



Obsah

II *Nelegislatívne akty*

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

- ★ **Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 100 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania vozidiel, pokiaľ ide o osobitné požiadavky na elektrickú hnaciu sústavu [2015/505]** 1

II

(Nelegislatívne akty)

AKTY PRIJATÉ ORGÁNMI ZRIADENÝMI MEDZINÁRODNÝMI DOHODAMI

Právny účinok podľa medzinárodného práva verejného majú iba pôvodné 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/wp29fdocsts.html>.

Predpis Európskej hospodárskej komisie Organizácie Spojených národov (EHK OSN) č. 100 – Jednotné ustanovenia na účely typového schvaľovania vozidiel, pokiaľ ide o osobitné požiadavky na elektrickú hnaciu sústavu [2015/505]

Zahŕňajúci všetky platné znenia až po:

Doplnok 1 k sérii zmien 02 – dátum nadobudnutia účinnosti: 10. jún 2014.

OBSAH

PREDPIS

1. Rozsah pôsobnosti
2. Vymedzenie pojmov
3. Žiadosť o typové schválenie
4. Typové schválenie
5. Časť I: Požiadavky na vozidlo vzhľadom na elektrickú bezpečnosť
6. Časť II: Požiadavky na dobíjateľný zásobník energie (Rechargeable Energy Storage System – ďalej len „REESS“) so zreteľom na jeho bezpečnosť
7. Zmeny a rozšírenie typového schválenia
8. Zhoda výroby
9. Sankcie za nezgodu výroby
10. Definitívne zastavenie výroby
11. Názvy a adresy technických služieb zodpovedných za vykonávanie schvaľovacích skúšok a názvy a adresy schvaľovacích úradov
12. Prechodné ustanovenia

PRÍLOHY

- 1 Časť 1 – Oznámenie týkajúce sa udelenia alebo rozšírenia alebo zamietnutia alebo odobratia typového schválenia alebo definitívneho zastavenia výroby typu vozidla vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť podľa predpisu č. 100
Časť 2 – Oznámenie týkajúce sa udelenia alebo rozšírenia alebo zamietnutia alebo odobratia typového schválenia alebo definitívneho zastavenia výroby typu REESS ako komponentu/samostatnej technickej jednotky podľa predpisu č. 100

- 2 Usporiadanie schvaľovacích značiek
- 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 monitorovania 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 rámom pripojeným na elektrické obvody
- 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 Mechanické otrasy
- 8D Mechanická integrita
- 8E Ohňovzdornosť
- 8F Ochrana pred vonkajším skratom
- 8G Ochrana voči nadmernému nabitíu
- 8H Ochrana voči nadmernému vybitíu
- 8I Ochrana voči prehriatiu
1. ROZSAH PLATNOSTI
- 1.1. Časť 1: bezpečnostné požiadavky so zreteľom na elektrickú hnaciu sústavu cestných vozidiel kategórie M a N ⁽¹⁾, s maximálnou konštrukčnou rýchlosťou nad 25 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.
- Časť I tohto predpisu sa nevzťahuje na bezpečnostné požiadavky cestných vozidiel po nehodách.
- 1.2. Časť II: Bezpečnostné požiadavky s ohľadom na elektrickú hnaciu sústavu cestných vozidiel kategórie M a N, 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. VYMEDZENIA POJMOV
- Na účely tohto predpisu sa uplatňujú tieto vymedzenia pojmov:
- 2.1. „Aktívny možný režim 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.

⁽¹⁾ Podľa vymedzenia v Konsolidovanej rezolúcii o konštrukcii vozidiel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, bod 2. 2.

- 2.2. „Bariéra“ je časť chrániaca pred priamym kontaktom so živými časťami z každého smeru prístupu.
- 2.3. „Článok“ je jediná uzavretá elektrochemická jednotka obsahujúca jednu kladnú a jednu zápornú elektródu, ktorá vykazuje rozdiel v napätí medzi dvoma svorkami.
- 2.4. „Vodivé spojenie“ je spojenie používajúce konektory na pripojenie vonkajšieho zdroja napájania, keď je dobíjateľný zásobník energie (REESS) nabitý.
- 2.5. „Pripájacie zariadenie na nabíjanie dobíjateľného zásobníka energie (REESS)“ je elektrický obvod používaný na dobíjanie REESS z externého zdroja napájania vrátane vstupnej prípojky vozidla.
- 2.6. „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.
- 2.7. „Priamy kontakt“ je kontakt osôb so živými časťami.
- 2.8. „Elektrická kostra“ je sústava pozostávajúca z vodivých častí, ktoré sú navzájom elektricky prepojené a ktorých elektrický potenciál sa chápe ako referenčný.
- 2.9. „Elektrický obvod“ je zostava prepojených živých častí konštruovaných tak, že pri bežnej prevádzke nimi prechádza elektrický prúd.
- 2.10. „Systém konverzie elektrickej energie“ je systém, ktorý generuje a zabezpečuje elektrickú energiu na elektrický pohon.
- 2.11. „Elektrická hnacia sústava“ je elektrický obvod, ktorý zahŕňa trakčné (motory) a môže zahŕňať REESS, systém konverzie elektrickej energie, elektronické konvertory, pridružené zväzky vodičov a konektorov a pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS.
- 2.12. „Elektronický konvertor“ je zariadenie, ktoré umožňuje kontrolu a/alebo konverziu elektrickej energie na elektrický pohon.
- 2.13. „Kryt“ je časť, ktorá kryje vnútorné jednotky a poskytuje ochranu pred priamym kontaktom z každého smeru prístupu.
- 2.14. „Exponovaná (nekrytá) 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.
- 2.15. „Explózia (výbuch)“ je náhle uvoľnenie energie dostatočnej na vyvolanie tlakovej vlny a/alebo striel, ktoré môžu spôsobiť štruktúrne a/alebo fyzické poškodenie okolia skúšaného zariadenia.
- 2.16. „Externý zdroj napájania“ je zdroj napájania jednosmerným alebo striedavým elektrickým prúdom nachádzajúci sa mimo vozidla.
- 2.17. „Vysokonapäťový“ je klasifikácia elektrického komponentu alebo obvodu, ak jeho pracovné napätie je > 60 V a $< 1\,500$ V DC alebo > 30 V a $< 1\,000$ V AC efektívnej hodnoty napätia (rms).
- 2.18. „Oheň“ sú emisie plameňa zo skúšaného zariadenia. Iskry a elektrický oblúk sa nepovažujú za plameň.
- 2.19. „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 2.3“⁽¹⁾ (UN Recommendations on the Transport of Dangerous Goods – Model Regulations).
- 2.20. „Vysokonapäťová zbernica“ je elektrický obvod vrátane pripájacieho systému 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 živou časťou a elektrickou kostrou alebo akoukoľvek nechránenou 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.

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

- 2.21. „Nepriamy kontakt“ je kontakt osôb s nechráneným vodivými časťami.
- 2.22. „Živé časti“ sú všetky vodivé časti, ktoré sú určené na to, aby v bežnej prevádzke viedli elektrický prúd.
- 2.23. „Batožinový priestor“ je priestor vo vozidle určený na uloženie batožiny, ohraničený strechou, kapotou, podlahou, bočnými stenami, ako aj bariérou a krytom slúžiacim na ochranu cestujúcich pred priamym kontaktom so živými časťami a ktorý je oddelený od priestoru pre cestujúcich prednou alebo zadnou priečkou.
- 2.24. „Výrobca“ je osoba alebo organizácia, ktorá je zodpovedná schvaľovaciemu úradu za všetky aspekty schvaľovacieho procesu 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 schvaľovacieho procesu.
- 2.25. „Palubný systém na monitorovanie izolačného odporu“ je zariadenie, ktoré monitoruje izolačný odpor medzi vysokonapäťovými zbernicami a elektrickou kostrou.
- 2.26. „Trakčný akumulátor otvoreného typu“ je akumulátor s kvapalinou, ktorý si vyžaduje dopĺňanie vodou a ktorý generuje vodíkový plyn uvoľňovaný do atmosféry.
- 2.27. „Priestor pre cestujúcich“ je priestor určený pre cestujúcich ohraničený 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 so živými časťami.
- 2.28. „Stupeň ochrany“ je ochrana, ktorú zabezpečuje bariéra/kryt, pokiaľ ide o kontakt so živými časťami, ktorá sa stanoví pomocou skúšobnej sondy ako napr. skúšobným prstom (IPXXB) alebo skúšobným drôtom (IPXXD), ako je definované v prílohe 3.
- 2.29. „Dobíjateľný zásobník energie (REESS)“ je dobíjateľný 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.
- 2.30. „Roztrhnutie“ je (sú) otvory) v kryte akejkoľvek funkčnej článkovej zostavy vytvorené) alebo zväčšené) v dôsledku udalosti, dostatočne veľké) na prienik skúšobného prsta (IPXXB) s priemerom 12 mm a na kontakt so živými časťami (pozri prílohu 3).
- 2.31. „Servisný vypínač“ je zariadenie na deaktiváciu elektrického obvodu pri vykonávaní kontrol a servisu REESS, súboru palivových článkov, atď.
- 2.32. „Stav nabitia (SOC)“ je dostupný elektrický náboj v skúšanom zariadení vyjadrený ako percento jeho menovitej kapacity.
- 2.33. „Pevný izolátor“ je izolačná vrstva zväzku vodičov, ktorá pokrýva a chráni živé časti pred priamym kontaktom z akéhokoľvek smeru prístupu; zahŕňa vrstvy na izoláciu živých častí konektorov a lak a farba na účely izolácie.
- 2.34. „Subsystém“ je každá funkčná zostava komponentov REESS.
- 2.35. „Skúšané zariadenie“ je buď úplný REESS alebo subsystém REESS, ktorý podlieha skúškam predpísaným v predpise.
- 2.36. „Typ REESS“ sú systémy, ktoré sa nelíšia v takých podstatných znakoch ako je:
- obchodný názov alebo ochranná známka výrobcu;
 - chemické zloženie, kapacita a fyzické rozmery jeho článkov;
 - počet článkov, spôsob pripojenia článkov a fyzická podpora článkov;

- d) konštrukcia, materiály a fyzické rozmery komory a
- e) nevyhnutné pomocné zariadenia na fyzickú podporu, reguláciu tepelného režimu a elektronické riadenie.
- 2.37. „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.
- 2.38. „Pracovné napätie“ je najvyššia efektívna hodnota napätia 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.
- 2.39. „Kostra pripojená k elektrickému obvodu“ sú striedavé a jednosmerné elektrické obvody galvanicky pripojené k elektrickej kostre.
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 nižšie uvedené 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 predvedie vozidlo, ktoré reprezentuje typ vozidla, ktorý má byť schválený a podľa uváženia výrobcu a po dohode s technickou službou buď ďalšie vozidlo(-á) alebo tie časti vozidla považované technickou službou za dôležité na účely skúšky(-ok) uvedenej(-ých) v bode 6. tohto predpisu.
- 3.2. Časť II: Schválenie dobývateľného systému uskladnenia energie
- 3.2.1. Žiadosť o schválenie typu (REESS) alebo samostatnej technickej jednotky požiadavky na bezpečnosť REESS predloží výrobca REESS alebo jeho riadne splnomocnený zástupca.
- 3.2.2. K žiadosti je potrebné priložiť aj nižšie uvedené 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 predloží(ia) komponenty) 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 prideli schvaľovacie číslo. Jeho prvé dve číslice (v súčasnosti 02 pre predpis v jeho súčasnej forme) udávajú sériu zmien obsahujúcu najnovšie hlavné technické zmeny predpisu v čase vydania typového schválenia. Tá istá zmluvná strana nesmie pridať to isté číslo inému typu vozidla.
- 4.3. Oznámenie o udelení, zamietnutí, rozšírení alebo odobrati typového schválenia alebo o definitívnom zastavení výroby typu vozidla podľa tohto predpisu sa oznámi stranám dohody uplatňujúcim tento predpis, prostredníctvom formulára zodpovedajúceho 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 schvaľovacia značka, ktorá sa skladá z:
- 4.4.1. písmena „E“ v kruhu, za ktorým nasleduje rozlišovacie číslo krajiny, ktorá typové schválenie udelila ⁽¹⁾;
- 4.4.2. z čísla tohto predpisu, za ktorým nasleduje „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 zhoduje s typom vozidla typovo schváleným podľa jedného alebo viacerých predpisov priložených k dohode v štáte, ktorý udelil typové schválenie podľa tohto predpisu, symbol predpísaný v bode 4.4.1 nie je potrebné opakovať; v tomto prípade sa čísla predpisov, schvaľovacie čísla a doplnkové symboly všetkých predpisov, podľa ktorých bolo udelené typové schválenie v štáte, ktorý ho udelil podľa tohto predpisu, umiestnia vo zvislých stĺpcoch vpravo od symbolu predpísaného v bode 4.4.1.
- 4.6. Schvaľovacia značka musí byť dobre čitateľná a nezmazateľná.
- 4.6.1. V prípade vozidla sa schvaľovacia značka umiestni blízko štítka údajov o vozidle, ktorý pripevní výrobca, alebo priamo na tento štítok.
- 4.6.2. V prípade REESS alebo samostatnej technickej jednotky sa schvaľovacia značka pripevní výrobca na hlavný prvok REESS.
- 4.7. V prílohe 2 k tomuto predpisu sú uvedené príklady usporiadania schvaľovacej značky.
5. ČASŤ 1: POŽIADAVKY NA VOZIDLO VZHLADOM NA 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
- Ochrana pred priamym kontaktom so živými časťami sa vyžaduje v prípade vozidiel vybavených typom REESS schváleným podľa časti II tohto predpisu.
- Ochrana pred priamym kontaktom so živými časťami 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 alebo odstrániť bez použitia príslušných nástrojov.
- 5.1.1.1. V priestore pre cestujúcich alebo batožinu musia byť všetky živé časti so stupňom ochrany IPXXD.
- 5.1.1.2. V prípade ostatných priestorov stačí pre živé časti stupeň ochrany IPXXB.

⁽¹⁾ Rozlišovacie 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.2/Amend.3.

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) napätie živých častí sa rovná alebo je nižšie ako DC 60V alebo rovné, alebo nižšie ako AC 30 V (rms) do 1 sekundy potom, ako je konektor odpojený.

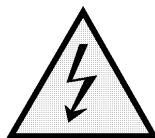
5.1.1.4. Servisný vypínač

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 otvorený, odmontovaný 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 uvedie na REESS alebo v jeho blízkosti. Pozadie symbolu musí byť žlté, ohraničenie a šípka musia byť čierne.

Označenie zariadenia pod vysokým napätím



- 5.1.1.5.2. Symbol musí byť viditeľný aj na krytoch a bariérach, ktoré po odstránení odkryjú živé časti 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 sprístupnené, 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 podľa vonkajšieho krytu oranžovej farby.

5.1.2. Ochrana pred nepriamym kontaktom

Ochrana pred nepriamym kontaktom sa vyžaduje aj v prípade vozidiel vybavených 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, odkryté vodivé časti ako vodivá bariéra a kryt musia byť bezpečne galvanicky pripojené k elektrickej kostre pomocou elektrického vodiča alebo uzemňovacieho kábla zvarom alebo pripojením pomocou skrutky s matkou atď., takže nehrozí žiadne nebezpečenstvo.

- 5.1.2.2. Odpor medzi všetkými odkrytými 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 je galvanické spojenie vo forme zvaru.

- 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 by malo umožniť uzemnenie predtým, ako na vozidlo začne pôsobiť vonkajšie napätie a zachovať uzemnenie, až kým nie je vonkajšie napätie z vozidla odstránené.

Splnenie tejto požiadavky sa môže preukázať buď použitím konektora špecifikovaného výrobcom automobilu, alebo analýzou.

5.1.3. Izolačný odpor

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

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

Ak sú od seba vysokonapäťové 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 zo spojených zberníc jednosmerného a striedavého prúdu

Ak sú vysokonapäťové zbernice striedavého a jednosmerného prúdu galvanicky spojené, izolačný odpor medzi 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 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 napr. od zväzku vodičov;
- b) mechanicky masívna ochrana, ktorá má dostatočnú odolnosť počas prevádzkovej životnosti vozidla, ako napr. kryt motora, puzdra 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 monitorovania 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, ktorým neprechádza elektrický prúd okrem prípadu keď sa nabíja REESS, a elektrickou kostrou nemusí byť monitorovaný. Funkcia palubného systému na monitorovanie izolačného odporu musí byť potvrdená podľa opisu v prílohe 5.

5.1.3.4. Požiadavka izolačného odporu pre pripájacie zariadenie na nabíjanie REESS

V prípade vstupnej prípojky vozidla určenej na to, aby bola vodivo spojená s uzemneným externým zdrojom striedavého elektrického prúdu a elektrickým obvodom, ktorý je galvanicky pripojený k vstupnej prípojke vozidla počas nabíjania REESS, izolačný odpor medzi vysokonapäťovou zbernicou a elektrickou kostrou musí byť minimálne 1 M Ω , keď je prípojka nabíjačky odpojená. Počas merania môže byť REES odpojený.

5.2. Dobíjateľný systém uskladnenia energie (REESS)

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

- 5.2.1.1. V prípade REESS, ktorý bol schválený v súlade s časťou II tohto predpisu, sa musí REESS inštalovať 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 ventiláciou alebo vetracím kanálom, aby sa zabránilo hromadeniu vodíkového plynu.
- 5.3. Prevádzková bezpečnosť
- Vodičovi musí byť aspoň krátkodobo signalizované, keď je vozidlo v „aktívnom možnom režime jazdy“.
- Toto ustanovenie sa však neuplatní za podmienok, keď je hnacia sila vozidla priamo alebo nepriamo zabezpečovaná spaľovacím motorom.
- Keď vodič opúšťa vozidlo a to je ešte stále v aktívnom možnom režime jazdy, musí byť na túto skutočnosť upozornený signálom (optickým alebo zvukovým).
- Ak môže palubný REESS používateľ externe nabiť, nesmie dôjsť k pohybu vozidla prostredníctvom jeho vlastného hnacieho systému, pokiaľ je konektor externého zdroja napájania fyzicky zapojený do vstupnej prípojky vozidla.
- Spĺnenie tejto požiadavky sa preukáže použitím konektora špecifikovaného výrobcom vozidla.
- O aktuálnom stave ovládacieho prvku pre riadenie smeru jazdy musí byť vodič informovaný.
- 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 2 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 opisanej v prílohe 7 k tomuto predpisu. Použije sa predpísaný postup odberu vzoriek vodíka a ich analýzy. Iné metódy analýzy sú povolené ak sa preukáže, že poskytujú ekvivalentné výsledky.
- 5.4.3. Počas postupu bežného 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. Okrem toho musí nabíjačka obmedziť túto možnú poruchu na dobu 30 minút.
- 5.4.5. Všetky činnosti súvisiace s nabíjaním REESS sú ovládané automaticky, vrátane zastavenia nabíjania.
- 5.4.6. Do jednotlivých fáz nabíjania sa nesmie dať zasahovať manuálne.
- 5.4.7. Bežné činnosti pripojenia resp. odpojenia od hlavného zdroja alebo prerušenie napájania nesmie 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 odlišné typy vozidiel patriacich do rovnakého radu vozidiel podľa definície radu uvedenej v dodatku 2 k prílohe 7.

6. ČASŤ II: POŽIADAVKY NA DOBÍJATELNÝ ZÁSOBNÍK ENERGIE (REESS) SO ZRETEĽOM NA JEHO BEZPEČNOSŤ

6.1. Všeobecne

Platia postupy predpísané v prílohe 8 tohto 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 (platné len pre vysokonapäťové REESS);
- c) ohňa;
- d) explózie (výbuchu).

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 tohto predpisu nesmie byť menší než $100 \Omega/V$.

6.3. Tepelný šok a cyklické zmeny teploty

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

6.3.2. Kritériá prijateľnosti

6.3.2.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

- a) úniku elektrolytu;
- b) roztrhnutia (platné len pre vysokonapäťové REESS),
- c) ohňa;
- d) explózie (výbuchu).

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 tohto predpisu nesmie byť menší než $100 \Omega/V$.

6.4. Mechanický náraz

6.4.1. Mechanické otrasy

Podľa voľby výrobcu sa skúška môže vykonať buď ako:

- a) skúška na vozidle v súlade s bodom 6.4.1.1 tohto predpisu, alebo
- b) skúška na komponente v súlade s bodom 6.4.1.2 tohto predpisu, alebo
- c) akákoľvek kombinácia a) a b), pre rôzny smer jazdy vozidla.

6.4.1.1. Skúška na vozidle

Súlad s požiadavkami kritérií prijateľnosti bodu 6.4.1.3 sa môže preukázať prostredníctvom REESS inštalovaných vo vozidlách, ktoré sa podrobili nárazovým skúškam vozidiel v súlade s prílohou 3 k predpisu EHK OSN č. 12, alebo prílohou 3 k predpisu EHK OSN č. 94 v prípade čelného nárazu a prílohou 4 k predpisu EHK OSN č. 95 v prípade bočného nárazu. Teplota okolia a SOC musia byť v súlade s uvedeným predpisom.

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

6.4.1.2. Skúška na komponente

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8C tohto predpisu.

6.4.1.3. Kritériá prijateľnosti

Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

- a) ohňa;
- b) explózie (výbuchu);
- c1) úniku elektrolytu ak sa skúša podľa bodu 6.4.1.1:
 - i) do 30 minút počas doby po náraze sa nesmie vyliat' z REESS do priestoru pre cestujúcich žiadny elektrolyt;
 - ii) z REESS sa mimo priestoru pre cestujúcich nesmie vyliat' viac než 7 % objemu elektrolytu (pre trakčné akumulátory otvoreného typu platí obmedzenie na maximálne 5 litrov);
- c2) úniku elektrolytu ak sa skúša podľa bodu 6.4.1.2.

Po skúške na vozidle (bod 6.4.1.1) REESS, ktorý je umiestnený vo vnútri priestoru pre cestujúcich, musí ostať na svojom mieste a komponenty REESS musia ostať v rámci obrysov REESS. Počas postupov nárazovej skúšky alebo po nich nesmie žiadna časť REESS, ktorá je umiestnená mimo priestoru pre cestujúcich, zasahovať do tohto priestoru.

Po skúške na komponente (bod 6.4.1.2) musí byť skúšobné zariadenie zadržiavané armatúrami a svojimi montážnymi komponentmi v rámci jeho obrysov.

V prípade vysokonapäťového REESS musí byť zabezpečený izolačný odpor skúšobného zariadenia aspoň 100 Ω/V pre celý REESS, nameraný po skúške v súlade s prílohou 4A alebo prílohou 4B tohto predpisu, alebo pre skúšané zariadenie musí byť splnený stupeň ochrany IPXXB.

V prípade REESS skúšaného v súlade s bodom 6.4.1.2 sa príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

Na overenie splnenia požiadaviek písmena c1) bodu 6.4.1.3 sa v prípade potreby na fyzickú ochranu (kryt) použije vhodný obal aby sa potvrdilo, či pri nárazovej skúške nedošlo k žiadnemu úniku elektrolytu z REESS. Pokiaľ výrobca nezabezpečí prostriedky na rozlíšenie úniku rôznych kvapalín, všetky úniky kvapalín sa považujú za únik elektrolytu.

6.4.2. Mechanická integrita

Táto skúška sa vzťahuje na REESS určený na montáž do vozidiel kategórie M₁ a N₁.

Podľa voľby výrobcu sa skúška môže vykonať buď ako:

- a) skúška na vozidle v súlade s bodom 6.4.2.1 tohto predpisu, alebo
- b) skúška na komponente v súlade s bodom 6.4.2.2 tohto predpisu.

6.4.2.1. Skúška špecifického vozidla

Podľa voľby výrobcu sa skúška môže vykonať buď ako:

- a) dynamické skúšky na vozidle v súlade s bodom 6.4.2.1.1 tohto predpisu, alebo
- b) skúška na komponente špecifického vozidla v súlade s bodom 6.4.2.1.2 tohto predpisu, alebo

c) akákoľvek kombinácia a) a b), pre rôzny smer jazdy vozidla.

Keď sa REESS montuje v polohe, ktorá sa nachádza medzi čiarou vedúcou od zadného okraja vozidla kolmo na os vozidla a 300 mm pred a rovnobežne s touto čiarou, výrobca musí technickej službe preukázať mechanickú integritu REESS vo vozidle.

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

6.4.2.1.1. Dynamická skúška na vozidle

Súlud s požiadavkami kritérií prijateľnosti bodu 6.4.2.3 sa môže preukázať prostredníctvom REESS inštalovaných vo vozidlách, ktoré sa podrobili nárazovým skúškam vozidiel v súlade s prílohou 3 k predpisu EHK OSN č. 12, alebo predpisu EHK OSN č. 94 v prípade čelného nárazu a prílohou 4 k predpisu EHK OSN č. 95 v prípade bočného nárazu. Teplota okolia a SOC musia byť v súlade s uvedeným predpisom.

6.4.2.1.2. Skúška na komponente špecifického vozidla

Skúška sa vykoná v súlade s prílohou 8D tohto predpisu.

Deštruktívnu silu, ktorá nahrádza silu predpísanú v bode 3.2.1 prílohy 8D, určí výrobca vozidla pomocou údajov získaných buď zo skutočných nárazových skúšok alebo ich simulácií, uvedených v prílohe 3 k predpisu č. 12 alebo č. 94 v smere jazdy a podľa prílohy 4 k predpisu č. 95 v smere horizontálne kolmom na smer jazdy. Tieto sily musí odsúhlasiť technická služba.

Po dohode s technickou službou môže výrobca použiť sily odvodené z údajov získaných z alternatívnych postupov nárazovej skúšky, no tieto sily sa musia rovnať alebo musia byť väčšie než sily, ktoré by vyplynuli z použitia údajov v súlade s vyššie uvedenými predpismi.

Výrobca môže vymedziť príslušné časti konštrukcie vozidla použité na mechanickú ochranu komponentov REESS. Skúška sa vykoná s REESS namontovanom do tejto konštrukcie vozidla spôsobom, ktorý predstavuje jeho montáž vo vozidle.

6.4.2.2. Skúška na komponente

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

REESS schválený podľa tohto bodu sa namontuje v polohe, ktorá sa nachádza medzi dvoma rovinami; a) vertikálnou rovinou kolmou na os vozidla umiestnenou 420 mm za predným okrajom vozidla a b) vertikálnou rovinou kolmou na os vozidla umiestnenou 300 mm pred zadným okrajom vozidla.

Montážne obmedzenia sa zdokumentujú v prílohe 6 – časť 2.

Deštruktívna sila uvedená v bode 3.2.1 prílohy 8D, môže byť nahradená hodnotou stanovenou výrobcom, keď je deštruktívna sila zdokumentovaná v časti 2 prílohy 6 ako montážne obmedzenie. V takom prípade výrobca vozidla, ktorý používa uvedený REESS počas procesu typového schválenia v súlade s časťou 1 tohto predpisu preukáže, že kontaktná sila pôsobiaca na REESS, nepresiahne hodnotu stanovenú výrobcom REESS. Takú silu určí výrobca vozidla pomocou údajov získaných buď zo skutočnej nárazovej skúšky alebo jej simulácie, uvedenej v prílohe 3 k predpisu č. 12 alebo č. 94 v smere jazdy a podľa prílohy 4 k predpisu č. 95 v smere horizontálne kolmom na smer jazdy. Tieto sily dohodne výrobca s technickou službou.

Po dohode s technickou službou môže výrobca použiť sily odvodené z údajov získaných z alternatívnych postupov nárazovej skúšky, no tieto sily sa musia rovnať alebo musia byť väčšie než sily, ktoré by vyplynuli z použitia údajov v súlade s vyššie uvedenými predpismi.

6.4.2.3. Kritériá prijateľnosti

Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky:

- a) ohňa;
- b) explózie (výbuchu);

- c1) úniku elektrolytu ak sa skúša podľa bodu 6.4.1.1:
- i) do 30 minút počas doby po náraze sa nesmie vyliť z REESS do priestoru pre cestujúcich žiadny elektrolyt;
 - ii) z REESS sa mimo priestoru pre cestujúcich nesmie vyliť viac než 7 % objemu elektrolytu (pre trakčné akumulátory otvoreného typu platí obmedzenie na maximálne 5 litrov);

c2) úniku elektrolytu, ak sa skúša podľa bodu 6.4.2.2.

V prípade vysokonapäťového REESS musí byť zabezpečený izolačný odpor skúšobného zariadenia aspoň 100 Ω/V pre celý REESS, nameraný v súlade s prílohou 4A alebo prílohou 4B tohto predpisu, alebo pre skúšané zariadenie musí byť splnený stupeň ochrany IPXXB.

Ak sa skúša v súlade s bodom 6.4.2.2, príznaky úniku elektrolytu sa overia vizuálnou kontrolou bez demontáže ktorejkoľvek časti skúšaného zariadenia.

Na overenie splnenia požiadaviek písmena c1) bodu 6.4.2.3 sa v prípade potreby na fyzickú ochranu (puzdro) použije vhodná krycia vrstva aby sa potvrdilo, či pri nárazovej skúške nedošlo k žiadnemu úniku elektrolytu z REESS. Pokiaľ výrobca nezabezpečí prostriedky na rozlíšenie úniku rôznych kvapalín, všetky úniky kvapalín sa považujú za únik elektrolytu.

6.5. Ohňovzdornosť

Táto skúška sa vyžaduje v prípade REESS obsahujúceho horľavý elektrolyt.

Táto skúška sa nevyžaduje, keď REESS namontovaný vo vozidle je umiestnený tak, že spodná plocha puzdra REESS nie je viac než 1,5 m nad zemou. Podľa voľby výrobcu sa táto skúška môže vykonať aj vtedy, keď sa spodná plocha REES nachádza vyššie než 1,5 m nad zemou. 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 bodom 3.2.1 prílohy 8E k tomuto predpisu.

Typové schválenie REESS skúšaného podľa tohto bodu sa obmedzuje na schválenie špecifického typu vozidla.

6.5.2. Skúška na komponente

Skúška sa vykoná v súlade s bodom 3.2.2 prílohy 8E k tomuto predpisu.

6.5.3. Kritériá prijateľnosti

6.5.3.1. Počas skúšky sa nesmú objaviť žiadne príznaky explózie (výbuchu).

6.6. Ochrana voči vonkajšiemu skratu

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 (platné len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie (výbuchu).

Príznamy 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 4 B tohto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V .

6.7. Ochrana voči nadmernému nabitíu

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 (platné len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie (výbuchu).

Príznamy 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 voči nadmernému vybitíu

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 (platné len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie (výbuchu).

Príznamy 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 tohto predpisu nesmie byť menší než 100 Ω/V .

6.9. Ochrana voči prehriatiu

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 (platné len pre vysokonapäťové REESS);

c) ohňa;

d) explózie (výbuchu).

Príznamy 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 tohto predpisu nesmie byť menší než $100 \Omega/V$.

6.10. Emisie

Počas bežného používania je potrebné zohľadniť možné emisie plynov spôsobené procesom konverzie energie.

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 (napr. lítiovo iónové akumulátory).

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

Výrobca a technická služba musia posúdiť iné technológie 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 sa oznámi schvaľovaciemu úradu, ktorý tomuto typu vozidla alebo REESS udelil typové schválenie. Schvaľovací úrad môže potom byť:

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 odmietnutie udelenia typového schválenia, ktoré uvádza zmenu, sa stranám dohody uplatňujúcim tento predpis oznámi postupom uvedeným v bode 4.3.

7.3. Schvaľovací úrad, ktorý vydáva rozšírenie schválenia, prideli oznamovaciemu formuláru vypracovanému pre také 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 schválené podľa tohto predpisu musia byť vyrobené tak, aby zodpovedali schválenému typu tým, že spĺňajú požiadavky príslušnej(ých) častí(í) 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 k 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 príslušnej(ých) časti(iach) tohto predpisu;
- 8.3.6. zabezpečiť, aby každý súbor vzoriek alebo skúšobných kusov, pri ktorom resp. ktorých bola zistená nehoda 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 schvaľovacie skúšky pre daný typ.
- 8.4.4. Príslušný orgán 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 v čo najkratšom čase zabezpečí 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 odobraté, ak nie sú splnené požiadavky uvedené v bode 8. alebo ak vozidlo/REES, prípadne jeho komponenty neabsolvujú úspešne skúšky stanovené v bode 8.3.5.
- 9.2. Ak niektorá zo zmluvných strán dohody uplatňujúcich tento predpis odoberie 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 a časť 2) k tomuto predpisu.
10. DEFINITÍVNE ZASTAVENIE VÝROBY
- Ak držiteľ schválenia definitívne zastaví výrobu typu vozidla/REESS schváleného podľa tohto predpisu, informuje o tom úrad, ktorý schválenie udelil. Po prijatí príslušného oznámenia tento úrad informuje o tejto skutočnosti ostatné zmluvné strany dohody z roku 1958 uplatňujúce 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 posilať osvedčenia o typovom schválení alebo rozšírení, zamietnutí alebo odobratí typového schválenia alebo oznámenia o definitívnom zastavení výroby vydané v iných štátoch.
12. PRECHODNÉ USTANOVENIA
- 12.1. Od oficiálneho dátumu nadobudnutia účinnosti série zmien 02 nesmie žiadna zmluvná strana uplatňujúca tento predpis odmietnuť udeliť typové schválenie podľa tohto predpisu zmeneného sériou zmien 02.
- 12.2. Po [36] mesiacoch od dátumu nadobudnutia účinnosti série zmien 02 udelia zmluvné strany uplatňujúce tento predpis typové schválenie len vtedy, ak typ vozidla, ktoré má byť typovo schválené, spĺňa požiadavky tohto predpisu zmeneného sériou zmien 02.

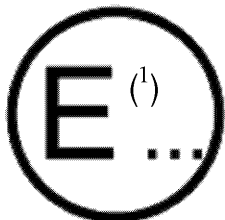
- 12.3. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis musia naďalej udeľovať typové schválenie typom vozidiel, ktoré spĺňajú požiadavky tohto predpisu zmeneného predchádzajúcimi sériami zmien počas obdobia [36] mesiacov od dátumu nadobudnutia účinnosti série zmien 02.
 - 12.4. Zmluvné strany uplatňujúce tento predpis nesmú odmietnuť udeliť rozšírenie typového schválenia podľa predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu.
 - 12.5. Napriek vyššie uvedeným prechodným ustanoveniam zmluvné strany, ktoré začnú uplatňovať tento predpis po dátume nadobudnutia účinnosti najnovšej série zmien, nie sú povinné uznávať typové schválenia, ktoré boli udelené v súlade s ktoroukoľvek z predchádzajúcich sérií zmien tohto predpisu.
-

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,

typu vozidla vzhľadom na jeho elektrickú bezpečnosť podľa predpisu č. 100

Typové schválenie č.: Rozšírenie č.:

1. Obchodný názov alebo ochranná známka vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Kategória vozidla:
4. Meno a adresa výrobcu:
5. Prípadne meno 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. Systém pohonu (napr. hybridný, elektrický):
7. Vozidlo predvedené na typové schválenie dňa:
8. Technická služba zodpovedná za vykonanie schvaľovacích skúšok:
9. Dátum protokolu vydaného touto službou:
10. Číslo protokolu vydaného touto službou:
11. Umiestnenie schvaľovacej značky:
12. Dôvody (prípadného) rozšírenia typového schválenia ⁽²⁾:
13. Typové schválenie udelené/rozšírené/zamietnuté/odňaté ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/odmietol/odobral schválenie (pozri tiež schvaľovacie ustanovenia v predpise).

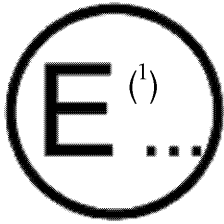
⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

-
14. Miesto:
 15. Dátum:
 16. Podpis:
 17. Dokumenty priložené k žiadosti o typové schválenie sú na požiadanie k dispozícii.

ČASŤ 2

Oznámenie

[maximálny formát: A4 (210 × 297 mm)]



Vydal:

názov schvaľovacieho úradu

.....

týkajúce sa ⁽¹⁾: udelenia typového schválenia,
 rozšírenia typového schválenia,
 zamietnutia typového schválenia,
 odňatia typového schválenia,
 definitívneho zastavenia výroby

typu REESS ako komponentu/samostatnej technickej jednotky ⁽²⁾ podľa predpisu č. 100

Typové schválenie č. Rozšírenie č.

1. Obchodný názov alebo ochranná známka REESS:
2. Typ REESS:
3. Meno a adresa výrobcu:
4. Prípadne meno a adresa zástupcu výrobcu:
5. Opis REESS:
6. Montážne obmedzenia týkajúce sa REESS podľa opisu v bodoch 6.4 a 6.5:
7. REESS predložené na schválenie dňa:
8. Technická služba zodpovedná za vykonanie schvaľovacích skúšok:
9. Dátum protokolu vydaného touto službou:
10. Číslo protokolu vydaného touto službou:
11. Umiestnenie schvaľovacej značky:
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 sú na požiadanie k dispozícii.

⁽¹⁾ Rozlišovacie číslo štátu, ktorý udelil/rozšíril/odmietol/odobral schválenie (pozri tiež schvaľovacie ustanovenia v predpise).

⁽²⁾ Nehodiace sa prečiarknite.

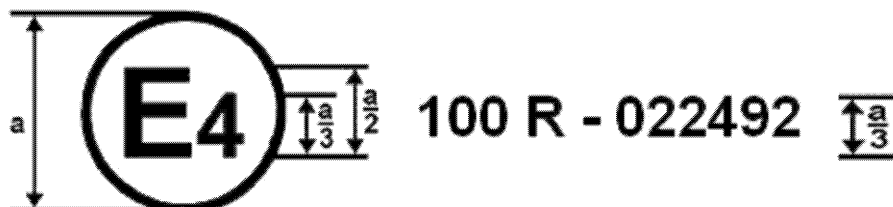
PRÍLOHA 2

USPORIADANIE SCHVAĽOVACÍCH ZNAČIEK

Vzor A

(pozri bod 4.4 tohto predpisu)

Obrázok 1



a = 8 mm min.

Vyššie uvedená schvaľovacia značka na obrázku 1 pripevnená na vozidle udáva, že príslušný typ cestného vozidla bol schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 100 a pod schvaľovacím číslom 022492. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 100, zmeneného sériou zmien 02.

Obrázok 2

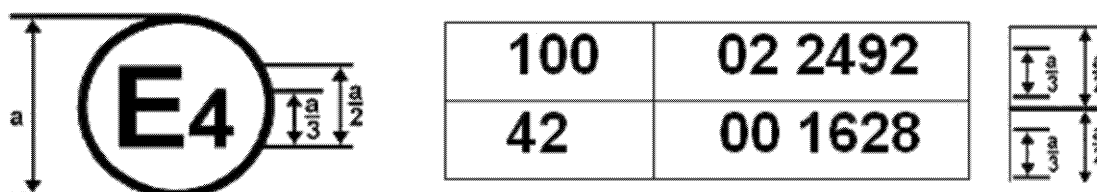


a = 8 mm min.

Vyššie uvedená schvaľovacia značka na obrázku 2 pripevnená na REESS udáva, že príslušný typ REESS („ES“) bol schválený v Holandsku (E4) podľa predpisu č. 100 a pod schvaľovacím číslom 022492. Prvé dve číslice schvaľovacieho čísla udávajú, že schválenie bolo udelené v súlade s požiadavkami predpisu č. 100, zmeneného sériou zmien 02.

Vzor B

(pozri bod 4.5 tohto predpisu)



a = 8 mm min.

Uvedená schvaľovacia značka pripevnená k vozidlu udáva, že príslušný typ vozidla bol schválený v Holandsku (E4) podľa predpisov č. 100 a 42⁽¹⁾. Schvaľovacie číslo uvádza, že v čase, keď bolo udelené príslušné schválenie, bol predpis č. 100 zmenený sériou zmien 02 a predpis č. 42 vo svojom pôvodnom znení.

⁽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 živým častiam sú uvedené v tabuľke.

2. SKÚŠOBNÉ PODMIENKY

Prístupová sonda je do každého otvoru v komore vtlačaná silou špecifikovanou v tabuľke. 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.

Vnútorne bariéry sa považujú za súčasť komory.

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 živé časti vnútri bariéry alebo komory.

Metóda využívajúca signalizačný obvod by sa mala použiť aj pri skúškach na pohyblivých častiach zariadenia, ktoré je pod vysokým napätím.

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

3. PODMIENKY PRIJATELNOSTI

Prístupová sonda sa nesmie dotknúť živých častí.

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

V prípade skúšky pre stupeň ochrany IPXXB kľbový skúšobný prst môže vniknúť až do 80 mm svojej dĺžky, no zarážková plocha (priemer 50 mm × 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 príľahlej časti prsta, a prst sa umiestni do každej možnej polohy.

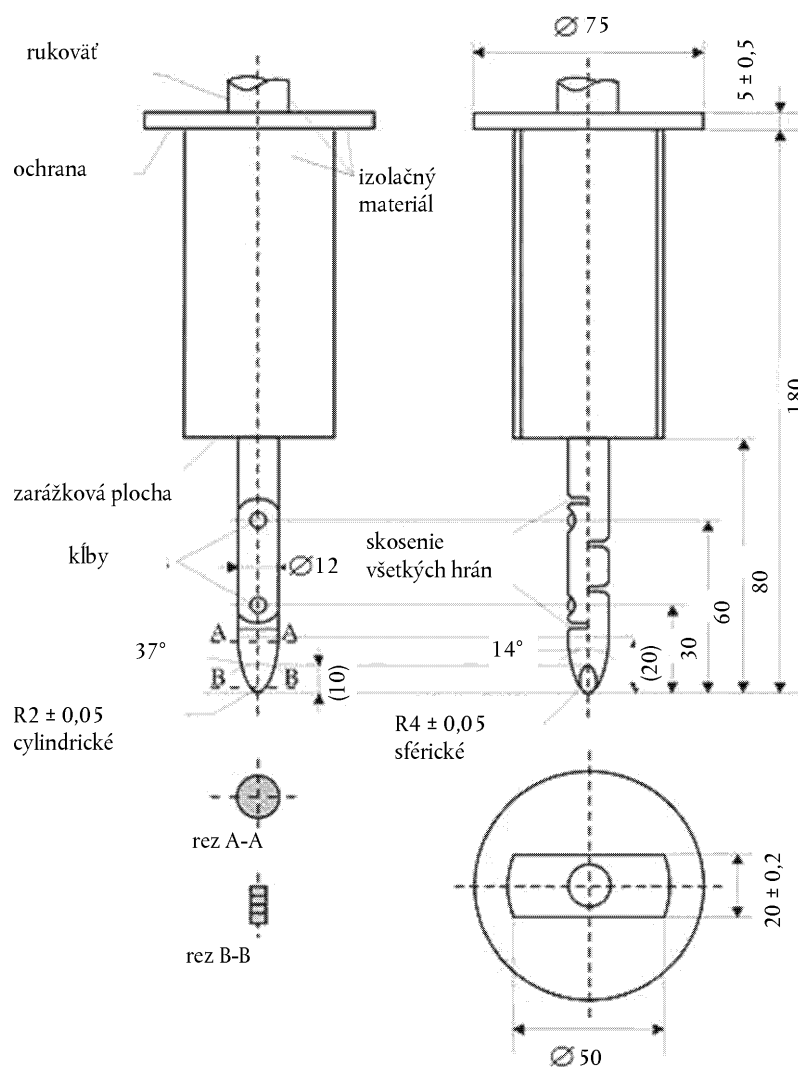
V prípade skúšok pre stupeň ochrany IPXXD, môže prístupová sonda do komory preniknúť v celej svojej dĺžke, avšak jej zarážková plocha cez daný otvor prejsť nesmie.

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

prvá číslica	odat. písmeno	prístupová sonda (rozmery v mm)	skúš. sila
2	B	<p>kľbový skúšobný prst</p> <p>úplné rozmery sú uvedené na obr.</p> <p>izolačný materiál</p> <p>zarážková plocha Ø 50 × 20</p> <p>12</p> <p>kľbový skúšobný prst (kov)</p> <p>80</p>	10 N ± 10 %

prvá číslica	dotat. písmeno	prístupová sonda (rozmery v mm)	skúš. sila
4, 5, 6	D	<p>skúšobný drôt s priemerom 1,0 mm a dĺžkou 100 mm</p>	1 N ± 10 %

Kľbový skúšobný prst



Materiál: kov, pokiaľ nie je uvedené inak

Dĺžkové rozmery v milimetroch

Tolerancie rozmerov sa uvádzajú bez špecifickej tolerancie:

- a) v prípade uhlov: $0/- 10^\circ$;
- b) v prípade dĺžkových rozmerov: do 25 mm: $0/- 0,05$ mm nad 25 mm: $\pm 0,2$ mm.

Oba kĺby musia umožniť pohyb v tej istej rovine a v rovnakom smere v uhloch až do 90° s toleranciou od 0 až $+ 10^\circ$.

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 živých častiach 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, ako napr. odstránenie krytu, aby sa dalo dostať k živým častiam, výkres meracích čiar, zmena v softvéri atď.

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

Maximálna pozornosť sa musí venovať skratu, zásahu elektrickým prúdom atď., pričom na toto potvrdenie môžu byť potrebné priame zásahy vo vysokonapäťovom obvode.

2.1. Metóda merania, ktorá používa napätie zo zdrojov mimo vozidla

2.1.1. Merací prístroj

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

2.1.2. Metóda merania

Skúšobný prístroj na meranie odporu izolátora sa zapojí medzi živé časti 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 (napr. 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, ktorá používa REESS vozidla ako zdroj jednosmerného napätia

2.2.1. Stav skúšania 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 výrobcou vozidla.

2.2.2. Merací prístroj

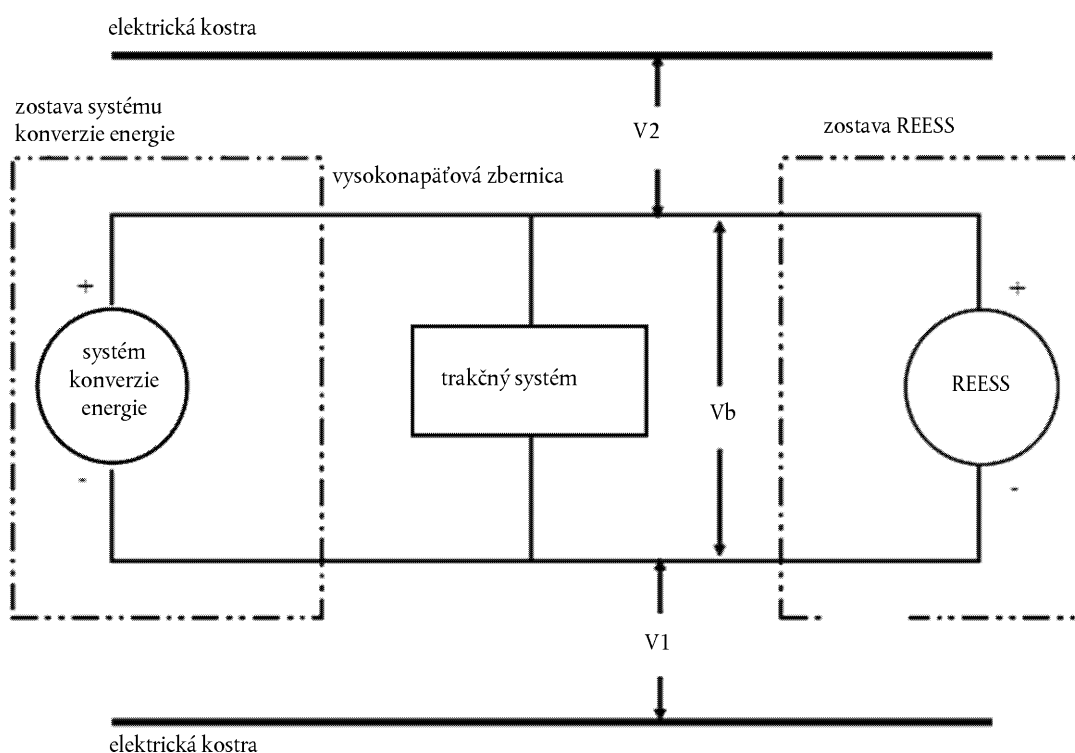
Voltmeter použitý v tejto skúške meria hodnoty jednosmerného prúdu a jeho vnútorný odpor musí byť minimálne 10 MΩ.

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 (V_b). V_b musí byť rovné alebo väčšie ako menovité prevádzkové napätie REESS a/alebo systému konverzie energie, ako uvádza výrobca vozidla.

Obrázok 1

Meranie V_b , V_1 , V_2 

2.2.3.2. Druhý krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V_1) medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

2.2.3.3. Tretí krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V_2) medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 1).

2.2.3.4. Štvrtý krok

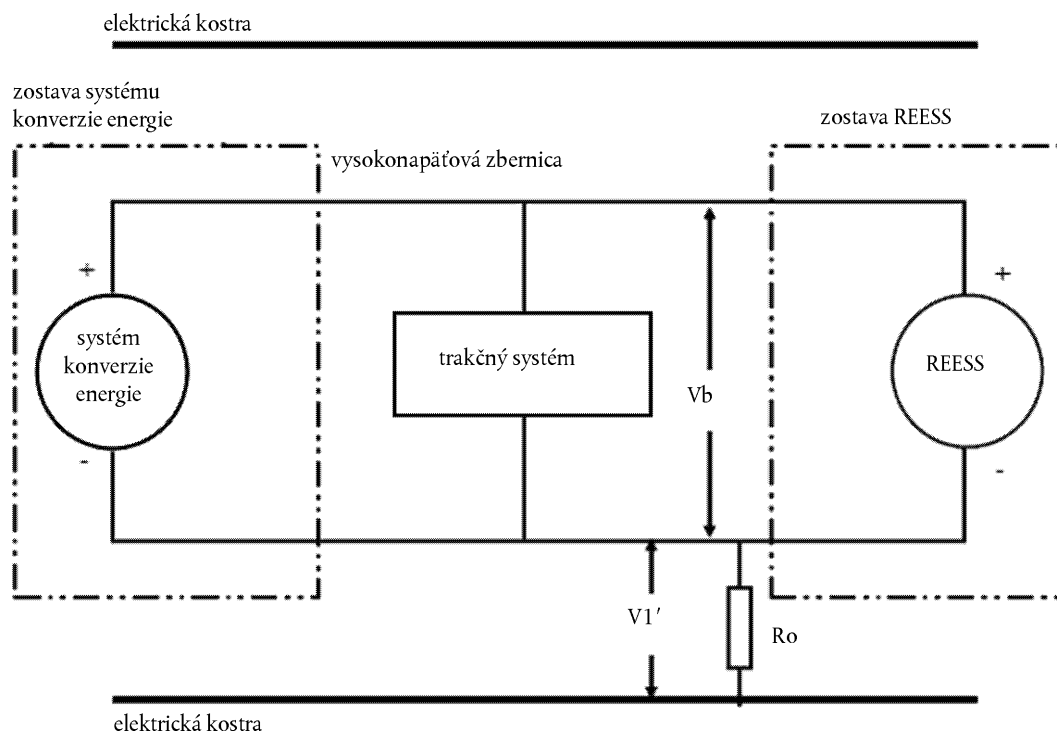
Ak je hodnota V_1 väčšia alebo sa rovná V_2 , medzi zápornú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor (R_o). S nainštalovaným R_o sa odmeria napätie (V_1') medzi zápornou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 2).

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

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

Obrázok 2

Meranie V1'



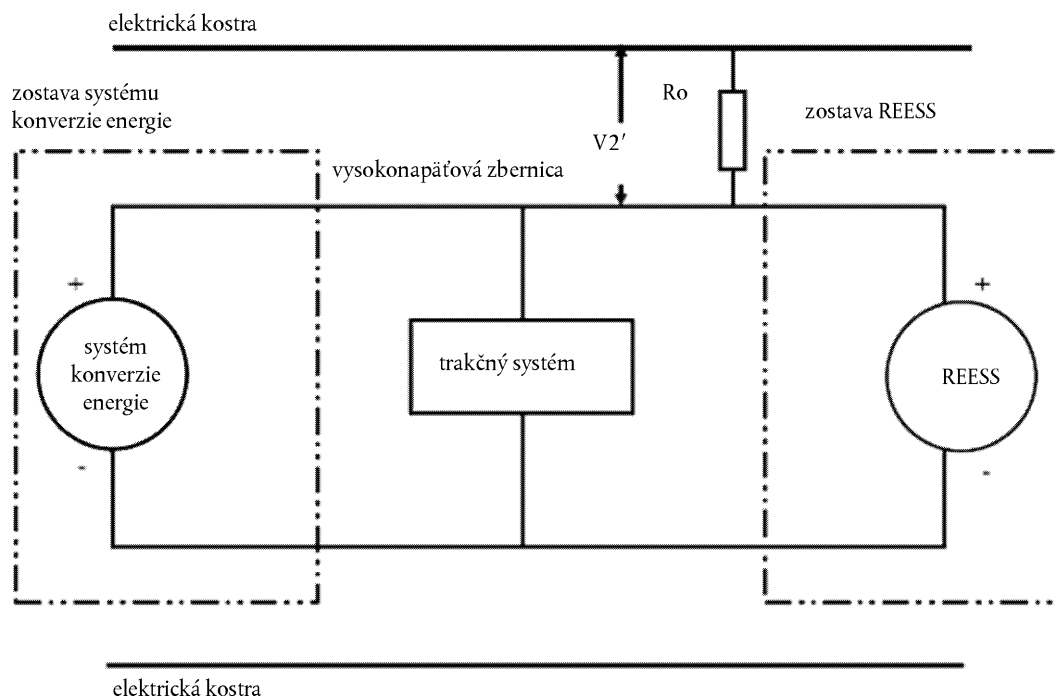
Ak je hodnota V_2 väčšia alebo rovná V_1 , medzi kladnú stranu vysokonapäťovej zbernice a elektrickú kostru sa vloží štandardný známy odpor (R_o). S nainštalovaným R_o sa odmeria napätie (V_2') medzi kladnou stranou vysokonapäťovej zbernice a elektrickou kostrou (pozri obrázok 3). Vypočíta sa hodnota elektrickej izolácie (R_i) podľa nasledujúceho vzorca. Táto hodnota elektrickej izolácie (v Ω) sa vydolí menovitým prevádzkovým napätím vysokonapäťovej zbernice (vo voltoch).

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

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

Obrázok 3

Meranie V2'



2.2.3.5. Piaty krok

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

Poznámka: Hodnota štandardného známeho odporu R_o (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 R_o bola presne táto hodnota, keďže rovnice platia pre akékoľvek R_o ; avšak hodnota R_o v tomto rozsahu by mala zabezpečiť dobré rozlíšenie na meranie napätia.

PRÍLOHA 4 B

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 živých častiach alebo izolačného odporu atď.

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

Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky merania.

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

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

V prípadoch, keď nie sú merané hodnoty stabilné z dôvodu činnosti systému monitorovania izolačného odporu atď., môže sa vykonať nevyhnutná modifikácia potrebná na meranie ako napr. zastavenie činnosti príslušného zariadenia alebo jeho odstránenie. Okrem toho, keď sa zariadenie odstráni je potrebné pomocou výkresov atď. preukázať, že sa tým nezmení izolačný odpor medzi živými časťami a uzemnením stanovený výrobcom ako bod pripojenia k elektrickej kostre, keď je inštalovaná na vozidle.

Maximálna pozornosť sa musí venovať skratu, zásahu elektrickým prúdom atď., pričom na potvrdenie tohto môžu byť potrebné priame zásahy vo vysokonapäťovom obvode.

1.1. Metóda merania s použitím napätia z vonkajších zdrojov

1.1.1. Merací prístroj

Použije sa prístroj na skúšanie izolačného odporu schopný využiť jednosmerné napätie vyššie než je menovité napätie skúšaného zariadenia.

1.1.2. Metóda merania

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

Ak má systém niekoľko rozsahov napätia (napr. 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, ktorá používa samotné skúšané zariadenie ako zdroj jednosmerného napätia

1.2.1. Skúšobné podmienky

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

1.2.2. Merací prístroj

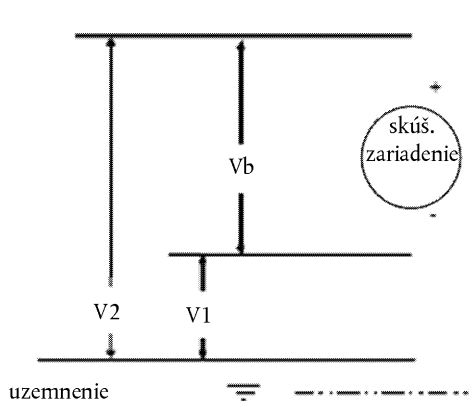
Voltmeter použitý v tejto skúške meria hodnoty jednosmerného prúdu a jeho vnútorný odpor musí byť minimálne 10 M Ω .

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 (V_b , obrázok 1). V_b musí byť rovné alebo väčšie ako menovité prevádzkové napätie skúšaného zariadenia.

Obrázok 1



1.2.3.2. Druhý krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V_1) medzi záporným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (obrázok 1).

1.2.3.3. Tretí krok

Odmeria a zaznamená sa napätie (V_2) medzi kladným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (obrázok 1).

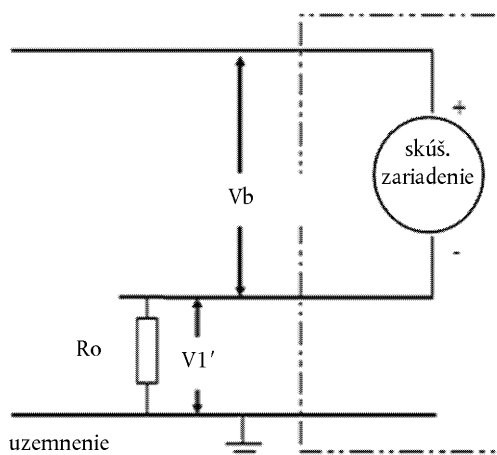
1.2.3.4. Štvrtý krok

Ak je hodnota V_1 väčšia alebo sa rovná V_2 , medzi záporný pól skúšaného zariadenia a uzemnenie sa vloží štandardný známy odpor (R_o). S nainštalovaným R_o sa odmeria napätie (V_1') medzi záporným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (pozri obrázok 2).

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

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

Obrázok 2

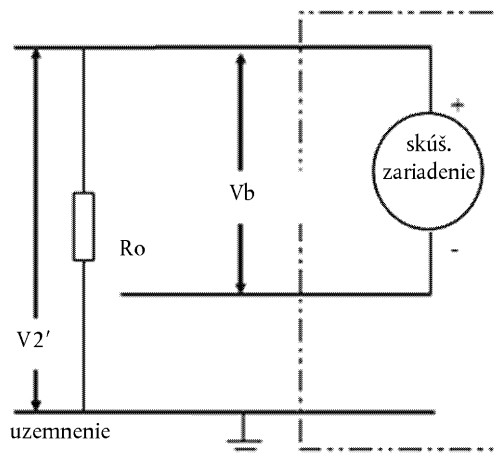


Ak je hodnota V_2 väčšia alebo rovná V_1 , medzi kladný pól skúšaného zariadenia a uzemnenie sa vloží štandardný známy odpor (R_o). S nainštalovaným R_o sa odmeria napätie (V_2') medzi kladným pólom skúšaného zariadenia a uzemnením (pozri obrázok 3).

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

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

Obrázok 3



1.2.3.5. Piaty krok

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

Poznámka: Hodnota štandardného známeho odporu R_o (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 R_o bola presne táto hodnota, keďže rovnice platia pre akékoľvek R_o ; avšak hodnota R_o v tomto rozsahu by mala zabezpečiť dobré rozlíšenie na meranie napätia.

PRÍLOHA 5

METÓDA POTVRDENIA FUNGOVANIA PALUBNÉHO SYSTÉMU MONITOROVANIA IZOLAČNÉHO ODPORU

Fungovanie palubného systému monitorovania izolačného odporu musí byť potvrdené touto metódou:

Vloží sa odpor, ktorý nespôsobí, aby izolačný odpor medzi monitorovanou svorkou 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 (obchodný názov výrobcu):
 - 1.2. Typ:
 - 1.3. Kategória vozidla:
 - 1.4. Obchodný(-é) názov(-y) (ak je/sú k dispozícii):
 - 1.5. Meno a adresa výrobcu:
 - 1.6. Prípadne meno a adresa zástupcu výrobcu:
 - 1.7. Výkres a/alebo fotografia vozidla:
 - 1.8. Schvaľovacie číslo REESS:
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. Obchodný názov 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 obrázok(ky) 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. Kapacita (Ah):
 - 3.4.4. Maximálny prúd (A):
 - 3.5. Koeficient kombinácie plynov (%):
 - 3.6. Opis, výkresy) alebo obrázok(ky) REESS inštalácie REESS vo vozidle:
 - 3.6.1. Fyzické podoprenie:
 - 3.7. Typ tepelnej regulácie:

- 3.8. Elektronické riadenie:
- 4. Palivový článok (ak je k dispozícii)
 - 4.1. Obchodný názov 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 popis inštalácie komponentov výkonového obvodu alebo výkresy/obrázky, ktoré ukazujú umiestnenie jednotlivých komponentov výkonového obvodu:
 - 8.2. Schematické znázornenie všetkých elektrických funkčných blokov, ktoré sa nachádzajú vo výkonovom obvode: ...
 - 8.3. Pracovné napätie (V):

ČASŤ 2

Základné charakteristiky REES

- 1. REESS
 - 1.1. Obchodný názov 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 obrázok(-y) 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):
 - 1.4. Elektrické charakteristiky:

- 1.4.1. Menovité napätie (V):
- 1.4.2. Pracovné napätie (V):
- 1.4.3. Kapacita (Ah):
- 1.4.4. Maximálny prúd (A):
- 1.5. Koeficient kombinácie plynov (%):
- 1.6. Opis, výkresy) alebo obrázok(ky) REESS inštalácie REESS vo vozidle:
- 1.6.1. Fyzické podoprenie:
- 1.7. Typ tepelnej regulácie:
- 1.8. Elektronické riadenie:
- 1.9. Kategória vozidiel, na ktorých môže byť REESS namontovaný:

ČASŤ 3

Základné charakteristiky cestných vozidiel alebo systémov s rámom pripojeným na elektrické obvody

- 1. Všeobecne
 - 1.1. Značka (obchodný názov výrobcu):
 - 1.2. Typ:
 - 1.3. Kategória vozidla:
 - 1.4. Obchodný(é) názov(vy) (ak je/sú k dispozícii):
 - 1.5. Meno a adresa výrobcu:
 - 1.6. Prípadne meno a adresa zástupcu výrobcu:
 - 1.7. Výkres a/alebo fotografia vozidla:
 - 1.8. Schvaľovacie číslo REESS:
- 2. REESS
 - 2.1. Obchodný názov a ochranná známka REESS:
 - 2.2. Chemické zloženie článku:
 - 2.3. Elektrické charakteristiky:
 - 2.3.1. Menovité napätie (V):
 - 2.3.2. Kapacita (Ah):
 - 2.3.3. Maximálny prúd (A):
 - 2.4. Koeficient kombinácie plynov (%):
 - 2.5. Opis, výkresy) alebo obrázok(ky) REESS inštalácie REESS vo vozidle:
- 3. Doplnujúce údaje
 - 3.1. Pracovné napätie (V) elektrického obvodu so striedavým prúdom:
 - 3.2. Pracovné napätie (V) elektrického obvodu s jednosmerným prúdom:

PRÍLOHA 7

STANOVENIE EMISÍ 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) sa vykoná s cieľom stanoviť emisie vodíka počas postupov nabíjania REESS nabíjačkou. Skúška sa skladá z týchto krokov:

- a) príprava REESS/vozidla;
- 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 vo svojom normálnom prevádzkovom rozsahu.

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

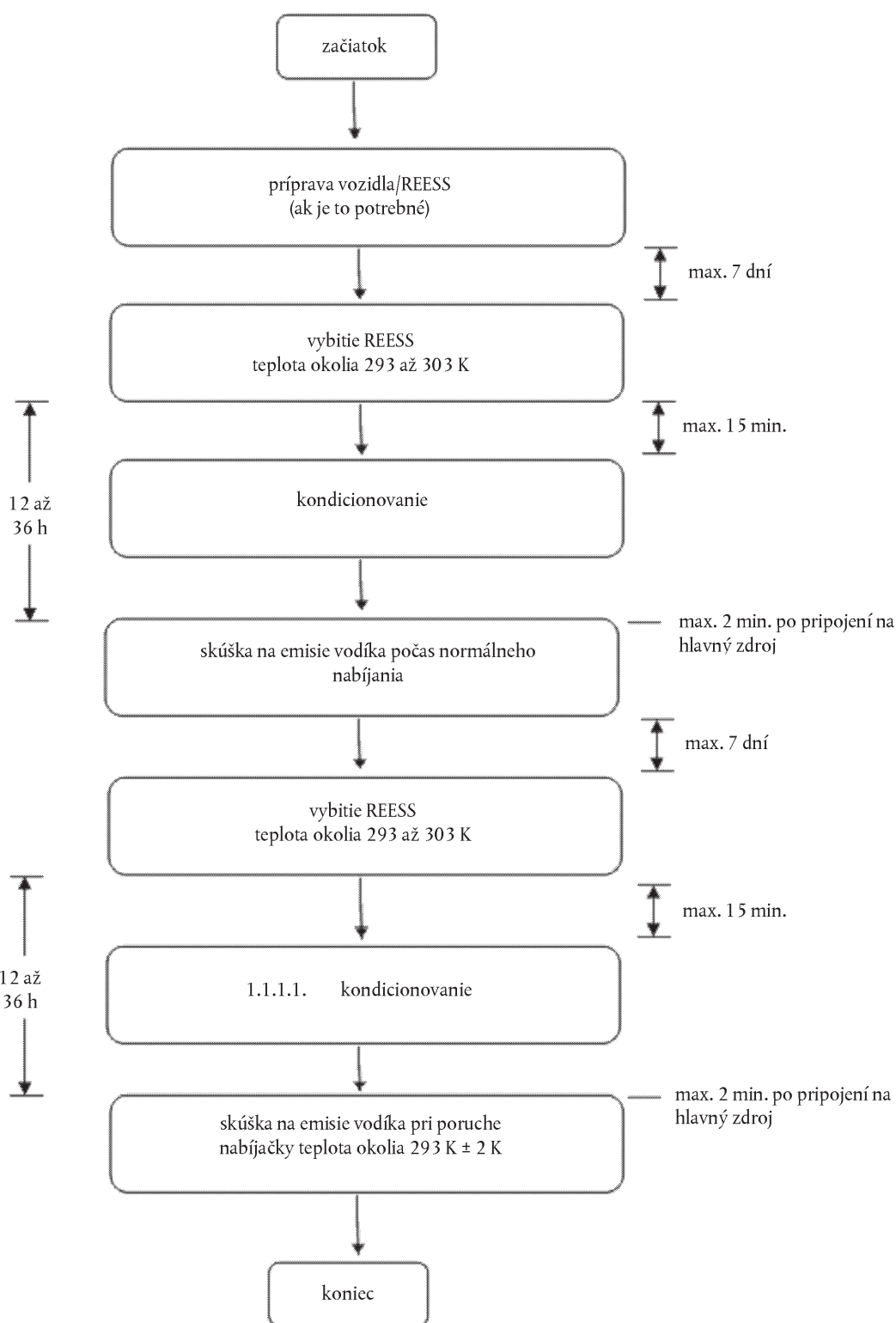
3.2. Skúška na komponente

3.2.1. REESS musí byť v dobrom technickom stave a musí sa podrobiť minimálne 5 štandardným cyklom (podľa dodatku 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 vo svojom normálnom prevádzkovom rozsahu.

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

Stanovenie emisií vodíka počas postupov nabíjania REESS



4. SKÚŠOBNÉ VYBAVENIE NA SKÚŠKU NA EMISIE VODÍKA

4.1. Vozidlový dynamometer

Vozidlový dynamometer musí spĺňať požiadavky série zmien 06 predpisu č. 83.

4.2. 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 plynosťná podľa dodatku 1 k tejto prílohe. Vnútorý povrch komory musí byť nepriepustný a nesmie reagovať s vodíkom. Systém regulácie teploty musí byť schopný regulovať vnútornú teplotu krytu 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. Skúšobné zariadenie s premenlivým objemom sa zväčšuje alebo 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 pri výmene 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 prispôbiť sa zmenám zo svojho „menovitého objemu“ (pozri prílohu 7 doplnok 1 bod 2.1.1) s ohľadom na emisie vodíka počas skúšky.

4.3. Analytické systémy

4.3.1. Analyzátor vodíka

4.3.1.1. 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.

4.3.1.2. Analyzátor vodíka musí mať čas odozvy potrebný na dosiahnutie 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 % \pm 20 % celkového rozsahu stupnice.

4.3.1.3. Opakovateľnosť analyzátora vyjadrená ako jedna štandardná odchýlka musí byť lepšia než 1 % celkového rozsahu stupnice pri nulovej hodnote a pri 80 % \pm 20 % celkového rozsahu stupnice.

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

4.3.2. 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 bežnom nabíjaní a pri nabíjaní pri poruche nabíjačky.

4.4. Zaznamenávanie teploty

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

4.4.2. Teploty v blízkosti článkov sa zaznamenajú pomocou snímačov.

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

4.4.4. Presnosť systému zaznamenávania teplôt musí byť v rozmedzí $\pm 1,0$ K a teplota musí byť rozlíšiteľná na $\pm 0,1$ K.

4.4.5. Systém záznamu alebo spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť čas s presnosťou ± 15 sekúnd.

- 4.5. Zaznamenávanie tlaku
- 4.5.1. Rozdiel D medzi barometrickým tlakom v skúšobnej oblasti a vnútorným tlakom v komore sa počas meraní emisií vodíka zaznamená aspoň raz za minútu.
- 4.5.2. Presnosť systému zaznamenávania tlaku musí byť v rozmedzí ± 2 hPa a tlak sa musí dať rozlíšiť s presnosťou $\pm 0,2$ hPa.
- 4.5.3. Systém záznamu alebo spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť dobu s presnosťou ± 15 sekúnd.
- 4.6. Zaznamenávanie napätia a intenzity prúdu
- 4.6.1. Napätie nabíjačky a intenzita prúdu (akumulátora) sa počas meraní emisií vodíka zaznamená s frekvenciou aspoň raz za minútu.
- 4.6.2. Presnosť systému zaznamenávania napätia musí byť v rozmedzí ± 1 Va napätie sa musí dať rozlíšiť s presnosťou $\pm 0,1$ V.
- 4.6.3. Presnosť systému zaznamenávania intenzity prúdu musí byť v rozmedzí $\pm 0,5$ A a intenzita prúdu sa musí dať rozlíšiť s presnosťou $\pm 0,05$ A.
- 4.6.4. Systém záznamu alebo spracovania dát musí byť schopný rozlíšiť dobu s presnosťou ± 15 sekúnd.
- 4.7. Ventilátory
- Aby sa vzduch mohol dôkladne premiešať, musí byť komora vybavená jedným alebo viacerými ventilátormi alebo dúchadlami s možným prietokom 0,1 to 0,5 m³/s. Počas merania v komore sa musí dosiahnuť rovnomerná teplota a koncentrácia vodíka. Vozidlo v komore nesmie byť vystavené priamemu prúdu vzduchu z ventilátorov alebo dúchadiel.
- 4.8. Plyny
- 4.8.1. Na kalibráciu a činnosť musia byť k dispozícii tieto čisté plyny:
- čistý syntetický vzduch (čistota < 1 ppm ekvivalentu C1; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO₂; < 0,1 ppm NO); obsah kyslíka od 18 % do 21 % objemu,
 - vodík (H₂), minimálna čistota 99,5 %.
- 4.8.2. Kalibračné plyny a plyny na stanovenie meracieho rozsahu musia obsahovať zmes vodíka (H₂) 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 dodatku 1 sa môžu dosiahnuť aj pomocou rozdeľovača plynov používajúceho ako riediaci plyn syntetický vzduch.
5. SKÚŠOBNÝ POSTUP
- Skúška pozostáva z týchto piatich krokov:
- príprava REESS/vozidla;
 - vybitie REESS;
 - stanovenie emisií vodíka počas normálneho nabíjania;
 - vybitie REESS;
 - 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 7 dní pred skúškou. Počas tohto obdobia musí byť vozidlo vybavené REES predloženým na skúšku na emisie 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 alebo vozidlovom dynamometri s konštantnou rýchlosťou $70 \% \pm 5 \%$ 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 K 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, ako napríklad nabíjanie pri vyrovnávacom nabíjaní 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 vybija pri jazde na skúšobnej dráhe alebo vozidlovom dynamometri s konštantnou rýchlosťou $70 \% \pm 5 \%$ 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 REES a začiatkom skúšky na emisie vodíka počas normálneho nabíjania. Počas tohto obdobia sa vozidlo kondicionuje pri teplote $293 K \pm 2 K$.

5.1.4. Skúška na emisie vodíka pri normálnom nabíjaní

5.1.4.1. Pred skončením kondicionovania sa meracia komora niekoľko minút vetrá až kým sa nedosiahne stabilné prostredie vodíka. V tomto čase sa v komore zapneú aj zmiešavací(ie) 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 pre normálne nabíjanie uvedeného ďalej 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 emisie vodíka sa za začiatok normálneho nabíjania považuje okamih, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pre skúšku pri normálnom nabíjaní.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Okolité 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) preťaženie s konštantným prúdom počas doby t_2 . Intenzitu preťaženia 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 zo 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 po začiatku prvého odberu vzoriek, ako je uvedené v bode 5.1.4.6. Zaznamenajú sa jednotlivé časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H_2f} , T_f a P_f pre skúšku pri normálnom nabíjaní, ktoré sa použijú na výpočet podľa bodu 6.
- 5.1.5. Skúška na emisie vodíka pri poruche nabíjačky
- 5.1.5.1. Do 7 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.
- 5.1.5.3. Pred skončením kondicionovania sa meracia komora niekoľko minút vetrá až kým sa nedosiahne stabilné prostredie vodíka. V tomto čase sa v komore zapne(-ú) aj zmiešavací(-ie) 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 uvedenom v bode 5.1.5.9.
- 5.1.5.7. Dvere komory sa zavrú a plynotesne utesnia do dvoch minút od elektrického zapojenia postupu nabíjania pri poruche.
- 5.1.5.8. Na účely skúšky na emisie vodíka sa nabíjanie pri poruche začne vtedy, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pre skúšku pri nabíjaní pri poruche.

Tieto hodnoty sa použijú na výpočet emisií vodíka (bod 6 tejto prílohy). Počas nabíjania pri poruche nesmie byť teplota okolia komory T menšia než 291 K a väčšia 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 je nabíjačka zablokovaná pri maximálnom prúde 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 po 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_{H_2} , 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 k prílohe 8).

5.2.2. Vybitie REESS

REESS sa vybija pri $70 \% \pm 5 \%$ menovitého výkonu systému.

Vybíjanie končí, keď sa dosiahne minimálne SOC stanovené výrobcom.

5.2.3. Kondicionovanie

Do 15 minút po skončení vybíjania REESS opísaného v bode 5.2.2 a pred začiatkom skúšky na emisie vodíka, sa REESS minimálne 12 hodín a maximálne 36 hodín kondicionuje pri teplote $293 K \pm 2 K$.

5.2.4. Skúška na emisie vodíka pri normálnom nabíjaní

5.2.4.1. Pred skončením kondicionovania REESS sa meracia komora niekoľko minút vetrá až kým sa nedosiahne stabilné prostredie vodíka. V tomto čase sa v komore zapne(-ú) aj zmiešavací(-ie) 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 nabija podľa postupu pre normálne nabíjanie uvedeného ďalej v bode 5.2.4.7.

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

5.2.4.6. Na účely skúšky na emisie vodíka sa za začiatok normálneho nabíjania považuje okamih, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f 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) preťaženie s konštantným prúdom počas doby t_2 . Intenzitu preťaženia stanoví výrobca a zodpovedá intenzite použitej pri vyrovňavacom 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 zo štandardných prístrojov, 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 po začiatku prvého odberu vzoriek, ako je uvedené v bode 5.2.4.6. Zaznamenajú sa jednotlivé časy. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako konečné hodnoty C_{H_2} , 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 emisie vodíka pri poruche nabíjačky

5.2.5.1. Maximálne do 7 dní po dokončení skúšky uvedenej v bode 5.2.4 sa začne skúšobný postup vybitím REESS vozidla podľa bodu 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 prostredie vodíka. V tomto čase sa v komore zapne(-ú) aj zmiešavací(-ie) 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 uvedenom v bode 5.2.5.9.

5.2.5.7. Komora sa zavrie a plynutesne utesní do dvoch minút od elektrického zapojenia postupu nabíjania pri poruche.

5.2.5.8. Na účely skúšky na emisie vodíka sa nabíjanie pri poruche začne vtedy, keď je komora utesnená. Meria sa koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak ako počiatočné hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pre skúšku pri nabíjaní 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 je nabíjačka zablokovaná pri maximálnom prúde 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 po 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_{H_2} , T_f a P_f pre skúšku nabíjania pri poruche, ktoré sa použijú na výpočet podľa bodu 6 tejto prílohy.

6. VÝPOČET

Skúšky na emisie 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 počiatkových a koncových koncentrácií vodíka, teplôt a tlakov v komore, spolu s čistým objemom komory.

Použije sa tento vzorec:

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

kde:

M_{H_2} = hmotnosť vodíka, v gramoch;

C_{H_2} = nameraná koncentrácia vodíka v komore, v ppm na celkový objem;

V = čistý objem komory v kubických metroch (m^3) korigovaný na 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 = tlak v okolí komory, v K;

P = absolútny tlak v komore, v kPa;

k = 2,42;

kde: i predstavuje počiatkovú hodnotu;

f predstavuje koncovú hodnotu.

6.1. Výsledky skúšky

Hmotnosti emisií vodíka pre REESS sú:

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

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

Dodatok 1

Kalibrácia zariadení na skúšky 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 schvaľovacími skúškami. 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.

Komora sa v čase, keď je vonkajšia teplota na úrovni 293 K zablokuje na pevnom objeme. Tento menovitý objem musí byť opakovateľný s odchýlkou $\pm 0,5\%$ od stanovenej hodnoty.

2.1.2. Čistý vnútorný objem sa stanoví odčítaním $1,42\text{ m}^3$ od vnútorného objemu komory. Alternatívne sa môže namiesto hodnoty $1,42\text{ m}^3$ použiť objem skúšobného vozidla s otvoreným vekom batožinového priestoru a oknami alebo objem REESS.2.1.3. Komora sa skontroluje podľa bodu 2.3 tejto prílohy. Ak sa hmotnosť vodíka líši od zavedenej hmotnosti o viac než $\pm 2\%$, 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 základné emisie, minimálne však raz za rok.

2.2.1. Kryt s premenlivým objemom sa môže použiť so zablokovaným alebo nezablokovaným objemom podľa bodu 2.1.1. Teplota okolia sa počas časového úseku 4 hodín udržiava na hodnote $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$.

2.2.2. Kryt sa môže utesniť a ventilátory sa môžu uviesť do činnosti najviac na 12 hodín pred začiatkom 4-hodinového odberu vzoriek emisií pozadia.

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

2.2.4. Komora sa preplachuje, kým sa nedosiahne stála hodnota vodíka, a zapne sa zmiešavací ventilátor, ak už 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 $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} a P_{i} použité na výpočet emisií pozadia v kryte.

2.2.6. Kryt sa 4 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 $C_{\text{H}_2\text{f}}$, T_{f} a P_{f} .2.2.8. Zmena hmotnosti vodíka v kryte sa prepočíta na čas skúšky podľa bodu 2.4. tejto prílohy a nesmie prekročiť $0,5\text{ g}$.

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 prípadný únik. Meranie priepustnosti 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, nepriepustnosť komory sa môže merať štvrťročne, až kým nie je potrebná korekcia.

- 2.3.1. Komora sa vetrá až kým sa nedosiahne stabilná koncentrácia vodíka. V prípade, že zmiešavací ventilátor nie je zapnutý, zapne sa. Analyzátor sa vynuluje, ak sa to vyžaduje, kalibruje a nastaví sa.
- 2.3.2. Komora sa zablokuje v polohe pre menovitý objem.
- 2.3.3. Zapne sa systém na reguláciu vonkajšej teploty (ak už nie je zapnutý) a nastaví sa na počiatočnú teplotu 293 K.
- 2.3.4. Keď sa teplota v komore stabilizuje na hodnotu $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$, komora sa utesní a zmeria sa koncentrácia pozadia v komore, teplota a barometrický tlak. Toto sú počiatočné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} a P_{i} použité na výpočet emisií pozadia v komore.
- 2.3.5. Komora sa potom musí odblokovať z menovitého objemu.
- 2.3.6. Do komory sa zavedie približne 100 g vodíka. Táto hmotnosť vodíka sa odmeria s presnosťou $\pm 2\%$ nameranej hodnoty.
- 2.3.7. Obsah komory sa zmiešava 5 minút a potom sa odmeria koncentrácia vodíka, teplota a barometrický tlak. Toto sú konečné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{f}}$, T_{f} a P_{f} na kalibráciu komory a zároveň počiatočné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{i}}$, 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 2.4 sa vypočíta hmotnosť vodíka v komore. Táto musí byť v rozmedzí $\pm 2\%$ 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, teplota a barometrický tlak. Toto sú konečné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{f}}$, 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 danej v bode 2.3.8.

2.4. Výpočet

Výpočet čistej zmeny hmotnosti vodíka v komore sa použije na určenie pozadia uhľovodíka v komore a miery úniku. Na výpočet zmeny hmotnosti sa použijú koncové hodnoty koncentrácie vodíka, teploty a barometrického tlaku podľa tohto vzorca.

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

kde:

M_{H_2} = hmotnosť vodíka, v gramoch;

C_{H_2} = nameraná koncentrácia vodíka v komore, v ppm na celkový objem;

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

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

T = tlak v okolí 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 koncentraciami musí dosiahnuť aspoň 80 % celkového rozsahu stupnice.
- 3.2. Metódou najmenších štvorcov sa vypočíta kalibračná krivka. Ak výsledný polynomický stupeň je vyšší než 3, potom počet kalibračných bodov sa musí rovnať najmenej číslu polynomickeho stupňa plus 2.
- 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 analyzátoru od skutočných koncentrácií. Tabuľka nesmie mať stupne väčšie než 1 % celkového rozsahu stupnice. To sa vykoná pre každý kalibračný rozsah analyzátoru.

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

Dodatok 2

Základné vlastnosti radu vozidiel

1. Parametre definujúce rad vozidiel z hľadiska emisií vodíka

Rad môže byť definovaný základnými 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 zaistilo zaradenie vozidiel s podobnými vlastnosťami z hľadiskami emisií vodíka do jedného radu.

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) obchodný názov alebo ochranná známka REESS;
- b) údaj o všetkých typoch elektrochemických článkov;
- c) počet článkov REESS;
- d) počet článkov REESS;
- e) menovité napätie REESS (V);
- f) energia REESS (kWh);
- g) pomer kombinácie plynov (v %);
- h) typy vetrania pre subsystemy 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 periód nabíjania.
-

PRÍLOHA 8

SKÚŠOBNÉ POSTUPY REESS

Dodatok

POSTUP VYKONÁVANIA ŠTANDARDNÉHO CYKLU

Štandardný cyklus 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 klúdu 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 8 A

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 subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémom(ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka 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:

- skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C;
- na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC skúšaného zariadenia;
- 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. Skúšobné postupy

Skúšané zariadenie sa vystaví vibráciám so sínusovým tvarom vlny s logaritmicou výchylkou od 7 Hz do 50 Hz a späť na 7 Hz prebiehajúcou počas 15 minút. Tento cyklus sa opakuje 12-krát s celkovým trvaním 3 hodiny vo vertikálnom smere montážnej orientácie REESS podľa údajov výrobcu.

Korelácia medzi frekvenciou a zrýchlením je uvedená v tabuľke:

Frekvencia a zrýchlenie

Frekvencia (Hz)	Zrýchlenie (m/s ²)
7 – 18	10
18 – 30	postupne zníženie z 10 na 2
30 – 50	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, 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 obmedzená na typové schválenia pre špecifický typ vozidla.

Po vibračnej skúške sa vykoná štandardný cyklus opísaný v dodatku k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška končí 1-hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8 B

TEPELNÝ ŠOK A SKÚŠKY S CYKlickÝMI ZMENAMI TEPLoty

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť odolnosť REESS voči náhlym zmenám teploty. REESS sa podrobí stanovenému počtu cyklov zmien teploty, ktoré začnú pri teplote okolia, za týmito cyklami nasledujú cykly s vysokými a nízkymi teplotami. Simuluje 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) subsystémom(-ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými) subsystémom(-ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka inštalovaná 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, za tým nasleduje šesť hodinové 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 5 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 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška končí 1-hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8C

MECHANICKÉ OTRASY

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť bezpečnostné charakteristiky REESS pri zotrvačných zaťaženiach, ktoré môžu nastať pri zrážke vozidla.

2. VYBAVENIE

- 2.1. Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS alebo s príslušnými) subsystémom(-ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými) subsystémom(-ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka namontovaná na skúšanom zariadení ak o to výrobca požiada.
- 2.2. Skúšané zariadenie sa pripojí k skúšobnej stoličnici len pomocou určených uchytení navrhnutých na účely pripevnenia REESS alebo subsystému REESS k vozidlu.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné skúšobné podmienky a požiadavky

Na skúšané zariadenie sa uplatňujú 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 funkciu) skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

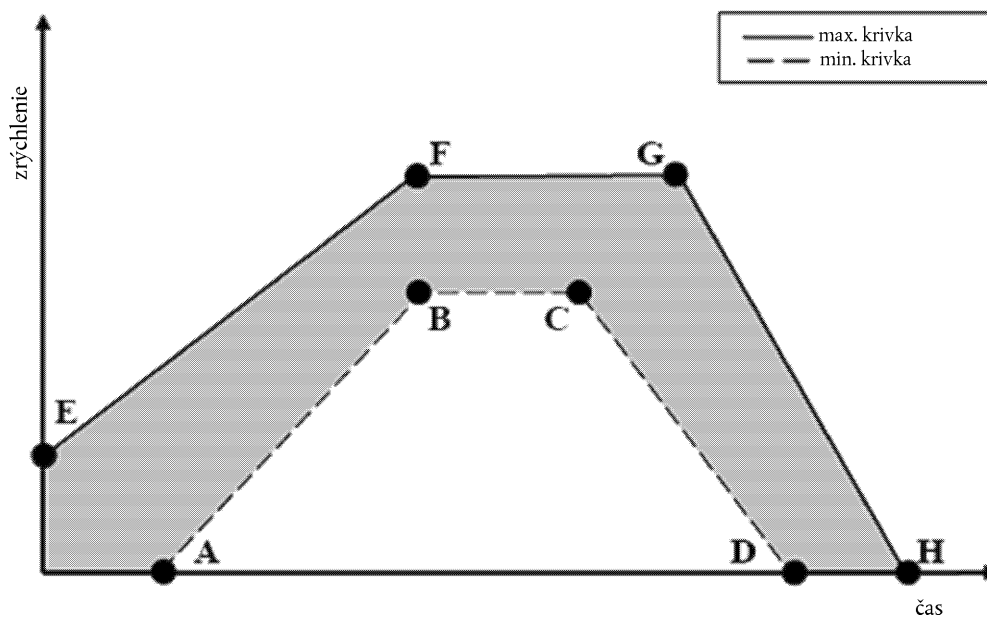
3.2. Skúšobný postup

Skúšané zariadenie spomaľuje alebo podľa voľby žiadateľa zrýchľuje v súlade s pásmami zrýchlenia, ktoré sú uvedené v tabuľkách 1 až 3. Technická služba po konzultácii s výrobcou rozhodne o tom, či sa skúšky vykonávajú buď v kladnom alebo v zápornom smere alebo v oboch smeroch.

Pre každý zo stanovených skúšobných impulzov sa môže použiť samostatné skúšané zariadenie.

Skúšobný impulz musí medzi minimálnou a maximálnou hodnotou špecifikovanou v tabuľkách 1 až 3. Ak o to požiada výrobca, na skúšané zariadenie sa môže použiť vyššia úroveň otrasov a/alebo dlhšie trvanie než je uvedené v tabuľkách 1 až 3 vo vzťahu k maximálnej hodnote.

Všeobecný popis skúšobných impulzov

Tabuľka 1 pre vozidlá kategórie M₁ a N₁

Bod	Čas (ms)	Zrýchlenie (g)	
		Pozdĺžne	Priečne
A	20	0	0
B	50	20	8
C	65	20	8
D	100	0	0
E	0	10	4,5
F	50	28	15
G	80	28	15
H	120	0	0

Tabuľka 2 pre vozidlá kategórie M₂ a N₂

Bod	Čas (ms)	Zrýchlenie (g)	
		Pozdĺžne	Priečne
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2,5

Bod	Čas (ms)	Zrýchlenie g)	
		Pozdĺžne	Priečne
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

Tabuľka 3 pre vozidlá kategórie M₃ a N₃

Bod	Čas (ms)	Zrýchlenie g)	
		Pozdĺžne	Priečne
A	20	0	0
B	50	6,6	5
C	65	6,6	5
D	100	0	0
E	0	4	2,5
F	50	12	10
G	80	12	10
H	120	0	0

Skúška končí dobou pozorovania v trvaní jednej hodiny v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

—

PRÍLOHA 8D

MECHANICKÁ INTEGRITA

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť bezpečnostné charakteristiky REESS pri kontaktných zaťaženiach, ktoré môžu nastať pri zrážke vozidla.

2. VYBAVENIE

2.1. Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS alebo s príslušnými) subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými) subsystémom(ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka inštalovaná na skúšanom zariadení ak o to výrobca požiada.

2.2. Skúšané zariadenie musí byť pevne pripojené k skúšobnej stoličici podľa odporúčania výrobcu.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

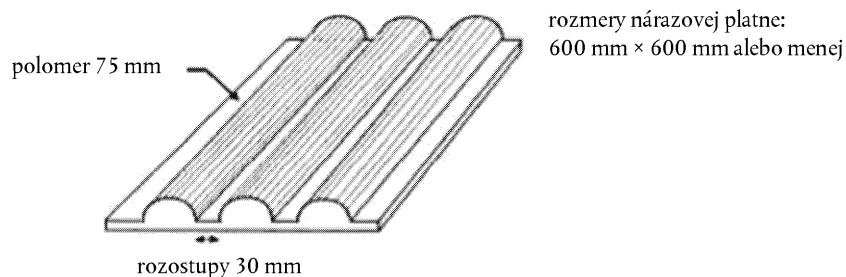
Na skúšku sa uplatňujú tieto podmienky a požiadavky:

- skúška sa vykoná pri teplote okolia 20 ± 10 °C;
- na začiatku skúšky sa SOC nastaví na hodnotu nachádzajúcu sa v horných 50 % normálneho prevádzkového rozsahu SOC;
- na začiatku skúšky musia byť v prevádzke všetky vnútorné a vonkajšie ochranné zariadenia, ktoré majú vplyv na funkciu skúšaného zariadenia a ktoré sú relevantné z hľadiska výsledkov skúšky.

3.2. Nárazová skúška

3.2.1. Deštruktívna sila

Na skúšané zariadenie umiestnené medzi tlmiacou a nárazovou platňou podľa opisu na obrázku sa pôsobí silou minimálne 100 kN, no nie väčšou než 105 kN, pokiaľ nie je stanovené inak v súlade s bodom 6.4.2 tohto predpisu, s časom nábehu kratším než 3 minúty a časom výdrže aspoň 100 ms no nie dlhším než 10 s.



Na žiadosť výrobcu sa môže použiť väčšia deštruktívna sila, dlhší čas nábehu a dlhší čas výdrže alebo ich kombinácia.

O pôsobení sily rozhoduje výrobca spolu s technickou službou s prihliadnutím na smer pohybu REESS vo vzťahu k jeho montáži na vozidle. Použitá sila pôsobí horizontálne a kolmo na smer pohybu REESS.

Skúška končí 1-hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8E

OHŇOVZDORNOSŤ

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť odolnosť REESS voči ohňu pôsobiacemu zvonka vozidla, ktorý vznikol v dôsledku vylitia 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) subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými) subsystémom(ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka namontovaná na skúšanom zariadení ak o to výrobca požiadava. 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 vozidlo 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.

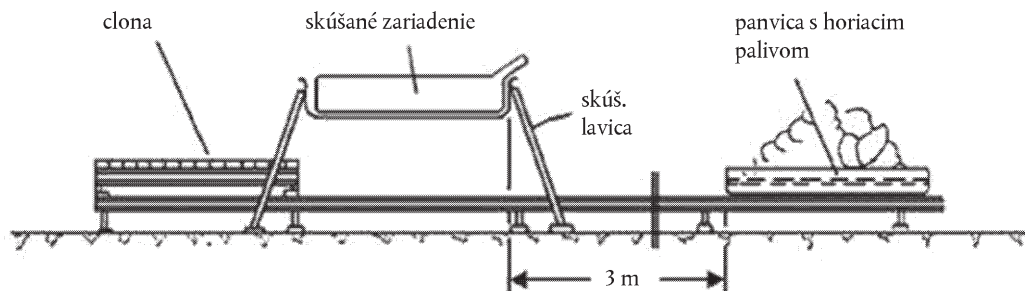
- 3.3. Plameň, ktorému je skúšané zariadenie vystavené sa dosiahne spaľovaním komerčného paliva pre zážihové motory (ďalej len „palivo“) v panvici. Množstvo paliva musí byť dostatočné na to, aby mohol plameň v podmienkach voľného horenia horieť počas celého skúšobného postupu.

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

- 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. Buď panvica, alebo skúšobná stolička alebo obe sa musia voľne pohybovať.
- 3.5. Počas fázy C skúšky sa panvica prikryje clonou. Clona sa umiestni 3 cm +/- 1 cm nad hladinou paliva nameranou pred zapálením paliva. Clona musí byť vyrobená zo žiaruvzdorného materiálu podľa doplnku k prílohe 8E. Medzi tehľami nesmie byť žiadna medzera a musia byť nad panvicou s palivom podopreté tak, aby neboli zakryté diery v tehľách. Dĺžka a šírka rámu musí byť o 2 cm až 4 cm menšia než sú vnútorné rozmery panvice, takže medzi rámom a stenou panvice musí byť medzera 1 cm až 2 cm, ktorá umožňuje vetranie. Pred skúškou musí mať clona aspoň teplotu okolia. Žiaruvzdorné tehly sa navlhčia aby boli zaručené opakovateľné podmienky skúšky.
- 3.6. Ak sa skúška vykonáva na otvorenom priestranstve musí byť zabezpečený 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 zapaluje vo vzdialenosti najmenej 3 m od skúšaného zariadenia. Po 60 sekundách predhrievania sa panvica umiestni pod nádrž. Ak je panvica príliš veľká na to, aby ju bolo možné presunúť bez rizika rozliatia kvapalín atď., je možné nad panvicou presúvať skúšané zariadenie a skúšobnú stoličku.

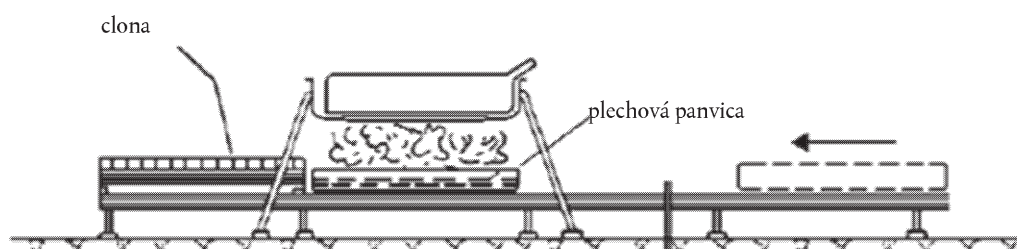
Obrázok 1

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)

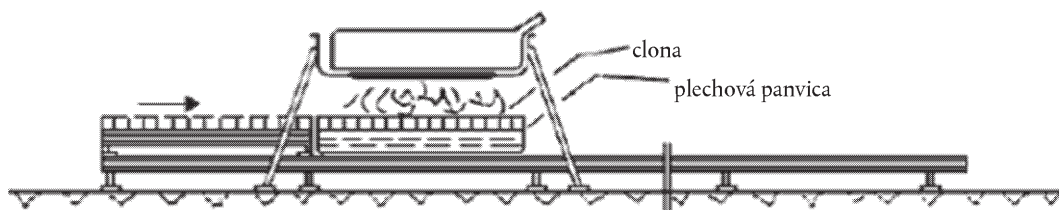
Ihneď po skončení fázy B sa clona umiestni medzi horiacu panvicu a skúšané zariadenie. Skúšané zariadenie sa na ďalších 60 sekúnd vystaví pôsobeniu tohto zmenšeného plameňa.

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

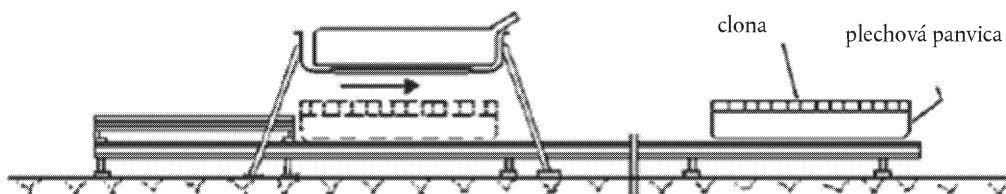


3.7.4. Fáza D: Koniec skúšky (obrázok 4)

Horiaca panvica zakrytá clonou sa vráti späť do polohy opísanej vo fáze A. Nie je potrebné zhasiť 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.

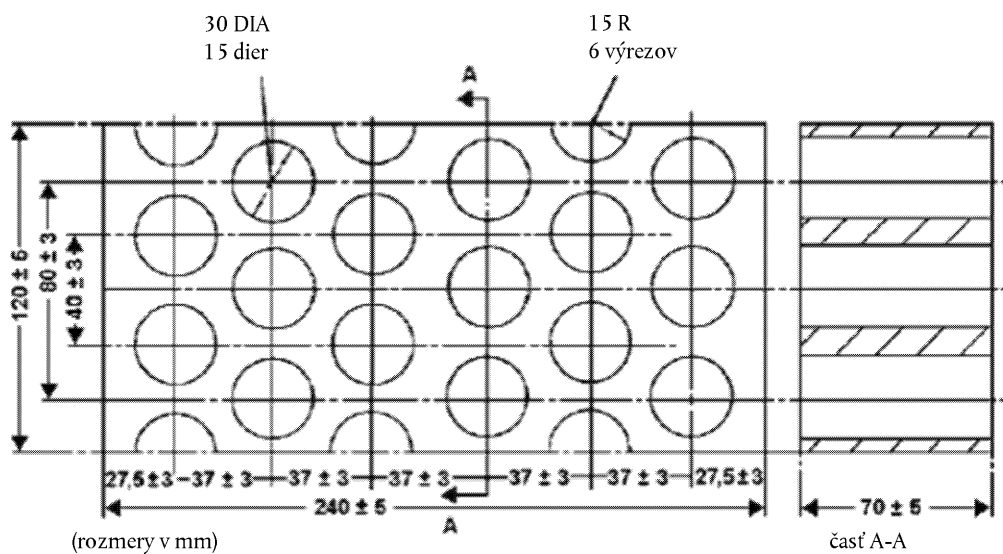
Obrázok 4

Fáza D: Koniec skúšky



Doplnok

Rozmery a technické údaje žiaruvzdorných tehliel



Ohňovzdornosť:	(Seger-Kegel) SK 30
Obsah Al ₂ O ₃ :	30 až 33 percent
Otvorená pórovitosť (Po):	20 – 22 % objemu
Hustota:	1 900 – 2 000 kg/m ³
Účinná plocha otvorov:	44,18 percent

PRÍLOHA 8F

OCHRANA VOČI VONKAJŠIEMU SKRATU

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 akýmkoľvek ďalšími udalosťami spôsobenými skratovým prúdom.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva buď s úplným REESS alebo s príslušnými subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémom(ami) REESS musí preukázať, že výsledky skúšky môžu pomerne dôveryhodne reprezentovať charakteristiky úplného REESS, pokiaľ ide o bezpečnosť za tých istých podmienok. Ak nie je elektronická riadiaca jednotka REESS zabudovaná v puzdre obklopujúcom články, potom nemusí byť elektronická riadiaca jednotka namontovaná na skúšanom zariadení, ak o to výrobca požiada.

3. POSTUPY

3.1. Všeobecné podmienky skúšky

Na skúšané zariadenie 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 možný režim jazdy ako aj režim umožňujúci vonkajšie nabíjanie. Ak sa tento postup nemôže dokončiť počas jednej skúšky, vykonajú sa dve alebo viacero skúšok.

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

Stav skratu pokračuje dovtedy, kým sa činnosťou funkcie ochrany REESS na prerušenie alebo neobmedzenie krátkeho spojenia nepotvrdí skratový prúd alebo potom, čo sa počas aspoň jednej hodiny stabilizovala teplota nameraná na puzdre skúšaného zariadenia tak, že sa teplotný gradient zmení o menej než 4 °C počas 1 hodiny.

3.3. Štandardný cyklus a doba pozorovania

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

Skúška končí 1 hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8G

OCHRANA VOČI NADMERNÉMU NABITIU

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 subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémom(ami) REESS 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 dohodnutým medzi výrobcom a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky merania.

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 nepresahujúcom 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 k prílohe 8, ak tomu nebráni skúšané zariadenie.

Skúška končí 1 hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

PRÍLOHA 8H

OCHRANA VOČI NADMERNÉMU VYBITIU

1. ÚČEL

Účelom tejto skúšky je overiť charakteristiky 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 v súlade s údajmi výrobcu.

2. VYBAVENIE

Táto skúška sa vykonáva v štandardných prevádzkových podmienkach buď s úplným REESS (môže to byť aj úplné vozidlo) alebo s príslušnými subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémom(ami) REESS 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 dohodnutým medzi výrobcou a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky merania.

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 nepresahujúcom maximálny prúd v rámci bežného prevádzkového rozsahu stanoveného výrobcou.

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 zariadenie vybité na 25 % svojej úrovne menovitého napätia.

3.3. Štandardný cyklus a doba pozorovania

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

Skúška končí 1-hodinovou dobou pozorovania v podmienkach teploty okolia v skúšobnom prostredí.

—

PRÍLOHA 8I

OCHRANA VOČÍ PREHRIATIU

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 môže vykonávať buď s úplným REESS (môže to byť aj úplné vozidlo) alebo s príslušnými subsystémom(ami) REESS, vrátane článkov a ich elektrického pripojenia. Ak si výrobca zvolí skúšku s príslušnými subsystémom(ami) REESS 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 dohodnutým medzi výrobcom a technickou službou. Tieto modifikácie nesmú mať vplyv na výsledky merania.
- 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 zabudovaný snímač, ak existuje. Výrobca a technická služba sa dohodnú na umiestnení použitého(-ých) snímača(-ov) 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 bode 3.3.1 alebo 3.3.2 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 takých 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 a/alebo obmedzí nabíjanie, aby sa zabránilo zvýšeniu teploty;
 - b) teplota skúšaného zariadenia je stabilizovaná čo znamená, že sa teplota mení gradientom aspoň 4 °C v priebehu 2 hodín;
 - c) akékoľvek nesplnenie kritérií prijateľnosti predpísaných v bode 6.9.2.1 predpisu.

ISSN 1977-0790 (elektronické vydanie)
ISSN 1725-5147 (papierové vydanie)



Úrad pre vydávanie publikácií Európskej únie
2985 Luxemburg
LUXEMBURSKO

SK