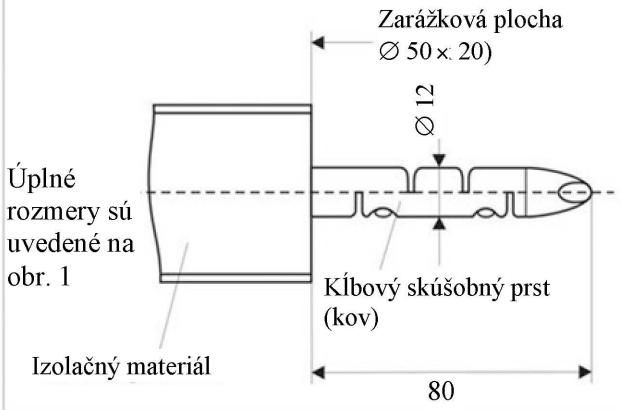
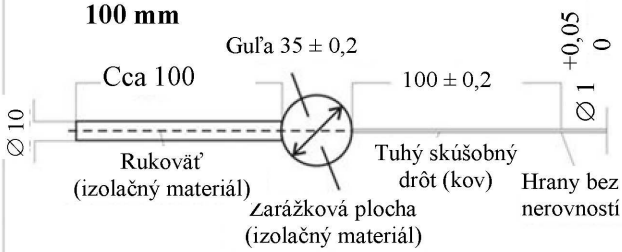
Prístupová sonda sa nesmie dotknúť častí pod napätím.

Ak sa táto požiadavka overuje signalizačným obvodom medzi sondou a časťami pod napätím, svietidlo sa nesmie rozsvietiť.

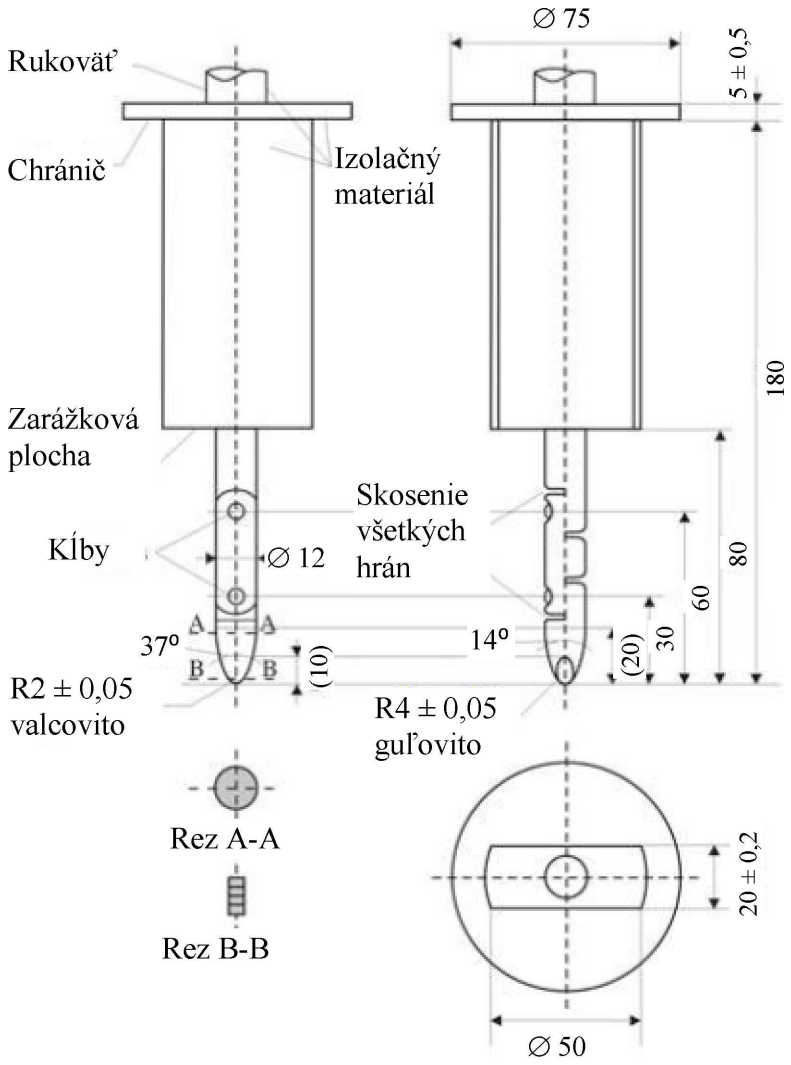
V prípade skúšky pre stupeň ochrany IPXXB kĺbový skúšobný prst môže vniknúť až do 80 mm svojej dĺžky, no zarážková plocha (priemer 50 × 20 mm) nesmie prejsť cez daný otvor. Skúška sa začína z priamej polohy skúšobného prsta, postupne sa oba jeho kĺby ohýbajú, každý až do 90° uhla vzhľadom na os priľahlej časti prsta, a prst sa umiestni do každej možnej polohy.

V prípade skúšok pre stupeň ochrany IPXXD môže prístupová sonda preniknúť v celej svojej dĺžke, avšak jej zarážková plocha cez daný otvor prejsť nesmie.

Prístupové sondy používané pri skúškach na ochranu osôb pred prístupom k nebezpečným častiam

Prvá číslica	Ďalšie písmeno	Prístupová sonda (rozmery v mm)	Skúšobná sila
2	B	**Kĺbový skúšobný prst**  	10 N ± 10 %
4, 5, 6	D	**Skúšobný drôt priemeru 1,0 mm, dĺžky 100 mm**  	1 N ± 10 %

Kĺbový skúšobný prst



Materiál: kov, pokiaľ nie je uvedené inak

Dĺžkové rozmery v milimetroch

Tolerancie rozmerov sa uvádzajú bez špecifickej tolerancie:

a) v prípade uhlov: 0/–10°;

b) v prípade dĺžkových rozmerov: do 25 mm: 0/– 0,05 mm nad 25 mm: ± 0,2 mm.

Oba kĺby musia umožniť pohyb v tej istej rovine a v rovnakom smere pod uhlom 90° s toleranciou od 0 až +10°.

PRÍLOHA 4A

METÓDA MERANIA IZOLAČNÉHO ODPORU PRE SKÚŠKY NA VOZIDLE

1. VŠEOBECNE

Izolačný odpor pre každú vysokonapäťovú zbernicu vozidla sa meria alebo sa stanoví výpočtom pomocou nameraných hodnôt z každej časti alebo komponentu vysokonapäťovej zbernice (ďalej len „delené meranie“).

2. METÓDA MERANIA

Meranie izolačného odporu sa vykonáva zvolením vhodnej metódy merania z metód uvedených v bodoch 2.1 až 2.2 tejto prílohy v závislosti od elektrického náboja v častiach pod napätím alebo izolačného odporu atď.

Rozsah elektrického obvodu, ktorý sa má merať, sa určí vopred pomocou schém elektrického obvodu atď.

Okrem toho sa môže vykonať zmena potrebná na meranie izolačného odporu, napríklad odstránenie krytu, aby sa dalo dostať k častiam pod napätím, výkres meracích čiar, zmena v softvéri atď.

V prípade, že nie sú namerané hodnoty stabilné z dôvodu prevádzky palubného systému na monitorovanie izolačného odporu atď., môže sa vykonať potrebná zmena realizácie merania, napríklad zastavenie prevádzky príslušného zariadenia alebo jeho odstránenie. Okrem toho, ak je zariadenie odstránené, sa musí pomocou výkresov atď. dokázať, že sa izolačný odpor medzi časťami pod napätím a elektrickou kostrou nezmení.

Maximálna pozornosť sa musí venovať možnosti skratu, zásahu elektrickým prúdom atď., keďže toto overenie si môže vyžadovať priamu prevádzku vysokonapäťového obvodu.

2.1. Metóda merania s použitím napätia zo zdrojov mimo vozidla

2.1.1. Merací prístroj

Použije sa prístroj na skúšanie izolačného odporu schopný použiť jednosmerné napätie vyššie ako pracovné napätie vysokonapäťovej zbernice.

2.1.2. Metóda merania

Prístroj na skúšanie izolačného odporu sa zapojí medzi časti pod napätím a elektrickú kostru. Potom sa izolačný odpor odmeria použitím jednosmerného napätia rovnajúceho sa aspoň polovici pracovného napätia vysokonapäťovej zbernice.

Ak má systém niekoľko rozsahov napätia (napríklad z dôvodu zapojenia konvertora zvyšujúceho napätie na výstupe) v galvanicky pripojenom obvode a niektoré komponenty nevydržia pracovné napätie celého obvodu, izolačný odpor medzi týmito komponentmi a elektrickou kostrou sa môže odmerať samostatne použitím napätia rovnajúceho sa aspoň polovici ich vlastného pracovného napätia, keď sú tieto komponenty odpojené.

2.2. Metóda merania s použitím REESS vozidla ako zdroja jednosmerného napätia

2.2.1. Stav skúšaného vozidla

Vysokonapäťovou zbernicou musí prechádzať elektrický prúd z vlastného REESS vozidla a/alebo zo systému konverzie energie a úroveň napätia REESS a/alebo systému konverzie elektrickej energie musí byť počas skúšky minimálne na úrovni menovitého prevádzkového napätia uvedeného výrobcom vozidla.

2.2.2. Merací prístroj

Voltmeter použitý v tejto skúške meria hodnoty jednosmerného prúdu a jeho vnútorný odpor musí byť minimálne 10 MΩ.

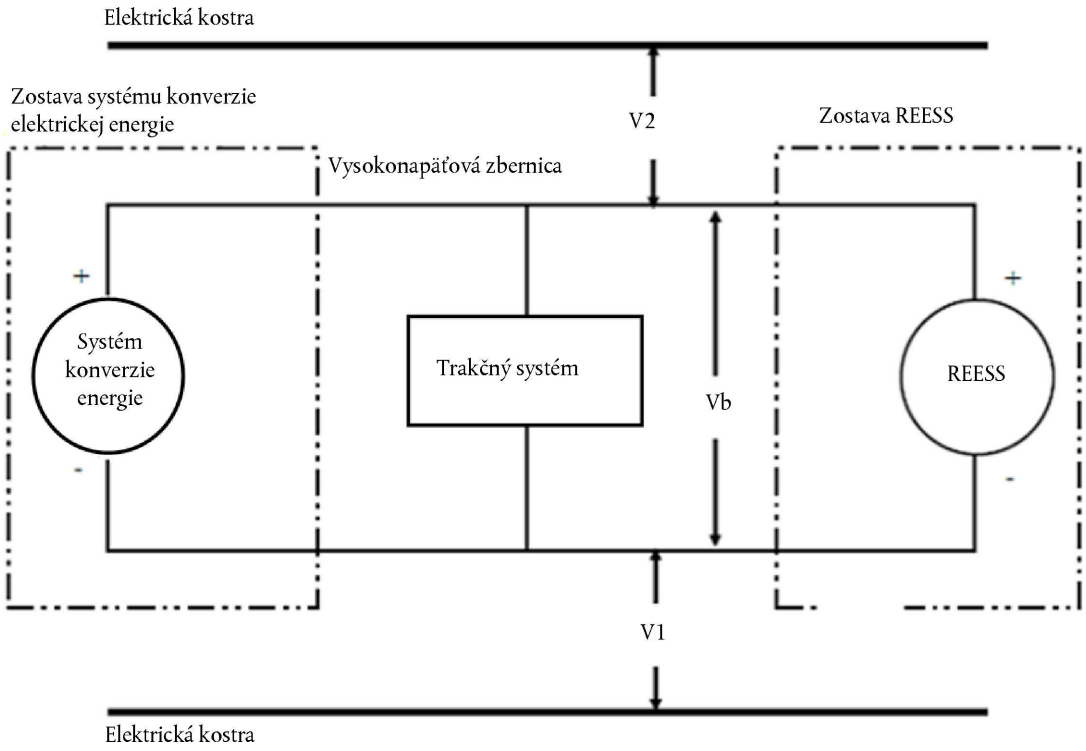
2.2.3. Metóda merania

2.2.3.1. Prvý krok

Napätie sa meria podľa zobrazenia na obrázku 1 a zaznamenáva sa napätie vysokonapäťovej zbernice (Vb). Vb musí byť rovné alebo väčšie ako menovité prevádzkové napätie REESS a/alebo systému konverzie energie, ako ho uvádza výrobca vozidla.

Obrázok 1

Meranie Vb, V1, V2



2.2.3.2. Druhý krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V1) medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

2.2.3.3. Tretí krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V2) medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

2.2.3.4. Štvrtý krok

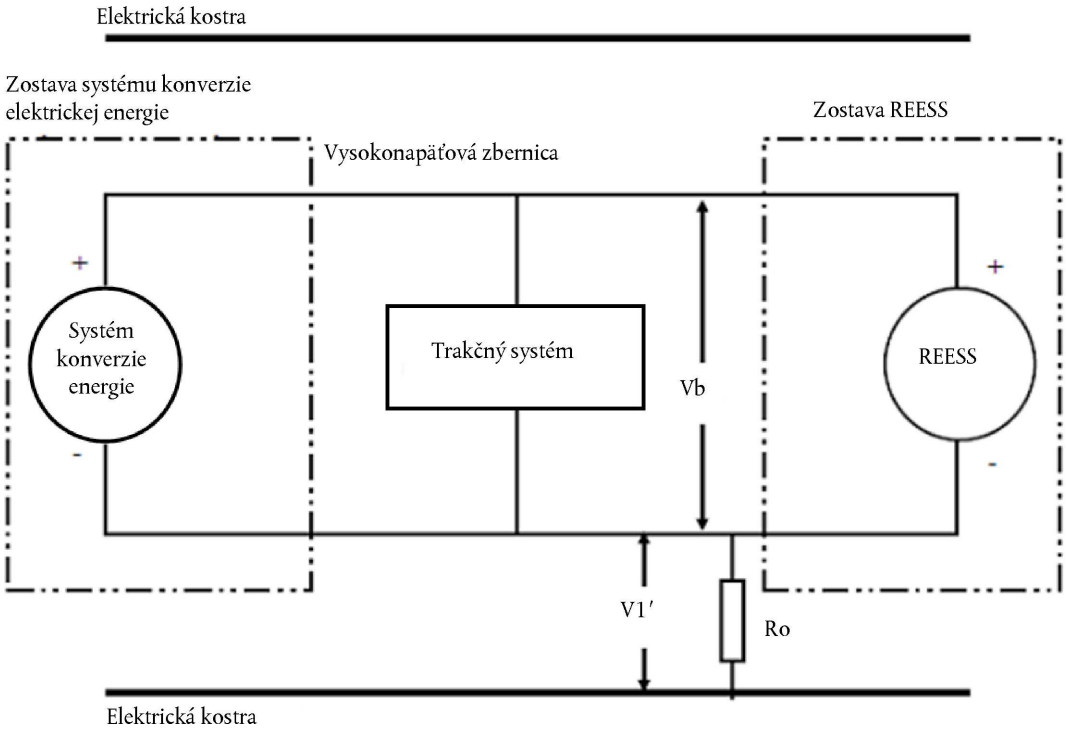
Ak je hodnota V1 väčšia alebo sa rovná V2, medzi zápornú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor (Ro). S nainštalovaným Ro sa odmeria napätie (V1′) medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 2).

Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (Ri) podľa tohto vzorca:

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

Obrázok 2

Meranie V1′



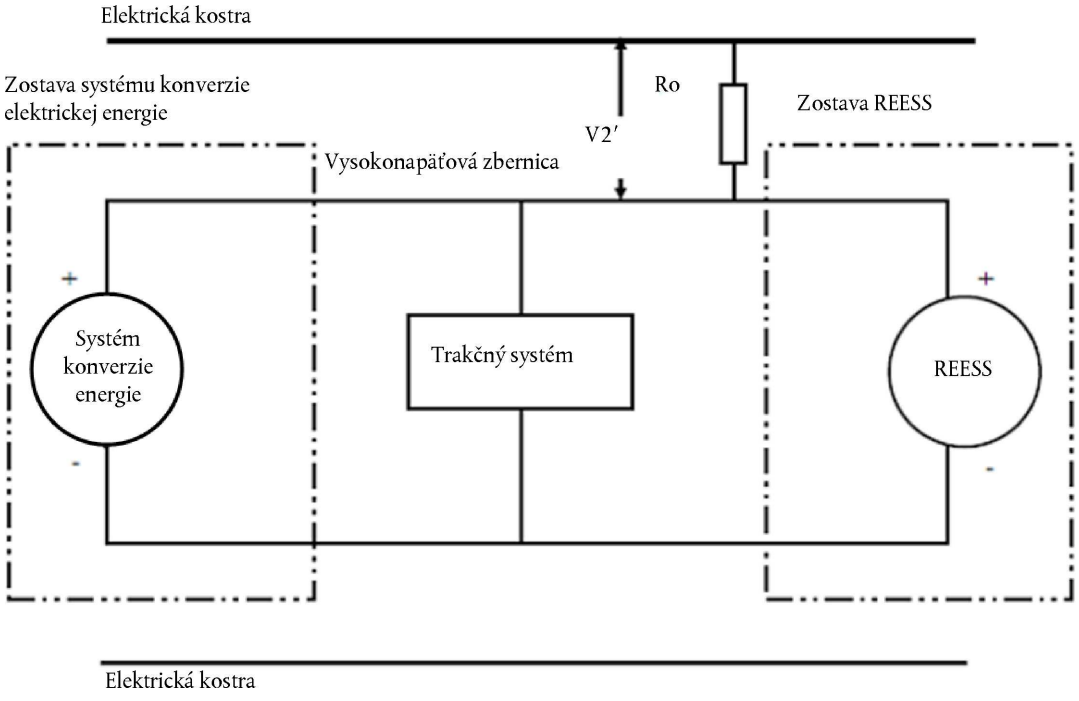
Ak je hodnota V2 väčšia alebo sa rovná V1, medzi kladnú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor (Ro). S nainštalovaným Ro sa odmeria napätie (V2′) medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 3). Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (Ri) podľa nasledujúceho vzorca. Táto hodnota elektrickej izolácie (v Ω) sa vydelí menovitým prevádzkovým napätím vysokonapäťovej zbernice (vo voltoch).

Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (Ri) podľa tohto vzorca:

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

Obrázok 3

Meranie V2′



2.2.3.5. Piaty krok

Hodnota elektrickej izolácie Ri (v Ω) vydelená pracovným napätím vysokonapäťovej zbernice (vo voltoch) je hodnota izolačného odporu (v Ω/V).

Poznámka: hodnota štandardného známeho odporu Ro (v Ω) by mala byť hodnotou minimálneho požadovaného izolačného odporu (v Ω/V) vynásobeného pracovným napätím vozidla plus/mínus 20 % (vo voltoch). Nevyžaduje sa, aby Ro bola presne táto hodnota, keďže rovnice platia pre akékoľvek Ro; avšak hodnota Ro v tomto rozsahu by mala zabezpečiť dobré rozlíšenie na meranie napätia.

PRÍLOHA 4B

METÓDA MERANIA IZOLAČNÉHO ODPORU PRE SKÚŠKY REESS NA KOMPONENTE

1. METÓDA MERANIA

Meranie izolačného odporu sa vykonáva zvolením vhodnej metódy merania z metód uvedených v bodoch 1.1 až 1.2 tejto prílohy v závislosti od elektrického náboja v častiach pod napätím alebo izolačného odporu atď.

Ak sa prevádzkové napätie skúšaného zariadenia (Vb, obrázok 1) nemôže merať (napríklad z dôvodu prerušenia elektrického obvodu spôsobeného činnosťou hlavných stýkačov alebo poistky), skúška sa môže vykonať s modifikovaným skúšaným zariadením, aby sa mohlo merať vnútorné napätie (pred hlavnými stýkačmi).

Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky skúšok.

Rozsah merania elektrického obvodu sa určí vopred pomocou schém elektrického obvodu atď. Ak sú vysokonapäťové zbernice navzájom galvanicky izolované, izolačný odpor sa meria pre každý elektrický obvod.

Okrem toho sa môže vykonať zmena potrebná na meranie izolačného odporu, napríklad odstránenie krytu, aby sa dalo dostať k častiam pod napätím, výkres meracích čiar, zmena v softvéri atď.

V prípadoch, keď nie sú merané hodnoty stabilné z dôvodu činnosti systému na monitorovanie izolačného odporu atď., môže sa vykonať potrebná zmena realizácie merania, ako napríklad zastavenie prevádzky príslušného zariadenia alebo jeho odstránenie. Okrem toho, keď sa zariadenie odstráni, je potrebné pomocou výkresov atď. preukázať, že sa tým nezmení izolačný odpor medzi časťami pod napätím a uzemnením stanovený výrobcom ako bod pripojenia k elektrickej kostre, keď je inštalované na vozidle.

Maximálna pozornosť sa musí venovať možnosti skratu, zásahu elektrickým prúdom atď., keďže toto overenie si môže vyžadovať priamu prevádzku vysokonapäťového obvodu.

1.1. Metóda merania s použitím napätia z vonkajších zdrojov

1.1.1. Merací prístroj

Použije sa prístroj na skúšanie izolačného odporu schopný použiť jednosmerné napätie vyššie ako menovité napätie skúšaného zariadenia.

1.1.2. Metóda merania

Prístroj na skúšanie izolačného odporu sa zapojí medzi časti pod napätím a uzemnenie. Potom sa meria izolačný odpor.

Ak má systém niekoľko rozsahov napätia (napríklad z dôvodu zapojenia konvertora zvyšujúceho napätie na výstupe) v galvanicky pripojenom obvode a niektoré komponenty nevydržia pracovné napätie celého obvodu, izolačný odpor medzi týmito komponentmi a uzemnením sa môže odmerať samostatne použitím napätia rovnajúceho sa aspoň polovici ich vlastného pracovného napätia, keď sú tieto komponenty odpojené.

1.2. Metóda merania s použitím skúšaného zariadenia ako zdroja jednosmerného napätia

1.2.1. Skúšobné podmienky

Úroveň napätia skúšaného zariadenia počas skúšky sa musí rovnať aspoň menovitému prevádzkovému napätiu skúšaného zariadenia.

1.2.2. Merací prístroj

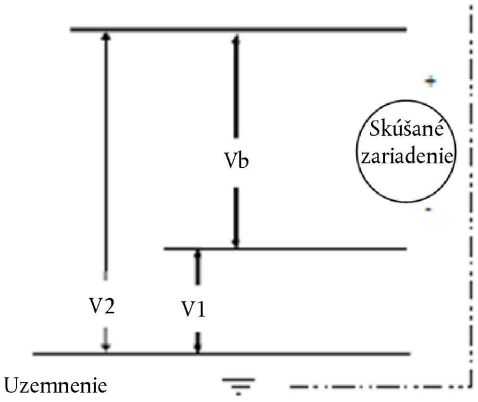
Voltmeter použitý v tejto skúške meria hodnoty jednosmerného prúdu a jeho vnútorný odpor musí byť minimálne 10 MΩ.

1.2.3. Metóda merania

1.2.3.1. Prvý krok

Napätie sa meria podľa zobrazenia na obrázku 1 a zaznamenáva sa prevádzkové napätie skúšaného zariadenia (Vb, obrázok 1). Vb musí byť rovné alebo väčšie ako menovité prevádzkové napätie skúšaného zariadenia.

Obrázok 1



1.2.3.2. Druhý krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V1) medzi záporným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (obrázok 1).

1.2.3.3. Tretí krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V2) medzi kladným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (obrázok 1).

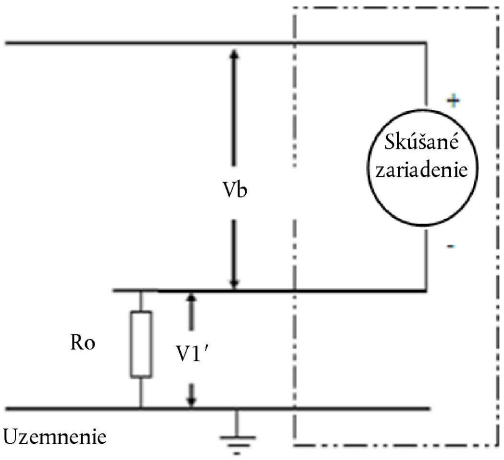
1.2.3.4. Štvrtý krok

Ak je hodnota V1 väčšia alebo sa rovná V2, medzi záporný pól skúšaného zariadenia a uzemnenie sa vloží štandardný známy odpor (Ro). S nainštalovaným Ro sa odmeria napätie (V1′) medzi záporným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (pozri obrázok 2).

Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (Ri) podľa tohto vzorca:

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

Obrázok 2

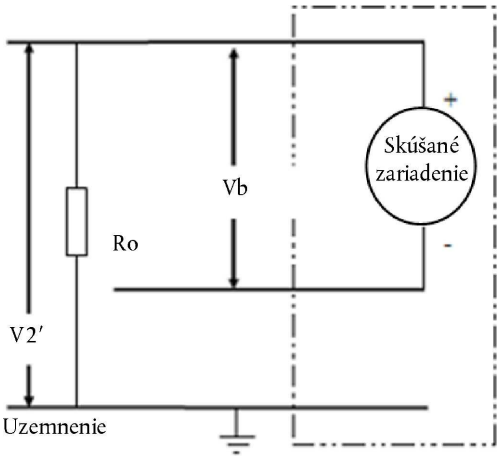


Ak je hodnota V2 väčšia alebo sa rovná V1, medzi kladný pól skúšaného zariadenia a uzemnenie sa vloží štandardný známy odpor (Ro). S nainštalovaným Ro sa odmeria napätie (V2′) medzi kladným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (pozri obrázok 3).

Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (Ri) podľa tohto vzorca:

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

Obrázok 3



1.2.3.5. Piaty krok

Hodnota elektrickej izolácie Ri (v Ω) vydelená menovitým napätím skúšaného zariadenia (vo voltoch) je hodnota izolačného odporu (v Ω/V).

Poznámka 1: hodnota štandardného známeho odporu Ro (v Ω) by mala byť hodnotou minimálneho požadovaného izolačného odporu (v Ω/V) vynásobeného menovitým napätím skúšaného zariadenia plus/mínus 20 % (vo voltoch). Nevyžaduje sa, aby Ro bola presne táto hodnota, keďže rovnice platia pre akékoľvek Ro; avšak hodnota Ro v tomto rozsahu by mala zabezpečiť dobré rozlíšenie na meranie napätia.

PRÍLOHA 5

METÓDA POTVRDENIA FUNGOVANIA PALUBNÉHO SYSTÉMU NA MONITOROVANIE IZOLAČNÉHO ODPORU

Fungovanie palubného systému na monitorovanie izolačného odporu musí byť potvrdené touto metódou:

vloží sa odpor, ktorý nespôsobí, aby izolačný odpor medzi monitorovaným konektorom a elektrickou kostrou klesol pod minimálnu hodnotu požadovanú pre izolačný odpor. Aktivuje sa výstraha.

PRÍLOHA 6

ČASŤ 1

Základné charakteristiky cestných vozidiel alebo systémov

1. VŠEOBECNE

1.1. Značka (obchodné meno výrobcu): .....

1.2. Typ: .....

1.3. Kategória vozidla: .....

1.4. Obchodný názov (ak je k dispozícii): .....

1.5. Názov a adresa výrobcu: .....

1.6. Prípadne názov a adresa zástupcu výrobcu: .....

1.7. Výkres a/alebo fotografia vozidla: .....

1.8. Schvaľovacie číslo REESS: .....

1.9. Priestor pre cestujúcich: áno/nie ([1]): .....

1.10. Stredový a/alebo bočný stojan: áno/nie ([1]): .....

2. ELEKTRICKÝ MOTOR (TRAKČNÝ MOTOR)

2.1. Typ (vinutie, budenie): .....

2.2. Maximálny čistý výkon a/alebo maximálny 30-minútový výkon (kW): .....

3. REESS

3.1. Obchodné meno a ochranná známka REESS: .....

3.2. Údaje o všetkých typoch článkov: .....

3.2.1. Chemické zloženie článku: .....

3.2.2. Fyzické rozmery: .....

3.2.3. Kapacita článku (Ah): .....

3.3. Opis, výkresy alebo obrázky REESS objasňujúce tieto aspekty:

3.3.1. Štruktúra: .....

3.3.2. Usporiadanie (počet článkov, spôsob spojenia atď.): .....

3.3.3. Rozmery: .....

3.3.4. Puzdro (konštrukcia, materiály a fyzické rozmery): .....

3.4. Elektrické charakteristiky: .....

3.4.1. Menovité napätie (V): .....

3.4.2. Pracovné napätie (V): .....

3.4.3. Menovitá kapacita (Ah): .....

3.4.4. Maximálny prúd (A): .....

3.5. Koeficient kombinácie plynov (%): .....

3.6. Opis, výkresy alebo obrázky inštalácie REESS vo vozidle: .....

3.6.1. Fyzické podoprenie: .....

3.7. Typ tepelnej regulácie: .....

3.8. Elektronické riadenie: .....

4. PALIVOVÝ ČLÁNOK (AK JE)

4.1. Obchodné meno a ochranná známka palivového článku: .....

4.2. Typ palivového článku: .....

4.3. Menovité napätie (V): .....

4.4. Počet článkov: .....

4.5. Typ chladiaceho systému (ak je): .....

4.6. Maximálny výkon (kW): .....

5. POISTKA A/ALEBO PRERUŠOVAČ OBVODU

5.1. Typ: .....

5.2. Schéma funkčného rozsahu: .....

6. ZVÄZOK VÝKONOVÝCH ELEKTRICKÝCH VODIČOV

6.1. Typ: .....

7. OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

7.1. Opis koncepcie ochrany: .....

8. DOPLŇUJÚCE ÚDAJE

8.1. Stručný opis inštalácie komponentov výkonového obvodu alebo výkresy/obrázky znázorňujúce umiestnenie jednotlivých komponentov výkonového obvodu: .....

8.2. Schematické zobrazenie všetkých elektrických funkčných blokov, ktoré sa nachádzajú vo výkonovom obvode: ....

8.3. Pracovné napätie (V): .....

8.4. Opisy systémov pre nízkovýkonový režim jazdy .....

8.4.1. Úrovne stavu nabitia, pri ktorých sa v systémoch aktivuje zníženie výkonu, opisy, zdôvodnenie .....

8.4.2. Opis režimu so zníženým výkonom systémov a podobných režimov, zdôvodnenie .....

ČASŤ 2

Základné charakteristiky REES

1. REESS

1.1. Obchodné meno a ochranná známka REESS: .....

1.2. Údaje o všetkých typoch článkov: .....

1.2.1. Chemické zloženie článku: .....

1.2.2. Fyzické rozmery: .....

1.2.3. Kapacita článku (Ah): .....

1.3. Opis, výkresy alebo obrázky REESS objasňujúce tieto aspekty:

1.3.1. Štruktúra: .....

1.3.2. Usporiadanie (počet článkov, spôsob spojenia atď.): .....

1.3.3. Rozmery: .....

1.3.4. Puzdro (konštrukcia, materiály a fyzické rozmery): .....

1.3.5. Hmotnosť REES (kg): .....

1.4. Elektrické charakteristiky

1.4.1. Menovité napätie (V): .....

1.4.2. Pracovné napätie (V): .....

1.4.3. Menovitá kapacita (Ah): .....

1.4.4. Maximálny prúd (A): .....

1.5. Koeficient kombinácie plynov (%): .....

1.6. Opis, výkresy alebo obrázky inštalácie REESS vo vozidle: .....

1.6.1. Fyzické podoprenie: .....

1.7. Typ tepelnej regulácie: .....

1.8. Elektronické riadenie: .....

1.9. Kategória vozidiel, v ktorých môže byť REESS namontovaný: .....

ČASŤ 3

Základné charakteristiky cestných vozidiel alebo systémov s kostrou pripojenou k elektrickým obvodom

1. VŠEOBECNE

1.1. Značka (obchodné meno výrobcu): .....

1.2. Typ: .....

1.3. Kategória vozidla: .....

1.4. Obchodný názov (ak je k dispozícii): .....

1.5. Názov a adresa výrobcu: .....

1.6. Prípadne názov a adresa zástupcu výrobcu: .....

1.7. Výkres a/alebo fotografia vozidla: .....

1.8. Schvaľovacie číslo REESS: .....

1.9. Priestor pre cestujúcich: áno/nie ([1]): .....

1.10. Stredový a/alebo bočný stojan: áno/nie ([1]): .....

2. REESS

2.1. Obchodné meno a ochranná známka REESS: .....

2.2. Chemické zloženie článku: .....

2.3. Elektrické charakteristiky:

2.3.1. Menovité napätie (V): .....

2.3.2. Menovitá kapacita (Ah): .....

2.3.3. Maximálny prúd (A): .....

2.4. Koeficient kombinácie plynov (%): .....

2.5. Opis, výkresy alebo obrázky inštalácie REESS vo vozidle: .....

3. DOPLŇUJÚCE ÚDAJE

3.1. Pracovné napätie (V) elektrického obvodu so striedavým prúdom: .....

3.2. Pracovné napätie (V) elektrického obvodu s jednosmerným prúdom: .....

(1) Nehodiace sa prečiarknite.

PRÍLOHA 7

STANOVENIE EMISIÍ VODÍKA POČAS POSTUPOV NABÍJANIA REESS

1. ÚVOD

V tejto prílohe je opísaný postup stanovenia emisií vodíka počas postupov nabíjania REESS všetkých cestných vozidiel podľa bodu 5.4 tohto predpisu.

2. OPIS SKÚŠKY

Skúška na stanovenie emisií vodíka (obrázok 7.1 v tejto prílohe) sa vykoná s cieľom stanoviť emisie vodíka počas postupov nabíjania REESS nabíjačkou. Skúška sa skladá z týchto krokov:

a) príprava vozidla/REESS;

b) vybitie REESS;

c) stanovenie emisií vodíka pri normálnom nabíjaní;

d) stanovenie emisií vodíka počas nabíjania pri poruche nabíjačky.

3. SKÚŠKY

3.1. Skúška na vozidle

3.1.1. Vozidlo musí byť v dobrom technickom stave a musí počas siedmich dní pred skúškou najazdiť aspoň 300 km. Vozidlo musí byť vybavené REESS podrobeným počas tohto obdobia skúške na stanovenie emisií vodíka.

3.1.2. Ak sa REESS používa pri teplote vyššej než teplota okolia, musí prevádzkovateľ dodržiavať postup daný výrobcom s cieľom zachovať teplotu REESS v normálom prevádzkovom rozsahu.

Zástupca výrobcu musí byť schopný potvrdiť, že systém kondicionovania teploty REESS nie je poškodený a ani jeho funkčnosť nie je znížená.

3.2. Skúška na komponente

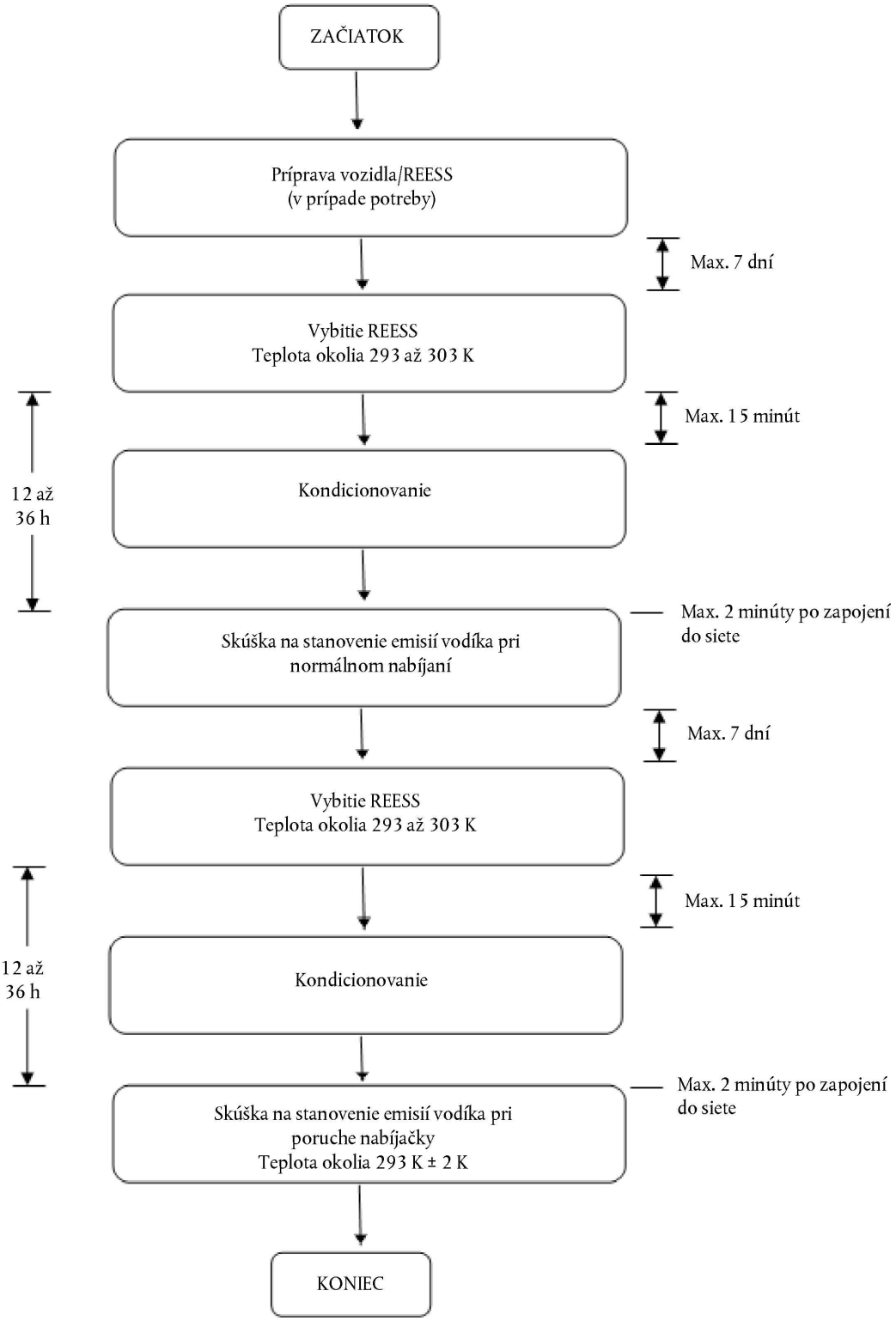
3.2.1. REESS musí byť v dobrom technickom stave a musí sa podrobiť minimálne 5 štandardným cyklom (podľa doplnku 1 k prílohe 8).

3.2.2. Ak sa REESS používa pri teplote vyššej než teplota okolia, musí prevádzkovateľ dodržiavať postup daný výrobcom s cieľom zachovať teplotu REESS v jeho normálom prevádzkovom rozsahu.

Zástupca výrobcu musí byť schopný potvrdiť, že systém kondicionovania teploty REESS nie je poškodený a ani jeho funkčnosť nie je znížená.

Obrázok 7.1

Stanovenie emisií vodíka počas postupov nabíjania REESS



4. SKÚŠOBNÉ VYBAVENIE NA SKÚŠKU NA STANOVENIE EMISIÍ VODÍKA

4.1. Komora na meranie emisií vodíka

Komoru na meranie emisií vodíka musí tvoriť plynotesná meracia komora, do ktorej je možné umiestniť vozidlo/REESS pri skúške. Vozidlo/REESS musí byť prístupné zo všetkých strán a komora, keď je utesnená, musí byť plynotesná v súlade s doplnkom 1 k tejto prílohe. Vnútorný povrch komory musí byť nepriepustný a nesmie reagovať s vodíkom. Systém kondicionovania teploty musí byť schopný regulovať teplotu vzduchu vnútri komory tak, aby bola počas trvania skúšky udržiavaná predpísaná teplota s priemernou toleranciou ±2 K.

Na prispôsobenie sa zmenám objemu v dôsledku emisií vodíka v komore sa môže použiť skúšobné zariadenie s premenlivým objemom alebo iné skúšobné zariadenie. Komora s premenlivým objemom sa zväčšuje a zmenšuje v závislosti od emisií vodíka v komore. Dva možné spôsoby prispôsobenia sa zmenám vnútorného objemu sú posuvné panely alebo konštrukcia mechov, keď sa v komore nafukujú a vyfukujú nepriedušné vaky podľa vnútorných zmien tlaku výmenou vzduchu zvonku komory. Všetky konštrukcie na prispôsobenie objemu musia zachovávať celistvosť komory, ako je uvedené v doplnku 1 k tejto prílohe.

Všetky metódy prispôsobenia objemu musia obmedziť rozdiel medzi vnútorným tlakom v komore a barometrickým tlakom na maximálne ±5 hPa.

Komora sa musí dať zablokovať pri stanovenom objeme. Komora s premenlivým objemom musí byť schopná prispôsobiť sa zmenám zo svojho „menovitého objemu“ (pozri bod 2.1.1 doplnku 1 k prílohe 7) s ohľadom na emisie vodíka počas skúšky.

4.2. Analytické systémy

4.2.1. Analyzátor vodíka

4.2.1.1. Atmosféra v komore sa monitoruje analyzátorom vodíka (elektrochemický detektor) alebo chromatografom so zisťovaním tepelnej vodivosti. Vzorka plynu sa odoberie zo stredu jednej bočnej steny alebo strechy komory a akýkoľvek obtok plynu sa musí vrátiť späť do komory, pokiaľ možno do bodu bezprostredne za zmiešavacím ventilátorom.

4.2.1.2. Analyzátor vodíka musí mať čas odozvy, ktorý je potrebný na zistenie 90 % konečného údaja, kratší než 10 sekúnd. Jeho stabilita musí byť v časovom úseku 15 minút merania pre všetky meracie rozsahy lepšia než 2 % celkového rozsahu stupnice pri nulovej hodnote a pri 80 ± 20 % celkového rozsahu stupnice.

4.2.1.3. Opakovateľnosť analyzátora vyjadrená ako jedna štandardná odchýlka musí byť pri všetkých použitých rozsahoch lepšia než 1 % celkového rozsahu stupnice pri nulovej hodnote a pri 80 ± 20 % celkového rozsahu stupnice.

4.2.1.4. Meracie rozsahy analyzátora sa vyberú tak, aby poskytovali najlepšie rozlíšenie pri postupoch merania, kalibrácie a kontroly tesnosti.

4.2.2. Systém zaznamenávania údajov analyzátora vodíka

Analyzátor vodíka musí byť vybavený zariadením na zaznamenávanie elektrického výstupného signálu aspoň raz za 1 minútu. Systém zaznamenávania údajov musí mať prevádzkové charakteristiky aspoň rovnocenné signálu, ktorý sa zaznamenáva, a musí zabezpečiť nepretržitý záznam výsledkov. Záznam musí jasne ukázať začiatok a koniec skúšky pri normálnom nabíjaní a pri nabíjaní pri poruche nabíjačky.

4.3. Zaznamenávanie teploty

4.3.1. Teplota v komore sa zaznamená v dvoch bodoch pomocou snímačov teploty, ktoré sú prepojené tak, aby ukazovali strednú hodnotu. Meracie body sa nachádzajú v komore približne 0,1 m od vertikálnej stredovej osi každej bočnej steny vo výške 0,9 ± 0,2 m.

4.3.2. Teploty v blízkosti článkov sa zaznamenajú pomocou snímačov.

4.3.3. Teploty sa počas celého merania emisií vodíka musia zaznamenať aspoň raz za minútu.

4.3.4. Presnosť systému zaznamenávania teplôt musí byť v rozmedzí ±1,0 K a teplota musí byť rozlíšiteľná na ± 0,1 K.

4.3.5. Systém záznamu alebo spracovania údajov musí byť schopný rozlíšiť čas s presnosťou ±15 sekúnd.

4.4. Zaznamenávanie tlaku

4.4.1. Rozdiel Dp medzi barometrickým tlakom v skúšobnej oblasti a vnútorným tlakom v komore sa počas meraní emisií vodíka zaznamená aspoň raz za minútu.

4.4.2. Presnosť systému zaznamenávania tlaku musí byť v rozmedzí ±2 hPa a tlak sa musí dať rozlíšiť s presnosťou ±0,2 hPa.

4.4.3. Systém záznamu alebo spracovania údajov musí byť schopný rozlíšiť čas s presnosťou ±15 sekúnd.

4.5. Zaznamenávanie napätia a intenzity prúdu

4.5.1. Napätie nabíjačky a intenzita prúdu (akumulátora) sa počas meraní emisií vodíka zaznamená s frekvenciou aspoň raz za minútu.

4.5.2. Presnosť systému zaznamenávania napätia musí byť v rozmedzí ±1 V a napätie sa musí dať rozlíšiť s presnosťou ±0,1 V.

4.5.3. Presnosť systému zaznamenávania intenzity prúdu musí byť v rozmedzí ±0,5 A a intenzita prúdu sa musí dať rozlíšiť s presnosťou ± 0,05 A.

4.5.4. Systém záznamu alebo spracovania údajov musí byť schopný rozlíšiť čas s presnosťou ±15 sekúnd.

4.6. Ventilátory

Aby sa vzduch mohol dôkladne premiešať, musí byť komora vybavená jedným alebo viacerými ventilátormi alebo dúchadlami s možným prietokom 0,1 až 0,5 m^3/s. Počas meraní v komore sa musí dať dosiahnuť rovnomerná teplota a koncentrácia vodíka. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu z ventilátorov alebo dúchadiel.

4.7. Plyny

4.7.1. Na kalibráciu a činnosť musia byť k dispozícii tieto čisté plyny:

a) čistý syntetický vzduch (čistota <1 ppm ekvivalentu C_1; <1 ppm CO; <400 ppm CO_2; <0,1 ppm NO); obsah kyslíka od 18 do 21 % objemu;

b) vodík (H_2), minimálna čistota 99,5 %.

4.7.2. Kalibračné plyny a plyny na stanovenie meracieho rozsahu musia obsahovať zmes vodíka (H_2) a čistého syntetického vzduchu. Skutočné koncentrácie kalibračného plynu musia byť v rozmedzí ±2 % menovitých hodnôt. Pri použití rozdeľovača plynov sa získané zriedené plyny určia s presnosťou ±2 % menovitej hodnoty. Koncentrácie uvedené v doplnku 1 sa môžu dosiahnuť aj pomocou rozdeľovača plynov používajúceho syntetický vzduch ako riediaci plyn.

5. SKÚŠOBNÝ POSTUP

Skúška pozostáva z týchto piatich krokov:

a) príprava vozidla/REESS;

b) vybitie REESS;

c) stanovenie emisií vodíka pri normálnom nabíjaní;

d) vybitie trakčného akumulátora;

e) stanovenie emisií vodíka počas nabíjania pri poruche nabíjačky.

Ak sa musí vozidlo/REESS medzi dvoma krokmi premiestniť, odtlačí sa do oblasti nasledujúcej skúšky.

5.1. Skúška na vozidle

5.1.1. Príprava vozidla

Musí sa skontrolovať starnutie REESS za predpokladu, že vozidlo najazdilo aspoň 300 km v čase siedmich dní pred skúškou. Počas tohto obdobia musí byť vozidlo vybavené trakčným akumulátorom predloženým na skúšku na stanovenie emisií vodíka. Ak sa uvedená požiadavka nedá preukázať, potom sa použije tento postup.

5.1.1.1. Vybíjanie a prvé nabitie REESS

Postup začne vybitím REESS vozidla jazdou na skúšobnej dráhe konštantnou rýchlosťou 70 ± 5 % maximálnej rýchlosti vozidla počas 30 minút.

Vybíjanie sa zastaví:

a) keď vozidlo nie je schopné jazdy rýchlosťou zodpovedajúcou 65 % maximálnej rýchlosti dosiahnutej počas 30 minút alebo

b) ak štandardné palubné prístroje signalizujú vodičovi, že má vozidlo zastaviť, alebo

c) po odjazdení vzdialenosti 100 km.

5.1.1.2. Prvé nabitie REESS

Nabíjanie sa vykonáva:

a) nabíjačkou;

b) pri teplote okolia od 293 do 303 K.

Pri tomto postupe nie sú povolené žiadne externé nabíjačky.

Kritériom pre skončenie nabíjania REESS je automatické vypnutie nabíjačky.

Tento postup zahŕňa všetky typy špeciálnych nabíjaní, ktoré sa môžu spustiť automaticky alebo manuálne, napríklad vyrovnávacie nabíjanie alebo nabíjanie pri údržbe.

5.1.1.3. Postup uvedený v bodoch 5.1.1.1 až 5.1.1.2 sa opakuje dvakrát.

5.1.2. Vybitie REESS

REESS sa vybíja jazdou na skúšobnej dráhe konštantnou rýchlosťou 70 ± 5 % maximálnej rýchlosti vozidla počas 30 minút.

Vybitie sa zastaví:

a) ak štandardné palubné prístroje signalizujú vodičovi, že má vozidlo zastaviť, alebo

b) ak je maximálna rýchlosť vozidla nižšia než 20 km/h.

5.1.3. Kondicionovanie

Do 15 minút po skončení vybíjania opísaného v bode 5.2 sa vozidlo odstaví v priestore, v ktorom sa kondicionuje. Vozidlo parkuje minimálne 12 hodín a maximálne 36 hodín, medzi koncom vybitia trakčného akumulátora a začiatkom skúšky na stanovenie emisií vodíka počas normálneho nabíjania. Počas tohto obdobia sa vozidlo kondicionuje pri teplote 293 ± 2 K.

5.1.4. Skúška na stanovenie emisií vodíka pri normálnom nabíjaní

5.1.4.1. Pred skončením kondicionovania sa meracia komora niekoľko minút vetrá, až kým sa nedosiahne stabilné vodíkové pozadie. V tomto čase sa v komore zapnú aj zmiešavacie ventilátory.

5.1.4.2. Bezprostredne pred skúškou sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.1.4.3. Na konci kondicionovania sa skúšobné vozidlo s vypnutým motorom, otvoreným vekom batožinového priestoru a oknami premiestni do meracej komory.

5.1.4.4. Vozidlo sa napojí na hlavný zdroj elektrickej energie. REESS sa nabíja podľa postupu normálneho nabíjania uvedeného v bode 5.1.4.7.

5.1.4.5. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia do dvoch minút od elektrického spustenia postupu normálneho nabíjania.

5.1.4.6. Na účely skúšky na stanovenie emisií vodíka sa za začiatok normálneho nabíjania považuje okamih, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pre skúšku pri normálnom nabíjaní.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Okolitá teplota komory T nesmie byť nižšia než 291 K a vyššia než 295 K počas normálneho nabíjania.

5.1.4.7. Postup normálneho nabíjania

Normálne nabíjanie sa vykoná vhodnou nabíjačkou a pozostáva z týchto krokov:

a) nabíjanie pri konštantnom výkone počas časového úseku t_1;

b) nadmerné nabitie konštantným prúdom počas časového úseku t_2. Intenzitu nadmerného nabitia stanoví výrobca a zodpovedá intenzite použitej pri vyrovnávacom nabíjaní.

Kritériom skončenia nabíjania REESS je automatické skončenie nabíjania nabíjačkou v čase nabíjania $t_1 + t_2$. Tento čas nabíjania sa obmedzí na $t_1 + 5$ h, dokonca aj v prípade jednoznačnej signalizácie vodičovi pomocou štandardných prístrojov, že akumulátor ešte nie je úplne nabitý.

5.1.4.8. Bezprostredne pred koncom skúšky sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.1.4.9. Odber vzoriek sa skončí v čase $t_1 + t_2$ alebo $t_1 + 5$ h od začiatku prvého odberu vzoriek, ako je uvedené v bode 5.1.4.6 tejto prílohy. Zaznamenajú sa jednotlivé časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pre skúšku pri normálnom nabíjaní, ktoré sa použijú na výpočet podľa bodu 6 tejto prílohy.

5.1.5. Skúška na stanovenie emisií vodíka pri poruche nabíjačky

5.1.5.1. Najneskôr do siedmich dní po dokončení predchádzajúcej skúšky sa začne postup vybitím REESS vozidla podľa bodu 5.1.2 tejto prílohy.

5.1.5.2. Zopakujú sa kroky postupu podľa bodu 5.1.3 tejto prílohy.

5.1.5.3. Pred skončením kondicionovania sa meracia komora niekoľko minút vetrá, až kým sa nedosiahne stabilné vodíkové pozadie. V tomto čase sa v komore zapnú aj zmiešavacie ventilátory.

5.1.5.4. Bezprostredne pred skúškou sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.1.5.5. Na konci kondicionovania sa skúšobné vozidlo s vypnutým motorom, otvoreným vekom batožinového priestoru a oknami premiestni do meracej komory.

5.1.5.6. Vozidlo sa napojí na hlavný zdroj elektrickej energie. REESS sa nabíja podľa postupu nabíjania pri poruche uvedeného v bode 5.1.5.9.

5.1.5.7. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia do dvoch minút od elektrického spustenia postupu nabíjania pri poruche.

5.1.5.8. Na účely skúšky na stanovenie emisií vodíka sa nabíjanie pri poruche začne vtedy, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pre skúšku nabíjania pri poruche.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Počas nabíjania pri poruche nesmie byť teplota okolia komory T nižšia než 291 K a vyššia než 295 K.

5.1.5.9. Postup nabíjania pri poruche

Nabíjanie pri poruche sa vykoná vhodnou nabíjačkou a pozostáva z týchto krokov:

a) nabíjanie pri konštantnom výkone počas časového úseku t_1;

b) nabíjanie pri maximálnom prúde počas 30 minút podľa odporúčania výrobcu. Počas tejto fázy nabíjačka dodáva maximálny prúd podľa odporúčania výrobcu.

5.1.5.10. Bezprostredne pred koncom skúšky sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.1.5.11. Koniec doby skúšky nastáva v čase t'_1 + 30 minút od začiatku prvého odberu vzoriek, ako je špecifikované v bode 5.1.5.8. Zaznamenajú sa jednotlivé uplynuté časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pre skúšku nabíjania pri poruche, ktoré sa použijú na výpočet podľa bodu 6 tejto prílohy.

5.2. Skúška na komponente

5.2.1. Príprava REESS

Musí sa skontrolovať starnutie REESS, aby sa potvrdilo, že REESS vykonal aspoň 5 štandardných cyklov (podľa doplnku 1 k prílohe 8).

5.2.2. Vybitie REESS

REESS sa vybíja pri 70 ± 5 % menovitého výkonu systému.

Vybíjanie sa ukončí, keď sa dosiahne minimálny stav nabitia stanovený výrobcom.

5.2.3. Kondicionovanie

Do 15 minút po skončení vybíjania REES opísaného v bode 5.2.2 a pred začiatkom skúšky na stanovenie emisií vodíka sa REESS minimálne 12 hodín a maximálne 36 hodín kondicionuje pri teplote 293 ± 2 K.

5.2.4. Skúška na stanovenie emisií vodíka pri normálnom nabíjaní

5.2.4.1. Pred skončením kondicionovania REESS sa meracia komora niekoľko minút vetrá, až kým sa nedosiahne stabilné vodíkové pozadie. V tomto čase sa v komore zapnú aj zmiešavacie ventilátory.

5.2.4.2. Bezprostredne pred skúškou sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.2.4.3. Na konci kondicionovania sa REESS premiestni do meracej komory.

5.2.4.4. REESS sa nabíja v súlade s postupom normálneho nabíjania uvedeným v bode 5.2.4.7.

5.2.4.5. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia do dvoch minút od elektrického spustenia postupu normálneho nabíjania.

5.2.4.6. Na účely skúšky na stanovenie emisií vodíka sa za začiatok normálneho nabíjania považuje okamih, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pre skúšku pri normálnom nabíjaní.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Okolitá teplota komory T nesmie byť nižšia než 291 K a vyššia než 295 K počas normálneho nabíjania.

5.2.4.7. Postup normálneho nabíjania

Normálne nabíjanie sa vykoná vhodnou nabíjačkou a pozostáva z týchto krokov:

a) nabíjanie pri konštantnom výkone počas časového úseku t_1;

b) nadmerné nabitie konštantným prúdom počas časového úseku t_2. Intenzitu nadmerného nabitia stanoví výrobca a zodpovedá intenzite použitej pri vyrovnávacom nabíjaní.

Kritériom skončenia nabíjania REESS je automatické skončenie nabíjania nabíjačkou v čase nabíjania $t_1 + t_2$. Tento čas nabíjania sa obmedzí na $t_1 + 5$ h, dokonca aj v prípade jednoznačnej signalizácie vodičovi príslušnými prístrojmi, že REESS ešte nie je úplne nabitý.

5.2.4.8. Bezprostredne pred koncom skúšky sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.2.4.9. Odber vzoriek sa skončí v čase $t_1 + t_2$ alebo $t_1 + 5$ h od začiatku prvého odberu vzoriek, ako bolo uvedené v bode 5.2.4.6. Zaznamenajú sa jednotlivé časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pre skúšku pri normálnom nabíjaní, ktoré sa použijú na výpočet podľa bodu 6 tejto prílohy.

5.2.5. Skúška na stanovenie emisií vodíka pri poruche nabíjačky

5.2.5.1. Maximálne do siedmich dní po dokončení skúšky uvedenej v bode 5.2.4 sa začne skúšobný postup vybitím REESS vozidla v súlade s bodom 5.2.2.

5.2.5.2. Zopakujú sa kroky postupu podľa bodu 5.2.3.

5.2.5.3. Pred skončením kondicionovania sa meracia komora niekoľko minút vetrá, až kým sa nedosiahne stabilné vodíkové pozadie. V tomto čase sa v komore zapnú aj zmiešavacie ventilátory.

5.2.5.4. Bezprostredne pred skúškou sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.2.5.5. Na konci kondicionovania sa REESS premiestni do meracej komory.

5.2.5.6. REESS sa nabíja podľa postupu nabíjania pri poruche uvedeného v bode 5.2.5.9.

5.2.5.7. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia do dvoch minút od elektrického spustenia postupu nabíjania pri poruche.

5.2.5.8. Na účely skúšky na stanovenie emisií vodíka sa nabíjanie pri poruche začne vtedy, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pre skúšku nabíjania pri poruche.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Počas nabíjania pri poruche nesmie byť teplota okolia komory T nižšia než 291 K a vyššia než 295 K.

5.2.5.9. Postup nabíjania pri poruche

Nabíjanie pri poruche sa vykoná vhodnou nabíjačkou a pozostáva z týchto krokov:

a) nabíjanie pri konštantnom výkone počas časového úseku t_1;

b) nabíjanie pri maximálnom prúde počas 30 minút podľa odporúčania výrobcu. Počas tejto fázy nabíjačka dodáva maximálny prúd podľa odporúčania výrobcu.

5.2.5.10. Bezprostredne pred koncom skúšky sa vodíkový analyzátor vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

5.2.5.11. Koniec doby skúšky nastáva v čase t'_1 + 30 minút od začiatku prvého odberu vzoriek, ako je špecifikované v bode 5.2.5.8. Zaznamenajú sa jednotlivé uplynuté časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pre skúšku nabíjania pri poruche, ktoré sa použijú na výpočet podľa nasledujúceho bodu 6.

6. VÝPOČET

Skúšky na stanovenie emisií vodíka opísané v bode 5 umožňujú výpočet emisií vodíka z fáz normálneho nabíjania a nabíjania pri poruche. Emisie vodíka z každej z týchto fáz sa vypočítajú pomocou počiatočných a koncových koncentrácií vodíka, teplôt a tlakov v komore, spolu s čistým objemom komory.

Použije sa tento vzorec:

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

kde:

M_{H2} = hmotnosť vodíka, v gramoch;

C_{H2} = nameraná koncentrácia vodíka v komore, v ppm na celkový objem;

V = čistý objem komory v kubických metroch (m^3) korigovaný o objem vozidla s otvoreným vekom batožinového priestoru a oknami. Ak nie je určený objem vozidla, odpočíta sa objem 1,42 m^3;

V_{out} = kompenzačný objem v m^3 pri skúšobnej teplote a tlaku;

T = teplota okolia komory, v K;

P = absolútny tlak v komore, v kPa;

k = 2,42;

kde: i predstavuje počiatočnú hodnotu;

f predstavuje koncovú hodnotu.

6.1. Výsledky skúšky

Hmotnosti emisií vodíka pre REESS sú:

M_N = hmotnosť emisií vodíka pri skúške pri normálom nabíjaní, v gramoch

M_D = hmotnosť emisií vodíka pri skúške pri poruche nabíjania, v gramoch

DOPLNOK 1

KALIBRÁCIA ZARIADENÍ NA SKÚŠKY NA STANOVENIE EMISIÍ VODÍKA

1. FREKVENCIA A METÓDY KALIBRÁCIE

Všetky prístroje sa kalibrujú pred ich prvým použitím a potom tak často, ako je potrebné, v každom prípade však mesiac pred skúškami typového schválenia. Metódy kalibrácie, ktoré sa majú použiť, sú opísané v tomto doplnku.

2. KALIBRÁCIA KOMORY

2.1. Počiatočné stanovenie vnútorného objemu komory

2.1.1. Pred prvým použitím sa vnútorný objem komory stanoví takto:

Dôkladne sa odmerajú vnútorné rozmery komory so zreteľom na všetky nepravidelnosti, ako napríklad výstužné podpery.

Z týchto meraní sa stanoví vnútorný objem komory.

Keď teplota okolia dosiahne 293 K, komora sa zablokuje na pevnom objeme. Tento menovitý objem musí byť opakovateľný s odchýlkou ±0,5 % od vykazovanej hodnoty.

2.1.2. Čistý vnútorný objem sa stanoví odčítaním 1,42 m^3 od vnútorného objemu komory. Alternatívne sa môže namiesto hodnoty 1,42 m^3 použiť objem skúšaného vozidla s otvoreným vekom batožinového priestoru a oknami alebo objem REESS.

2.1.3. Komora sa skontroluje podľa bodu 2.3 tohto doplnku. Ak sa hmotnosť vodíka líši od zavedenej hmotnosti o viac než ±2 %, je potrebná korekcia.

2.2. Stanovenie emisií pozadia v komore

Týmto postupom sa zistí, či komora neobsahuje materiály, ktoré emitujú významné množstvá vodíka. Kontrola sa vykoná pri uvedení komory do prevádzky, po každej činnosti v komore, ktorá môže ovplyvniť emisie pozadia, minimálne však raz za rok.

2.2.1. Komora s premenlivým objemom sa môže použiť so zablokovaným alebo nezablokovaným objemom podľa bodu 2.1.1. Teplota okolia sa počas časového úseku štyroch hodín uvedeného ďalej udržiava na hodnote 293 ± 2 K.

2.2.2. Komora sa môže utesniť a zmiešavacie ventilátory sa môžu uviesť do činnosť najviac na 12 hodín pred začiatkom štvorhodinového odberu vzoriek emisií pozadia.

2.2.3. Analyzátor sa kalibruje (ak je to potrebné), potom sa vynuluje a nastaví sa merací rozsah.

2.2.4. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stabilná hodnota vodíka, a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak ešte nie je v činnosti.

2.2.5. Komora sa potom utesní a zmeria sa koncentrácia vodíka pozadia, teplota a barometrický tlak. Toto sú počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i použité na výpočet emisií pozadia v komore.

2.2.6. Kryt sa štyri hodiny nechá v pokoji so zapnutým zmiešavacím ventilátorom.

2.2.7. Po uplynutí tohto času sa použije ten istý analyzátor na meranie koncentrácie vodíka v komore. Odmeria sa aj teplota a barometrický tlak. Toto sú konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f.

2.2.8. Zmena hmotnosti vodíka v komore sa prepočíta na čas skúšky v súlade s bodom 2.4 tejto prílohy a nesmie prekročiť 0,5 g.

2.3. Kalibrácia a skúška zostatku vodíka v komore

Kalibráciou a skúškou zostatku vodíka v komore sa kontroluje vypočítaný objem (podľa bodu 2.1) a tiež meria prípadná miera netesnosti. Meranie miery netesnosti komory sa vykoná pri uvedení komory do prevádzky, ako aj po každej činnosti v komore, ktorá môže ovplyvniť jej neporušenosť, a minimálne raz za mesiac. Ak sa úspešne ukončilo šesť po sebe nasledujúcich mesačných kontrol komory týkajúcich sa zostatku vodíka bez nutnosti korekcie, miera netesnosti komory sa môže merať štvrťročne, až kým nie je potrebná korekcia.

2.3.1. Komora sa musí preplachovať, kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia vodíka. Zapne sa zmiešavací ventilátor, ak ešte nie je v činnosti. Analyzátor vodíka sa vynuluje, kalibruje sa, ak je to potrebné, a nastaví sa merací rozsah.

2.3.2. Komora sa zablokuje v polohe pre menovitý objem.

2.3.3. Zapne sa systém na reguláciu teploty okolia (ak ešte nie je zapnutý) a nastaví sa na počiatočnú teplotu 293 K.

2.3.4. Keď sa teplota v komore stabilizuje na hodnotu 293 ± 2 K, komora sa utesní a zmeria sa pozaďová koncentrácia v komore, teplota a barometrický tlak. Toto sú počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i použité na kalibráciu komory.

2.3.5. Komora sa odblokuje z polohy pre menovitý objem.

2.3.6. Do komory sa zavedie približne 100 g vodíka. Táto hmotnosť vodíka sa odmeria s presnosťou ±2 % nameranej hodnoty.

2.3.7. Obsah komory sa nechá zmiešavať päť minút a potom sa odmeria koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak. Toto sú konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f na kalibráciu komory a zároveň počiatočné hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i na kontrolu zostatku vodíka.

2.3.8. Na základe odčítaných hodnôt podľa bodov 2.3.4 a 2.3.7 a podľa vzorca v bode 2.4 sa vypočíta hmotnosť vodíka v komore. Táto musí byť v rozmedzí ±2 % hmotnosti vodíka nameranej podľa bodu 2.3.6.

2.3.9. Obsah komory sa nechá premiešavať minimálne 10 hodín. Po uplynutí tejto doby sa odmeria a zaznamená konečná koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak. Toto sú konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f na kontrolu zostatku vodíka.

2.3.10. Potom sa podľa vzorca v bode 2.4 vypočíta hmotnosť vodíka z hodnôt odčítaných podľa bodov 2.3.7 a 2.3.9. Táto hmotnosť sa nesmie líšiť o viac než 5 % od hmotnosti vodíka stanovenej v bode 2.3.8.

2.4. Výpočet

Výpočet čistej zmeny hmotnosti vodíka v komore sa použije na stanovenie uhľovodíkového pozadia v komore a miery netesnosti. Na výpočet zmeny hmotnosti sa použijú počiatočné a koncové hodnoty koncentrácie vodíka, teploty a barometrického tlaku podľa tohto vzorca.

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

kde:

M_{H2} = hmotnosť vodíka, v gramoch;

C_{H2} = nameraná koncentrácia vodíka v komore, v ppm na celkový objem;

V = objem komory v kubických metroch (m^3) meraný podľa bodu 2.1.1;

V_{out} = kompenzačný objem v m^3 pri skúšobnej teplote a tlaku;

T = teplota okolia komory, v K;

P = absolútny tlak v komore, v kPa;

k = 2,42;

kde: i predstavuje počiatočnú hodnotu;

f predstavuje koncovú hodnotu.

3. KALIBRÁCIA ANALYZÁTORA VODÍKA

Analyzátor by sa mal kalibrovať pomocou vodíka so vzduchom a čisteného syntetického vzduchu. Pozri bod 4.8.2 prílohy 7.

Každý z bežne používaných prevádzkových rozsahov sa kalibruje týmto postupom:

3.1. Kalibračná krivka sa vytvorí pomocou minimálne piatich kalibračných bodov rozmiestnených čo najrovnomernejšie v prevádzkovom rozsahu. Menovitá koncentrácia kalibračného plynu s najvyššími koncentráciami musí dosiahnuť aspoň 80 % celkového rozsahu stupnice.

3.2. Metódou najmenších štvorcov sa vypočíta kalibračná krivka. Ak je výsledný polynomický stupeň vyšší než tri, potom počet kalibračných bodov sa musí rovnať najmenej číslu polynomického stupňa plus dva.

3.3. Kalibračná krivka sa nesmie líšiť o viac než 2 % od menovitej hodnoty každého kalibračného plynu.

3.4. Pomocou koeficientov polynómu vypočítaných podľa bodu 3.2 sa zostaví tabuľka, v ktorej je uvedená závislosť hodnôt analyzátora od skutočných koncentrácií. Tabuľka nesmie mať stupne väčšie než 1 % celkového rozsahu stupnice. To sa vykoná pre každý kalibrovaný rozsah analyzátora.

Táto tabuľka musí obsahovať tiež ostatné relevantné údaje, ako sú:

a) dátum kalibrácie;

b) nastavovacia a nulová hodnota potenciometra (ak je k dispozícii);

c) menovitá stupnica;

d) referenčné údaje o každom použitom kalibračnom plyne;

e) skutočná a udaná hodnota každého použitého kalibračného plynu spolu s percentuálnymi rozdielmi;

f) kalibračný tlak analyzátora.

3.5. Môžu sa použiť alternatívne metódy (napríklad počítače, elektronické prepínače rozsahu), ak sa technickej službe preukáže, že tieto metódy majú rovnocennú presnosť.

DOPLNOK 2

ZÁKLADNÉ CHARAKTERISTIKY RADU VOZIDIEL

1. Parametre definujúce rad vozidiel z hľadiska emisií vodíka

   Rad môže byť definovaný základnými konštrukčnými parametrami spoločnými pre všetky vozidlá v rámci radu. V niektorých prípadoch môže byť medzi rôznymi parametrami interakcia. Tieto účinky sa musia tiež zohľadniť, aby sa do radu zahrnuli len vozidlá s podobnými vlastnosťami z hľadiska emisií vodíka.

2. Na tieto účely sa za typy vozidiel patriace do jedného radu z hľadiska emisií vodíka považujú typy, ktoré majú zhodné tieto parametre.

   REESS:

   a) obchodné meno alebo ochranná známka REESS;

   b) údaj o všetkých použitých typoch elektrochemických párov;

   c) počet článkov REESS;

   d) počet subsystémov REESS;

   e) menovité napätie REESS (V);

   f) energia REESS (kWh);

   g) pomer kombinácie plynov (v %);

   h) typy vetrania pre subsystémy REESS;

   i) prípadne typ chladiaceho systému.

   Palubná nabíjačka:

   a) značka a typ jednotlivých častí nabíjačky;

   b) výstupný menovitý výkon (kW);

   c) maximálne napätie nabíjania (V);

   d) maximálna intenzita nabíjania (A);

   e) značka a typ prípadnej riadiacej jednotky;

   f) schéma činnosti, ovládačov a zabezpečenia;

   g) charakteristiky period nabíjania.

PRÍLOHA 8

POSTUPY SKÚŠANIA REESS

Vyhradené

DOPLNOK

POSTUP VYKONÁVANIA ŠTANDARDNÉHO CYKLU

Štandardný cyklus sa začne štandardným vybíjaním, za ktorým nasleduje štandardné nabíjanie.

Štandardné vybíjanie:

Rýchlosť vybíjania:	postup vybíjania vrátane kritérií ukončenia stanoví výrobca. Ak nie je konkrétne stanovené, vybíja sa prúdom 1C.
Limit vybíjania (konečné napätie):	stanoví výrobca
Doba pokoja po vybití:	minimálne 30 minút
Štandardné nabíjanie:	postup nabíjania vrátane kritérií ukončenia stanoví výrobca. Ak nie je stanovené inak, nabíja sa prúdom C/3.

PRÍLOHA 8A

VIBRAČNÁ SKÚŠKA

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť bezpečnostné charakteristiky REESS pri vibráciách, ktorým bude pravdepodobne REESS počas bežnej prevádzky vozidla vystavený.

2. VYBAVENIE

2.1. Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS, alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak elektronická riadiaca jednotka REESS nie je integrovaná do puzdra obklopujúceho články, potom nemusí byť namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada.

2.2. Skúšané zariadenie musí byť pevne uchytené na plošine vibračného stroja tak, aby bolo zabezpečené, že sa vibrácie priamo prenášajú na skúšané zariadenie.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšané zariadenie sa vzťahujú tieto podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C;

b) na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC skúšaného zariadenia;

c) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkcie skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Skúšobné postupy

Skúšané zariadenia sa vystavia vibráciám so sínusovým tvarom vlny s logaritmickou výchylkou od 7 do 200 Hz a späť na 7 Hz prebiehajúcou počas 15 minút.

Tento cyklus sa opakuje 12-krát s celkovým trvaním tri hodiny vo vertikálnom smere montážnej orientácie REESS podľa údajov výrobcu.

Korelácia medzi frekvenciou a zrýchlením musí byť taká, ako sa uvádza v tabuľke 1 a tabuľke 2.

Tabuľka 1

Frekvencia a zrýchlenie (hrubá hmotnosť skúšaného zariadenia menej ako 12 kg)

Frekvencia [Hz]	Zrýchlenie [m/s^2]
7 – 18	10
18 – cca 50 [1)]	postupné zvýšenie z 10 na 80
50 – 200	80

Tabuľka 2

Frekvencia a zrýchlenie (hrubá hmotnosť skúšaného zariadenia 12 kg alebo viac)

Frekvencia [Hz]	Zrýchlenie [m/s²]
7 – 18	10
18 – cca 25 (1)	postupné zvýšenie z 10 na 20
25 – 200	20

(1) Táto amplitúda sa potom udržiava na hodnote 0,8 mm (celkové vychýlenie 1,6 mm) a frekvencia sa zvyšuje, až kým nenastane maximálne zrýchlenie opísané v tabuľke 1 alebo 2.

Na žiadosť výrobcu sa môže použiť vyššia úroveň zrýchlenia, ako aj vyššia maximálna frekvencia.

Na žiadosť výrobcu sa ako náhrada korelácie medzi frekvenciou a zrýchlením uvedenej v tabuľke 1 alebo tabuľke 2 môže použiť iný režim vibračnej skúšky stanovený výrobcom vozidla, ktorý je overený z hľadiska používania vozidla a odsúhlasený s technickou službou. Typové schválenie REESS skúšaného podľa tejto podmienky je obmedzené na typové schválenia pre špecifický typ vozidla.

Po ukončení vibrácií sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8B

TEPELNÝ ŠOK A SKÚŠKY S CYKLICKÝMI ZMENAMI TEPLOTY

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť odolnosť REESS proti náhlym zmenám teploty. REESS sa podrobí stanovenému počtu cyklov zmien teploty, ktoré sa začnú pri teplote okolia, za týmito cyklami nasledujú cykly s vysokými a nízkymi teplotami. Simulujú sa rýchle zmeny teploty prostredia, ktorým bude pravdepodobne REESS počas svojej životnosti vystavený.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS, alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak elektronická riadiaca jednotka REESS nie je integrovaná do puzdra obklopujúceho články, potom nemusí byť namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na začiatku skúšky sa na skúšané zariadenie vzťahujú tieto podmienky:

a) SOC sa nastaví na hodnotu v rámci horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC;

b) v prevádzke musia byť všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Skúšobný postup

Skúšané zariadenie sa aspoň na šesť hodín skladuje pri skúšobnej teplote rovnajúcej sa 60 ± 2 °C alebo vyššej, ak o to požiada výrobca, po čom nasleduje šesťhodinové skladovanie pri skúšobnej teplote rovnajúcej sa – 40 ± 2 °C alebo nižšej, ak o to požiada výrobca. Maximálny časový interval medzi maximálnymi výkyvmi skúšobných teplôt je 30 minút. Tento postup sa opakuje, až kým sa nedokončí aspoň päť celkových cyklov, po ktorých sa skúšané zariadenie skladuje 24 hodín pri teplote okolia 20 ± 10 °C.

Po 24-hodinovom skladovaní sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8C

MECHANICKÁ SKÚŠKA PÁDOM ODNÍMATEĽNÉHO REESS

1. ÚČEL

Simuluje sa zaťaženie mechanickým nárazom, ktorý môže nastať pri neúmyselnom páde odstraňovaného REESS.

2. POSTUPY

2.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na začiatku skúšky sa na odstraňovaný REESS vzťahujú tieto podmienky:

a) SOC sa upraví minimálne na 90 % menovitej kapacity podľa časti 1 bodu 3.4.3 prílohy 6 alebo časti 2 bodu 1.4.3 prílohy 6, alebo časti 3 bodu 2.3.2 prílohy 6.

b) Skúška sa vykoná pri teplote 20 ± 10 °C.

2.2. Skúšobný postup

Voľný pád odstráneného REESS z výšky 1,0 m (od spodnej strany REESS) na hladký, horizontálny betónový podklad alebo iný typ podlahy s ekvivalentnou tvrdosťou.

Odstránený REESS sa nechá spadnúť šesťkrát z rôznych orientácií podľa rozhodnutia technickej služby. Výrobca môže rozhodnúť, že pri každom spadnutí sa použije iný odstránený REESS.

Hneď po skončení skúšky pádom sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, pokiaľ sa mu nezabráni.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8D

MECHANICKÉ OTRASY

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť bezpečnostné charakteristiky REESS pri mechanickom otrase, ktorý môže nastať pri bočnom páde z nepohybujúceho sa alebo zaparkovaného vozidla.

2. VYBAVENIE

2.1. Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS, alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení.

Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok.

Ak elektronická riadiaca jednotka REESS nie je integrovaná, potom nemusí byť namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada.

2.2. Skúšané zariadenie sa pripojí ku skúšobnej stolici len pomocou určených uchytení slúžiacich na účely pripevnenia REESS alebo subsystému REESS k vozidlu.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné skúšobné podmienky a požiadavky

Na skúšku sa vzťahujú tieto podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C;

b) na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC;

c) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkcie skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Skúšobný postup

Skúšané zariadenie sa pripevní na skúšobný stroj pomocou pevného upevnenia, ktoré poskytuje podperu pre všetky montážne povrchy skúšaného zariadenia.

Skúšané zariadenie

a) s hrubou hmotnosťou do 12 kg sa vystaví polsínusovému otrasu s maximálnym zrýchlením 1 500 m/s^2 s dobou trvania impulzu 6 milisekúnd;

b) s hrubou hmotnosťou 12 kg a viac sa vystaví polsínusovému otrasu s maximálnym zrýchlením 500 m/s^2 s dobou trvania impulzu 11 milisekúnd.

V prípade oboch skúšaných zariadení sa uskutočnia tri otrasy v kladnom smere, po ktorých nasledujú tri otrasy v zápornom smere pre každú z troch vzájomne kolmých montážnych polôh skúšaného zariadenia, čiže celkovo sa vykoná 18 otrasov.

Hneď po skončení skúšky s mechanickými otrasmi sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, pokiaľ sa mu nezabráni.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8E

OHŇOVZDORNOSŤ

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť odolnosť REESS proti ohňu pôsobiacemu zvonka vozidla, ktorý vznikol napríklad v dôsledku vyliatia paliva z vozidla (buď v samotnom vozidle alebo v blízkosti vozidla). Táto situácia by mala ponechať vodičovi a cestujúcim dostatočný čas na opustenie vozidla.

2. VYBAVENIE

2.1. Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS, alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak elektronická riadiaca jednotka REESS nie je integrovaná do puzdra obklopujúceho články, potom nemusí byť namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada. Keď sú príslušné subsystémy REESS rozložené po celom vozidle, skúška sa môže vykonať na každom relevantnom subsystéme REESS.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšku sa vzťahujú tieto požiadavky a podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote aspoň 0 °C;

b) na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC;

c) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Skúšobný postup

Podľa uváženia výrobcu sa vykoná skúška na vozidle alebo skúška na komponente:

3.2.1. Skúška na vozidle

Skúšané zariadenie sa namontuje na skúšobné zariadenie simulujúce, pokiaľ možno, skutočné montážne podmienky; na tento účel by sa nemal použiť žiadny horľavý materiál s výnimkou materiálu, ktorý je súčasťou REESS. Metóda, ktorou sa skúšané zariadenie pripevní na skúšobné zariadenie, musí zodpovedať príslušným špecifikáciám jeho montáže vo vozidle. V prípade REESS určeného pre špecifické použitie vozidla sa zohľadnia časti vozidla, ktoré majú akýkoľvek vplyv na šírenie ohňa.

3.2.2. Skúška na komponente

Skúšané zariadenie sa umiestni na mriežkovaný stôl situovaný nad panvicou a nasmeruje sa podľa konštrukčného zámeru výrobcu.

Mriežkovaný stôl je zostavený z oceľových tyčí s priemerom 6 – 10 mm, vzdialených od seba 4 – 6 cm. V prípade potreby by sa oceľové tyče mohli podoprieť plochými oceľovými dielmi.

3.3. Plameň, ktorému je skúšané zariadenie vystavené, sa dosiahne spaľovaním komerčného paliva pre zážihové motory (ďalej len „palivo“) v panvici. Množstvo paliva musí byť dostatočné na to, aby mohol plameň v podmienkach voľného horenia horieť počas celého skúšobného postupu.

Oheň musí pokryť celú plochu panvice počas celej doby vystavenia ohňu. Rozmery panvice sú zvolené tak, aby boli steny skúšaného zariadenia vystavené plameňu. Panvica preto musí presahovať horizontálny priemet skúšaného zariadenia aspoň o 20 cm, no maximálne 50 cm. Bočné steny panvice nesmú na začiatku skúšky siahať nad hladinu paliva o viac než 8 cm.

3.4. Panvica naplnená palivom sa umiestni pod skúšaným zariadením tak, aby vzdialenosť medzi hladinou paliva v panvici a dnom skúšaného zariadenia zodpovedala konštrukčnej výške skúšaného zariadenia nad vozovkou v prípade nezaťaženého vozidla, ak sa uplatňuje bod 3.2.1, alebo približne 50 cm, ak sa uplatňuje bod 3.2.2. Panvica alebo skúšobné zariadenie, prípadne obe musia byť voľne pohyblivé.

3.5. Počas fázy C skúšky sa panvica prikryje clonou. Clona sa umiestni 3 ± 1 cm nad hladinou paliva nameranou pred zapálením paliva. Clona musí byť vyrobená zo žiaruvzdorného materiálu podľa doplnku 1 k prílohe 8E. Medzi tehlami nesmie byť žiadna medzera a musia byť nad panvicou s palivom podopreté tak, aby neboli zakryté diery v tehlách. Dĺžka a šírka rámu musia byť o 2 až 4 cm menšie, než sú vnútorné rozmery panvice, takže medzi rámom a stenou panvice musí byť medzera 1 až 2 cm, ktorá umožňuje vetranie. Pred skúškou musí mať clona aspoň teplotu okolia. Žiaruvzdorné tehly možno navlhčiť, aby boli zaručené opakovateľné podmienky skúšky.

3.6. Ak sa skúšky vykonávajú na otvorenom priestranstve musí byť zabezpečený primeraný veterný štít a rýchlosť vetra na úrovni panvice nesmie presiahnuť 2,5 km/h.

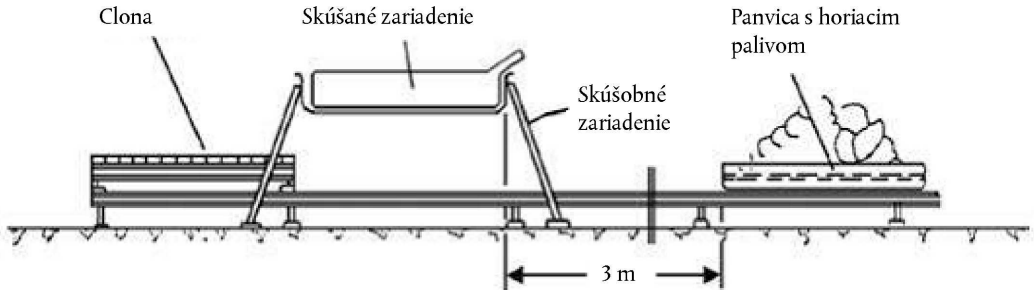
3.7. Skúška pozostáva z troch fáz B – D, ak je palivo pri teplote minimálne 20 °C. Inak musí pozostávať zo štyroch fáz A – D.

3.7.1. Fáza A: Predhrievanie (obrázok 1)

Palivo v panvici sa zapaľuje vo vzdialenosti najmenej 3 m od skúšaného zariadenia. Po 60 sekundách predhrievania sa panvica umiestni pod skúšané zariadenie. Ak je panvica príliš veľká na to, aby ju bolo možné presunúť bez rizika rozliatia kvapaliny atď., je možné nad panvicou presúvať skúšané zariadenie a skúšobnú stolicu.

Obrázok 1

Fáza A: Predhrievanie

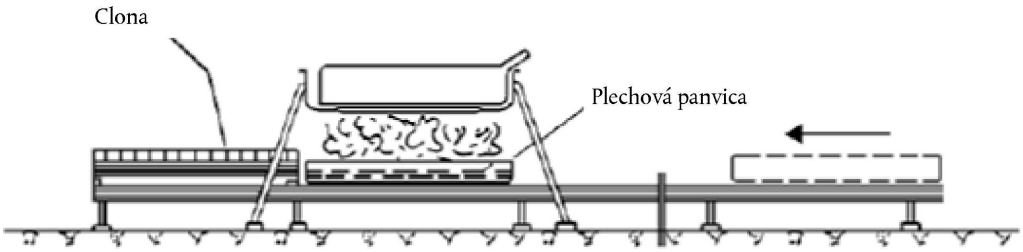


3.7.2. Fáza B: Priame vystavenie pôsobeniu plameňa (obrázok 2)

Skúšané zariadenie sa vystaví na 70 s pôsobeniu plameňa z voľne horiaceho paliva.

Obrázok 2

Fáza B: Priame vystavenie pôsobeniu plameňa



3.7.3. Fáza C: Nepriame vystavenie pôsobeniu plameňa (obrázok 3)

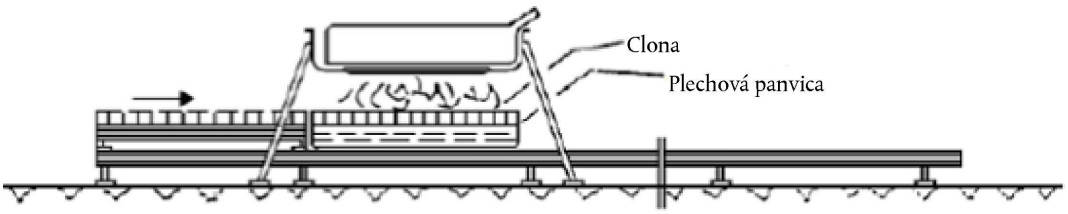
Ihneď po skončení fázy B sa clona umiestni medzi horiacu panvicu a skúšané zariadenie. Skúšané zariadenie sa na ďalších 60 sekúnd vystaví pôsobeniu tohto zmenšeného plameňa.

Namiesto vykonania fázy C skúšky môže výrobca podľa uváženia pokračovať ďalších 60 s vo vykonávaní fázy B.

To je však povolené len vtedy, keď sa k spokojnosti technickej služby preukáže, že výsledkom nie je zníženie náročnosti skúšky.

Obrázok 3

Fáza C: Nepriame vystavenie pôsobeniu plameňa

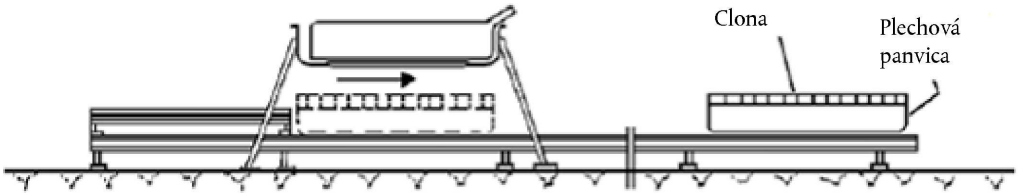


3.7.4. Fáza D: Koniec skúšky (obrázok 4)

Horiaca panvica zakrytá clonou sa vráti späť do polohy opísanej vo fáze A. Nie je potrebné zahasiť skúšané zariadenie. Po odstránení panvice sa skúšané zariadenie pozoruje, až kým sa teplota povrchu skúšaného zariadenia nezníži na teplotu okolia alebo sa znižovala minimálne 3 hodiny.

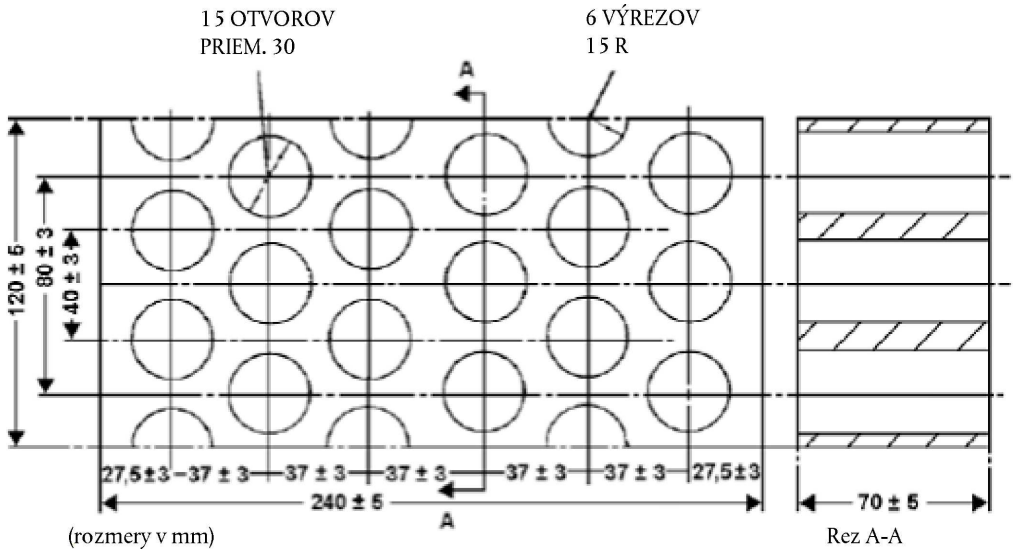
Obrázok 4

Fáza D: Koniec skúšky



DOPLNOK

ROZMERY A TECHNICKÉ ÚDAJE ŽIARUVZDORNÝCH TEHIEL



Ohňovzdornosť:	(Seger-Kegel) SK 30
Obsah Al_2O_3:	30 – 33 %
Otvorená pórovitosť (Po):	20 – 22 % objemu
Hustota:	1 900 – 2 000 kg/m³
Účinná plocha otvorov:	44,18 %

PRÍLOHA 8F

OCHRANA PRED VONKAJŠÍM SKRATOM

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť účinnosť ochrany pred skratom. Táto funkcia, ak je zavedená, preruší alebo obmedzí skratový prúd, aby chránila REESS pred akýmikoľvek ďalšími závažnými udalosťami spôsobenými skratovým prúdom.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS, alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak elektronická riadiaca jednotka REESS nie je integrovaná do puzdra obklopujúceho články, potom nemusí byť namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšku sa vzťahujú tieto podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C alebo vyššej teplote, ak o to výrobca požiada;

b) na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC;

c) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Skrat

Na začiatku skúšky musia byť všetky príslušné stýkače na nabíjanie a vybíjanie zatvorené s cieľom reprezentovať aktívny režim možnej jazdy, ako aj režim umožňujúci vonkajšie nabíjanie. Ak sa to nedá vykonať v rámci jednej skúšky, vykonajú sa dve alebo viaceré skúšky.

Kladné a záporné konektory skúšaného zariadenia sa navzájom prepoja, aby vznikol skrat. Odpor spojenia použitého na tento účel nesmie presiahnuť 5 mΩ.

Stav skratu pokračuje dovtedy, kým sa nepotvrdí činnosť funkcie ochrany REESS na prerušenie alebo obmedzenie skratového prúdu, alebo aspoň jednu hodinu po stabilizovaní teploty nameranej na puzdre skúšaného zariadenia tak, že teplotný gradient sa počas 1 hodiny zmení o menej než 4 °C.

3.3. Štandardný cyklus a doba pozorovania

Hneď po skončení skratu sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8G

OCHRANA PRED NADMERNÝM NABITÍM

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť charakteristiky ochrany pred nadmerným nabitím.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva v štandardných prevádzkových podmienkach buď s úplným REESS (môže to byť aj úplné vozidlo), alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok.

Skúška sa môže vykonať s modifikovaným skúšaným zariadením podľa dohody medzi výrobcom a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky skúšok.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšku sa vzťahujú tieto požiadavky a podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C alebo vyššej teplote, ak o to výrobca požiada;

b) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Nabíjanie

Na začiatku skúšky musia byť všetky príslušné hlavné stýkače na nabíjanie zatvorené.

Funkcia regulovania limitov nabíjania skúšobného zariadenia musí byť vypnutá.

Skúšané zariadenie sa nabíja prúdom aspoň 1/3C, no nepresahujúcim maximálny prúd v rámci bežného prevádzkového rozsahu stanoveného výrobcom.

Nabíjanie pokračuje dovtedy, kým skúšané zariadenie (automaticky) nepreruší alebo neobmedzí nabíjanie. Keď funkcia automatického prerušenia zlyhá alebo taká funkcia nie je k dispozícii, nabíjanie pokračuje dovtedy, kým nie je skúšané zariadenie nabité na dvojnásobok svojej menovitej kapacity.

3.3. Štandardný cyklus a doba pozorovania

Hneď po skončení nabíjania sa vykoná štandardný cyklus opísaný v doplnku 1 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8H

OCHRANA PRED NADMERNÝM VYBITÍM

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť možnosti ochrany pred nadmerným vybitím. Táto funkcia, ak je zavedená, preruší alebo obmedzí vybíjací prúd, aby chránila REESS pred akýmikoľvek závažnými udalosťami spôsobenými príliš nízkym SOC stanoveným výrobcom.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva v štandardných prevádzkových podmienkach buď s úplným REESS (môže to byť aj úplné vozidlo), alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok.

Skúška sa môže vykonať s modifikovaným skúšaným zariadením podľa dohody medzi výrobcom a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky skúšok.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšku sa vzťahujú tieto požiadavky a podmienky:

a) skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C alebo vyššej teplote, ak o to výrobca požiada;

b) na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Vybíjanie

Na začiatku skúšky musia byť všetky príslušné hlavné stýkače zatvorené.

Vybíjanie sa vykonáva prúdom aspoň 1/3C, no nepresahujúcim maximálny prúd v rámci bežného prevádzkového rozsahu stanoveného výrobcom.

Vybíjanie pokračuje dovtedy, kým skúšané zariadenie (automaticky) nepreruší alebo neobmedzí vybíjanie. Keď funkcia automatického prerušenia zlyhá alebo taká funkcia nie je k dispozícii, vybíjanie pokračuje dovtedy, kým nie je skúšané zariadenia vybité na 25 % svojej úrovne menovitého napätia.

3.3. Štandardný cyklus a doba pozorovania

Hneď po skončení vybíjania skúšané zariadenie sa nabije štandardným cyklom opísaným v doplnku 1 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška sa končí jednohodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8I

OCHRANA PRED PREHRIATÍM

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť charakteristiky ochranných opatrení REESS proti vnútornému prehriatiu počas prevádzky, dokonca aj pri zlyhaní prípadnej chladiacej funkcie. V prípade, že nie sú potrebné žiadne ochranné prostriedky, ktoré by zabránili REESS dostať sa do nebezpečného stavu z dôvodu vnútornej nadmernej teploty, musí sa táto bezpečná prevádzka preukázať.

2. VYBAVENIE

2.1. Nasledujúca skúška sa vykonáva buď s úplným REESS (môže to byť aj úplné vozidlo), alebo s príslušnými subsystémami REESS vrátane článkov a ich elektrických pripojení. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémami, musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Skúška sa môže vykonať s modifikovaným skúšaným zariadením podľa dohody medzi výrobcom a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky skúšok.

2.2. Keď je REESS vybavený chladiacou funkciou a keď REESS ostáva funkčný bez toho, aby bol chladiaci systém v prevádzke, chladiaci systém sa na účely skúšky deaktivuje.

2.3. Teplota skúšaného zariadenia sa počas skúšky vo vnútri puzdra v blízkosti článkov nepretržite meria, aby sa monitorovali zmeny teploty. Môže sa použiť vstavaný snímač, ak existuje. Výrobca a technická služba sa dohodnú na umiestnení použitých snímačov teploty.

3. POSTUPY

3.1. Na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky, s výnimkou deaktivácie systému v súlade s bodom 2.2.

3.2. Počas skúšky sa skúšané zariadenie nepretržite nabíja a vybíja stálym prúdom, ktorý čo možno najrýchlejšie zvyšuje teplotu článkov v rozsahu normálnej prevádzky stanovenej výrobcom.

3.3. Skúšané zariadenie sa umiestni do konvekčnej pece alebo klimatickej komory. Teplota komory alebo pece sa postupne zvyšuje, až kým nedosiahne teplotu stanovenú v súlade s bodom 3.3.1 alebo 3.3.2 podľa toho, ktorý sa uplatňuje, a potom sa udržiava až do konca skúšky na teplote, ktorá je rovná alebo je vyššia než táto teplota.

3.3.1. Keď je REESS vybavený ochrannými prostriedkami proti vnútornému prehrievaniu, teplota sa zvyšuje až na teplotu stanovenú výrobcom ako prah prevádzkovej teploty takýchto ochranných prostriedkov, aby bolo zabezpečené, že teplota skúšaného zariadenia sa bude zvyšovať podľa bodu 3.2.

3.3.2. Keď nie je REESS vybavený žiadnymi špecifickými prostriedkami proti vnútornému prehrievaniu, teplota sa zvyšuje až na maximálnu prevádzkovú teplotu stanovenú výrobcom.

3.4. Koniec skúšky: skúška končí, keď dôjde k jednej z týchto udalostí:

a) skúšané zariadenie zabráni nabíjaniu/vybíjaniu a/alebo obmedzí nabíjanie/vybíjanie, aby sa zabránilo zvýšeniu teploty;

b) teplota skúšaného zariadenia je stabilizovaná, čo znamená, že sa teplota mení gradientom maximálne 4 °C v priebehu 2 hodín;

c) akékoľvek nesplnenie kritérií prijateľnosti predpísaných v bode 6.9.2.1 predpisu.

PRÍLOHA 9A

SKÚŠKA VÝDRŽNÝM NAPÄTÍM

1. VŠEOBECNE

Po použití skúšobného napätia vo vozidle s palubnou (vstavanou) nabíjačkou sa odmeria izolačný odpor.

2. POSTUP

Na vozidlá vybavené palubnými (vstavanými) nabíjačkami sa uplatňuje tento skúšobný postup:

Medzi všetkými vstupmi nabíjačky (zástrčka) a exponovanými vodivými časťami vozidla vrátane prípadnej elektrickej kostry sa použije skúšobné napätie striedavého prúdu s parametrami 2 × (Un + 1 200) V rms pri frekvencii 50 Hz alebo 60 Hz po dobu jednej minúty, pričom Un znamená vstupné napätie striedavého prúdu (rms).

Skúška sa vykonáva na úplnom vozidle.

Všetky elektrické zariadenia musia byť pripojené.

Namiesto predpísaného napätia striedavého prúdu sa na jednu minútu môže použiť jednosmerné napätie, ktorého hodnota sa rovná špecifikovanej vrcholovej hodnote napätia striedavého prúdu.

Po skúške sa zmeria izolačný odpor pri použití 500 V jednosmerného prúdu medzi všetkými vstupmi a exponovanými vodivými časťami vozidla vrátane prípadnej elektrickej kostry.

PRÍLOHA 9B

SKÚŠKA VODOVZDORNOSTI

1. VŠEOBECNE

Po vykonaní testu vodovzdorných vlastností sa zmeria izolačný odpor.

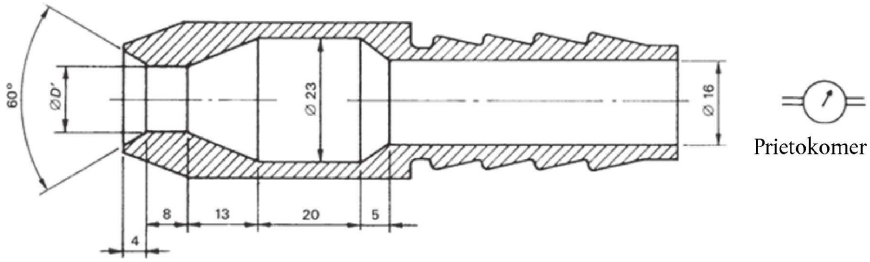
2. POSTUP

Na vozidlá vybavené palubnou (vstavanou) nabíjačkou sa uplatňuje tento skúšobný postup:

V súlade so skúšobným postupom na hodnotenie ochrany IPX5 pred prienikom vody sa skúška vodovzdornosti vykoná:

a) postrekom krytu prúdom sladkej vody zo všetkých uskutočniteľných smerov so štandardnou skúšobnou dýzou, ako je znázornené na obrázku 1;

Skúšobné zariadenie na overenie ochrany pred vodným lúčom (dýza hadice)



φD′ = 6,3 mm jednotka: mm

Musia sa dodržať tieto podmienky:

i) vnútorný priemer dýzy: 6,3 mm;

ii) rýchlosť prúdu: 12,5 l/min. ± 5 %;

iii) tlak vody: upraví sa tak, aby sa dosiahla stanovená rýchlosť prúdu;

iv) jadro hlavného prúdu: kruh s priemerom cca 40 mm vo vzdialenosti 2,5 m od dýzy;

v) Trvanie skúšky na meter štvorcový povrchu krytu, ktorý sa pravdepodobne postrieka: 1 min.;

vi) minimálne trvanie skúšky: 3 min.;

vii) vzdialenosť dýzy od povrchu krytu: 2,5 až 3 m;

b) následne sa použije 500 V jednosmerného prúdu medzi všetkými vysokonapäťovými vstupmi a exponovanými vodivými časťami/prípadnou elektrickou kostrou vozidla a odmeria sa izolačný odpor.