

II

(Nelegislativní akty)

AKTY PŘIJATÉ INSTITUCEMI ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍ DOHODOU

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost je zapotřebí ověřit v nejnovější verzi dokumentu EHK OSN o statusu TRANS/WP.29/343, který je k dispozici na internetové adrese: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29fdocsts.html>

Předpis Evropské hospodářské komise Organizace spojených národů (EHK OSN) č. 100 – Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí [2015/505]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

doplněk 1 k sérii změn 02 – datum vstupu v platnost: 10. června 2014

OBSAH

PŘEDPIS

1. Oblast působnosti
2. Definice
3. Žádost o schválení
4. Schválení
5. Část I: Požadavky na vozidlo z hlediska bezpečnosti jeho elektrických zařízení
6. Část II: Požadavky na bezpečnost dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS)
7. Změny a rozšíření schválení typu
8. Shodnost výroby
9. Postihy za neshodnost výroby
10. Definitivní ukončení výroby
11. Názvy a adresy technických zkušeben odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů
12. Přejícná ustanovení

PŘÍLOHY

1. Část 1 – Sdělení ve věci schválení nebo rozšíření, zamítnutí či odnětí schválení nebo definitivního ukončení výroby typu vozidla z hlediska bezpečnosti jeho elektrických zařízení podle předpisu č. 100
Část 2 – Sdělení ve věci schválení nebo rozšíření, zamítnutí či odnětí schválení nebo definitivního ukončení výroby typu dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS) jakožto konstrukční části nebo samostatného technického celku podle předpisu č. 100

2. Uspořádání značek schválení typu
3. Ochrana před přímým dotykem částí pod napětím
- 4A Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidlech
- 4B Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky systému pro uchovávání energie (REESS) založené na konstrukčních částech
5. Metoda ověření činnosti palubního systému sledování izolačního odporu
6. Část 1 – Základní vlastnosti silničních vozidel nebo systémů
Část 2 – Základní vlastnosti systému REESS
Část 3 – Základní vlastnosti silničních vozidel nebo systémů, u nichž je podvozek napojen na elektrické obvody
7. Stanovení emisí vodíku při nabíjení dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS)
8. Zkušební postupy pro dobíjecí systém pro uchovávání energie (REESS)
- 8A Vibrační zkouška
- 8B Tepelný šok a cyklická zkouška
- 8C Mechanické rázy
- 8D Mechanická neporušenost
- 8E Ohnivzdornost
- 8F Vnější ochrana proti zkratu
- 8G Ochrana proti přebíjení
- 8H Ochrana proti neúměrnému vybití
- 8I Ochrana proti přehřátí
1. OBLAST PŮSOBNOSTI
- 1.1. Část I: Bezpečnostní požadavky pro veškerá silniční vozidla kategorií M a N ⁽¹⁾ s elektrickým hnacím ústrojím s maximální konstrukční rychlostí převyšující 25 km/h, která jsou vybavena jedním nebo více trakčními elektrickými motory a nejsou trvale připojena k síti, jakož i pro jejich vysokonapěťové konstrukční části a systémy, které jsou galvanicky připojeny k vysokonapěťové sběrnici elektrického hnacího ústrojí.

Část I tohoto předpisu nezahrnuje ponárazové bezpečnostní požadavky na silniční vozidla.
- 1.2. Část II: Bezpečnostní požadavky na dobíjecí systém pro uchovávání energie (REESS) pro silniční vozidla kategorií M a N vybavená jedním nebo více trakčními elektrickými motory, která nejsou trvale připojena k síti.

Část II tohoto předpisu se nevztahuje na dobíjecí systémy pro uchovávání energie, které mají především dodávat energii pro nastartování motoru a/nebo osvětlení a/nebo jiné pomocné systémy vozidla.
2. DEFINICE

Pro účely tohoto předpisu:
- 2.1. „stavem aktivní možné jízdy“ se rozumí stav vozidla, kdy tlak na akcelerační pedál (nebo aktivace ekvivalentního ovladače) nebo uvolnění brzdného systému způsobí, že elektrické hnací ústrojí uvede vozidlo do pohybu;

⁽¹⁾ Podle definice úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3) (dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, bod 2).

- 2.2. „*překážkou*“ se rozumí část zabezpečující ve všech směrech ochranu před přímým dotykem živých částí;
- 2.3. „*článkem*“ se rozumí uzavřená elektrochemická jednotka obsahující jednu kladnou a jednu zápornou elektrodu, která mezi svými dvěma póly vytváří napěťový diferencál;
- 2.4. „*vodivým připojením*“ se rozumí připojení pomocí konektorů k vnějšímu napájecímu zdroji při nabíjení dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS);
- 2.5. „*propojovacím systémem pro nabíjení dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS)*“ se rozumí elektrický obvod používaný pro nabíjení REESS z vnějšího elektrického napájecího zdroje, včetně zásuvky vozidla;
- 2.6. „*rychlost C*“ „*n C*“ je definována jako konstantní proud zkoušeného zařízení, který k nabití nebo vybití zkoušeného zařízení mezi 0 a 100 % stavu nabití potřebuje 1/n hodin.
- 2.7. „*přímým dotykem*“ se rozumí kontakt osob s živými částmi;
- 2.8. „*elektrickou kostrou*“ se rozumí soustava vzájemně elektricky propojených vodivých částí, jejichž potenciál se považuje za vztažný;
- 2.9. „*elektrickým obvodem*“ se rozumí soustava propojených živých částí navržená tak, aby v ní za běžných provozních podmínek bylo elektrické napětí;
- 2.10. „*systémem konverze elektrické energie*“ se rozumí systém, který vytváří a poskytuje elektrickou energii pro elektrický pohon;
- 2.11. „*elektrickým hnacím ústrojím*“ se rozumí elektrický obvod, který zahrnuje trakční motor(y) a může zahrnovat REESS, systém konverze elektrické energie, elektronické měniče, příslušný svazek vodičů a konektory a propojovací systém pro nabíjení REESS;
- 2.12. „*elektronickým měničem*“ se rozumí zařízení umožňující regulaci a/nebo konverzi elektrické energie pro elektrický pohon;
- 2.13. „*krytem*“ se rozumí část zakrývající vnitřní jednotky a zajišťující ochranu před přímým dotykem živých částí ze všech směrů;
- 2.14. „*nechráněnou vodivou částí*“ se rozumí vodivá část, které se lze dotýkat za podmínek ochrany IPXXB a ve které může být v případě poruchy izolace elektrické napětí. To se týká také částí pod krytem, který lze odstranit bez použití nářadí;
- 2.15. „*výbuchem*“ se rozumí náhlé uvolnění energie schopné vytvořit tlakové vlny a/nebo projektily, které mohou způsobit strukturální a/nebo fyzické poškození okolí zkoušeného zařízení;
- 2.16. „*vnějším elektrickým napájecím zdrojem*“ se rozumí elektrický napájecí zdroj střídavého proudu (st) nebo stejnosměrného proudu (ss) mimo vozidlo;
- 2.17. „*vysokonapěťovým*“ se rozumí klasifikace elektrické konstrukční části nebo obvodu, pokud je střední kvadratická hodnota jejich pracovního napětí $> 60 \text{ V}$ a $\leq 1\,500 \text{ V}_{\text{ss}}$ nebo $> 30 \text{ V}$ a $\leq 1\,000 \text{ V}_{\text{st}}$;
- 2.18. „*požárem*“ se rozumí emise plamenů ze zkoušeného zařízení. Jiskry a elektrický oblouk se za plamen nepovažují;
- 2.19. „*hořlavým elektrolytem*“ se rozumí elektrolyt obsahující látky zařazené do třídy 3 „hořlavých kapalin“ podle „Doporučení OSN pro přepravu nebezpečných věcí, Vzorové předpisy (revize 17 z června 2011), svazek I, kapitola 2.3“; ⁽¹⁾
- 2.20. „*vysokonapěťovou sběrnici*“ se rozumí elektrický obvod včetně propojovacího systému pro nabíjení REESS využívající vysoké napětí;

V případě, že jsou vzájemně galvanicky propojené elektrické obvody galvanicky propojeny s elektrickou kostrou a maximální napětí mezi jakoukoli živou částí a elektrickou kostrou nebo jakoukoli nechráněnou vodivou částí je $\leq 30 \text{ V}$ střídavého a $\leq 60 \text{ V}$ stejnosměrného proudu, klasifikují se jako vysokonapěťové sběrnice pouze ty konstrukční části nebo části elektrického obvodu, které pracují při vysokém napětí.

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

- 2.21. „nepřímým dotykem“ se rozumí kontakt osob s nechráněnými vodivými částmi;
- 2.22. „živými částmi“ se rozumí jakákoli vodivá část nebo části, ve které/kterých má být za běžného provozu elektrické napětí;
- 2.23. „zavazadlovým prostorem“ se rozumí prostor ve vozidle vyhrazený pro zavazadla, který je ohraničen střechem, kapotou, podlahou, bočními stěnami a také překážkou a krytem pro ochranu posádky před přímým dotykem živých částí a který je oddělen od prostoru pro cestující přední přepážkou nebo zadní přepážkou;
- 2.24. „výrobce“ se rozumí osoba nebo organizace, která odpovídá schvalujícímu orgánu za všechna hlediska postupu schvalování typu a za zajištění shodnosti výroby. Není podstatné, aby tato osoba nebo organizace byla přímo zapojena do všech stupňů výroby vozidla, systému nebo konstrukční části, které jsou předmětem schvalovacího postupu;
- 2.25. „palubním systémem sledování izolačního odporu“ se rozumí zařízení sledující izolační odpor mezi vysokonapěťovými sběrnici a elektrickou kostrou;
- 2.26. „trakční baterií otevřeného typu“ se rozumí kapalinová baterie, která se musí doplňovat vodou a která produkuje vodík, jenž se uvolňuje do atmosféry;
- 2.27. „prostorem pro cestující“ se rozumí prostor ve vozidle vyhrazený pro cestující, který je ohraničen střechem, podlahou, bočními stěnami, dveřmi, okenními skly, přední přepážkou a zadní přepážkou nebo zadními dveřmi, a také překážkami a kryty pro ochranu posádky před přímým dotykem živých částí;
- 2.28. „stupněm ochrany“ se rozumí ochrana před dotykem živých částí zkušební sondou, jako je zkušební prst (IPXXB) nebo zkušební drát (IPXXD), již poskytuje překážka/kryt, jak stanoví příloha 3;
- 2.29. „dobíjecím systémem pro uchovávání energie (REESS)“ se rozumí systém pro uchovávání energie, který poskytuje elektrickou energii pro elektrický pohon;
- REESS může zahrnovat subsystém(y) spolu s nezbytnými pomocnými systémy pro fyzické upevnění, řízení teploty, elektronické ovládání a krytí;
- 2.30. „roztržením“ se rozumí otvor(y) v plášti jakékoliv funkční sestavy článků, k jehož vzniku či rozšíření došlo v důsledku určité události a který je dostatečně velký na to, aby jím pronikl zkušební prst (IPXXB) o průměru 12 mm a dotkl se živých částí (viz příloha 3);
- 2.31. „servisním odpojovačem“ se rozumí zařízení na deaktivaci elektrického obvodu při provádění kontrol a údržby REESS, baterie palivových článků atd.;
- 2.32. „stavem nabití“ se rozumí elektrický náboj zkušebního zařízení, vyjádřený jako procento jeho jmenovité kapacity;
- 2.33. „pevným izolátorem“ se rozumí izolační krytí svazku vodičů, které má kryt a chránit živé části před přímým dotykem ze všech směrů; kryty pro izolaci živých částí konektorů a lak nebo barva pro účely izolace;
- 2.34. „subsystémem“ se rozumí jakákoli funkční sestava konstrukčních částí REESS;
- 2.35. „zkoušeným zařízením“ se rozumí buď úplný REESS, nebo jeho subsystém, který je předmětem zkoušky předepsané tímto předpisem;
- 2.36. „typem REESS“ se rozumí systémy, které se výrazně neliší v těchto podstatných ohledech:
- obchodní název nebo značka výrobce;
 - chemické parametry, kapacita a fyzické rozměry jejich článků;
 - počet článků, způsob zapojení článků a jejich fyzické upevnění;

- d) konstrukce, materiály a fyzické rozměry pláště;
 - e) nezbytné pomocné systémy pro fyzické upevnění, řízení teploty a elektronické ovládání;
- 2.37. „*typem vozidla*“ se rozumí vozidla, která se neliší v těchto podstatných ohledech:
- a) instalace elektrického hnacího ústrojí a galvanicky připojená vysokonapěťová sběrnice;
 - b) povaha a typ elektrického hnacího ústrojí a galvanicky připojených vysokonapěťových konstrukčních částí;
- 2.38. „*pracovním napětím*“ se rozumí nejvyšší střední kvadratická hodnota napětí elektrického obvodu, kterou udává výrobce a která se může vyskytnout mezi kterýmikoli vodivými částmi v podmínkách otevřeného obvodu nebo za běžných provozních podmínek. Je-li elektrický obvod rozpojený galvanickou izolací, pracovní napětí se stanoví pro každý rozpojený obvod zvlášť;
- 2.39. „*kostrou připojenou k elektrickému obvodu*“ se rozumí střídavé a stejnosměrné elektrické obvody galvanicky připojené k elektrické kostře.
3. ŽÁDOST O SCHVÁLENÍ
- 3.1. Část I: Schválení typu vozidla z hlediska bezpečnosti jeho elektrických zařízení, včetně vysokonapěťového systému
- 3.1.1. Žádost o schválení typu vozidla z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí předkládá výrobce vozidla nebo jeho řádně pověřený zástupce.
- 3.1.2. K žádosti musí být přiloženy tyto dokumenty ve trojím vyhotovení a tyto náležitosti:
- 3.1.2.1. podrobný popis typu vozidla z hlediska jeho elektrického hnacího ústrojí a galvanicky připojené vysokonapěťové sběrnice;
 - 3.1.2.2. pro vozidla s REESS další důkazy prokazující, že REESS je v souladu s požadavky uvedenými v bodě 6 tohoto předpisu.
 - 3.1.3. Vozidlo představující typ vozidla, který má být schválen, se předá technické zkušebně odpovědné za provádění schvalovacích zkoušek a případně podle uvážení výrobce a se souhlasem technické zkušebny také buď další vozidlo (vozidla), nebo ty části vozidla, které technická zkušebna považuje za podstatné pro zkoušku (zkoušky) podle bodu 6 tohoto předpisu.
- 3.2. Část II: Schválení dobíjecího systému pro uchovávání energie (REESS)
- 3.2.1. Žádost o schválení typu REESS nebo samostatného technického celku z hlediska požadavků na bezpečnost REESS předkládá výrobce REESS nebo jeho řádně pověřený zástupce.
- 3.2.2. K žádosti musí být přiloženy níže uvedené dokumenty ve trojím vyhotovení a s těmito náležitostmi:
- 3.2.2.1. podrobný popis typu REESS nebo samostatného technického celku, pokud jde o bezpečnost REESS.
 - 3.2.3. Technické zkušebně odpovědné za provádění schvalovacích zkoušek se předá konstrukční část (části) představující typ REESS a případně podle uvážení výrobce a se souhlasem technické zkušebny také ty části vozidla, které technická zkušebna považuje za podstatné pro zkoušku.
- 3.3. Před udělením schválení typu ověří schvalovací orgán existenci vyhovujících opatření pro zajištění účinné kontroly shodnosti výroby.
4. SCHVÁLENÍ
- 4.1. Schválení se udělí, pokud typ dodaný k schválení podle tohoto předpisu vyhovuje příslušným částem tohoto předpisu.

- 4.2. Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení. Jeho první dvě číslice (v současné době 02, což odpovídá předpisu v jeho znění) udávají změnovou řadu, která zahrnuje poslední podstatné technické změny předpisu v době vydání schválení typu. Tatáž smluvní strana nesmí přidělit stejné číslo jinému typu vozidla.
- 4.3. Oznámení o schválení nebo o odmítnutí, prodloužení nebo odnětí schválení nebo definitivním ukončení výroby typu vozidla v souladu s tímto předpisem musí být sděleno stranám dohody, které uplatňují tento předpis, prostřednictvím formuláře v souladu se vzorem uvedeným v části 1, případně části 2 přílohy 1 tohoto předpisu.
- 4.4. Na každém vozidle nebo REESS nebo samostatném technickém celku, které jsou shodné s typem schváleným podle tohoto předpisu, se viditelně a na snadno přístupném místě uvedeném ve formuláři schválení umístí mezinárodní značka schválení typu, která se skládá z:
- 4.4.1. písmene „E“ v kružnici, za nímž následuje rozlišovací číslo země, která schválení udělila ⁽¹⁾;
- 4.4.2. Napravo od kružnice popsané v bodě 4.4.1 se uvede číslo tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení.
- 4.4.3. V případě schválení REESS nebo jeho samostatného technického celku následuje za písmenem „R“ symbol „ES“.
- 4.5. Vyhovuje-li vozidlo nebo REESS typu schválenému podle jednoho nebo více dalších předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení typu podle tohoto předpisu, není třeba symbol podle bodu 4.4.1 opakovat; v takovém případě budou číslo předpisu, čísla schválení a další symboly všech předpisů, podle nichž bylo schválení uděleno v zemi, která jej udělila podle tohoto předpisu, uvedena ve svislých sloupcích vpravo od symbolu podle bodu 4.4.1.
- 4.6. Značka schválení typu musí být jasně čitelná a nesmazatelná.
- 4.6.1. V případě vozidla musí být značka schválení umístěna na štítku s údaji o vozidle, který na vozidlo umísťuje výrobce, nebo v jeho blízkosti.
- 4.6.2. V případě REESS nebo samostatného technického celku schváleného jako REESS umístí výrobce značku schválení typu na hlavní prvek REESS.
- 4.7. V příloze 2 tohoto předpisu jsou uvedeny příklady uspořádání značky schválení typu.
5. ČÁST I: POŽADAVKY NA VOZIDLO Z HLEDISKA BEZPEČNOSTI JEHO ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ
- 5.1 Ochrana před zásahem elektrickým proudem
- Tyto požadavky ohledně bezpečnosti elektrických zařízení se vztahují na vysokonapěťové sběrnice, pokud nejsou připojeny k vnějším vysokonapěťovým napájecím zdrojům.
- 5.1.1 Ochrana před přímým dotykem
- Ochrana před přímým dotykem živých částí se vyžaduje rovněž u vozidel vybavených jakýmkoliv typem REESS schváleným podle části II tohoto předpisu.
- Ochrana před přímým dotykem živých částí musí splňovat ustanovení bodů 5.1.1.1 a 5.1.1.2. Tyto ochranné prvky (pevný izolátor, překážka, kryt atd.) nesmí být možné otevřít, odmontovat nebo odstranit bez použití nářadí.
- 5.1.1.1. Pro ochranu živých částí uvnitř prostoru pro cestující nebo zavazadlového prostoru musí být zajištěn stupeň ochrany IPXXD.
- 5.1.1.2. Pro ochranu živých částí v oblastech jiných než prostor pro cestující nebo zavazadlový prostor musí být splněny podmínky stupně ochrany IPXXB.

⁽¹⁾ Rozlišovací čísla smluvních stran dohody z roku 1958 jsou uvedena v příloze 3 úplného usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3.

5.1.1.3. Konektory

Konektory (včetně zásuvky vozidla) jsou považovány za splňující tento požadavek, pokud:

- a) splňují požadavky bodů 5.1.1.1 a 5.1.1.2, když jsou odděleny bez použití nářadí; nebo
- b) jsou umístěny pod podlahou a jsou opatřeny uzavíracím mechanismem; nebo
- c) jsou opatřeny uzavíracím mechanismem a za účelem oddělení konektoru se ostatní konstrukční části odstraní za použití nářadí; nebo
- d) napětí živých částí do 1 sekundy po oddělení konektoru dosahuje nejvýše 60 V_{ss} nebo nejvýše 30 V_{st} (ve střední kvadratické hodnotě).

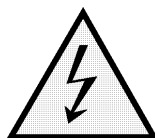
5.1.1.4. Servisní odpojovač

Pro servisní odpojovač, který lze otevřít, odmontovat nebo odstranit bez použití nářadí, je přijatelné splnění stupně ochrany IPXXB ve stavu, kdy je otevřen, odmontován nebo odstraněn bez použití nářadí.

5.1.1.5. Značení

- 5.1.1.5.1. V případě vysokonapěťového REESS musí být symbol znázorněný na obrázku umístěn na REESS nebo v jeho blízkosti. Pozadí symbolu je žluté a okraj a blesk jsou černé.

Označení vysokonapěťového zařízení



- 5.1.1.5.2. Symbol musí být viditelný také na krytech a překážkách, při jejichž odstranění jsou přístupné živé části vysokonapěťových obvodů. Toto ustanovení je nepovinné pro všechny konektory vysokonapěťových sběrnic. Toto ustanovení se nepoužije pro žádný z těchto případů:

- a) překážky nebo kryty nejsou přístupné ani je nelze fyzicky otevřít nebo odstranit; ledaže jsou ostatní konstrukční části vozidla odstraněny pomocí nářadí;
- b) překážky nebo kryty jsou umístěny pod podlahou vozidla.

- 5.1.1.5.3. Kabely pro vysokonapěťové sběrnice, které nejsou umístěny uvnitř krytů, musí být označeny vnějším krytím oranžovou barvou.

5.1.2. Ochrana před nepřímým dotykem

Ochrana před nepřímým dotykem živých částí se vyžaduje rovněž u vozidel vybavených jakýmkoliv typem REESS schváleným podle části II tohoto předpisu.

- 5.1.2.1. Za účelem ochrany proti úrazu elektrickým proudem, který by mohl být způsoben nepřímým dotykem, musí být nechráněné vodivé části, například vodivá překážka a kryt, bezpečně galvanicky spojeny s elektrickou kostrou propojením elektrickým vodičem nebo zemnicím kabelem nebo svarem nebo pomocí šroubů atd., aby nedošlo ke vzniku nebezpečných potenciálů.

- 5.1.2.2. Odpor mezi všemi nechráněnými vodivými částmi a elektrickou kostrou musí být nižší než 0,1 ohmu při proudu nejméně 0,2 ampér.

Tento požadavek je splněn, pokud bylo galvanické spojení vytvořeno svařením.

- 5.1.2.3. V případě motorových vozidel, jež mají být připojena k uzemněnému vnějšímu elektrickému napájecímu zdroji vodivým spojením, musí být k dispozici zařízení umožňující galvanické spojení elektrické kostry se zemí.

Toto zařízení by mělo umožňovat, aby toto spojení se zemí bylo provedeno před přivedením vnějšího napětí do vozidla a aby bylo zachováno až do okamžiku, kdy bude vnější napětí od vozidla odpojeno.

Splnění tohoto požadavku lze prokázat použitím konektoru určeného výrobcem vozidla nebo prostřednictvím analýzy.

5.1.3 Izolační odpor

Tento bod se nevztahuje na spojené elektrické obvody kostry, jestliže maximální napětí mezi jakoukoliv živou částí a elektrickou kostrou nebo jakoukoli nechráněnou vodivou částí nepřesahuje 30 Vst (ve střední kvadratické hodnotě) nebo 60 Vss.

5.1.3.1. Elektrické hnací ústrojí sestávající z oddělených stejnosměrných nebo střídavých sběrnic

Pokud jsou vysokonapěťové střídavé a vysokonapěťové stejnosměrné sběrnice vzájemně galvanicky izolovány, musí mít izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou minimální hodnotu 100 Ω/V pracovního napětí u stejnosměrných sběrnic a minimální hodnotu 500 Ω/V pracovního napětí u střídavých sběrnic.

Měření se provádí podle přílohy 4 A „Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidlech“.

5.1.3.2. Elektrické hnací ústrojí sestávající z kombinovaných stejnosměrných a střídavých sběrnic

Pokud jsou vysokonapěťové střídavé sběrnice a vysokonapěťové stejnosměrné sběrnice galvanicky propojeny, musí mít izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou minimální hodnotu 500 Ω/V pracovního napětí.

Pokud jsou však všechny vysokonapěťové střídavé sběrnice chráněny jedním ze dvou následujících opatření, musí mít izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou minimální hodnotu 100 Ω/V pracovního napětí:

- a) dvěma nebo více vrstvami pevných izolátorů, překážek nebo krytů, které nezávisle splňují požadavek bodu 5.1.1, například svazek vodičů;
- b) mechanicky odolnými ochrannými prvky s dostatečnou trvanlivostí přesahující životnost vozidla, jako jsou motorové skříně, skříně elektronického měniče nebo konektory.

Izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou může být prokázán výpočtem, měřením nebo kombinací obou zmíněných postupů.

Měření se provádí podle přílohy 4 A „Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidlech“.

5.1.3.3. Vozidla s palivovými články

Nelze-li zajistit, aby byl požadavek týkající se minimálního izolačního odporu stále splněn, musí být ochrana zajištěna jedním z následujících opatření:

- a) dvěma nebo více vrstvami pevných izolátorů, překážek nebo krytů, které nezávisle splňují požadavek bodu 5.1.1;
- b) palubním systémem sledování izolačního odporu s výstrahou pro řidiče, pokud izolační odpor klesne pod minimální požadovanou hodnotu. Izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí propojovacího systému pro nabíjení REESS, která je pod napětím pouze v průběhu nabíjení REESS, a elektrickou kostrou není nutno sledovat. Funkce palubního systému sledování izolačního odporu se kontroluje postupem popsaným v příloze 5.

5.1.3.4. Požadavek na izolační odpor pro propojovací systém pro nabíjení REESS

Pokud jde o zásuvku vozidla, která má být vodivě propojena s uzemněným vnějším střídavým napájecím zdrojem a elektrickým obvodem, který je v průběhu nabíjení REESS galvanicky propojen se zásuvkou vozidla, musí být izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou nejméně 1 M Ω , když je propojovací systém nabíječky odpojen. V průběhu měření může být REESS odpojen.

5.2 Dobíjecí systém pro uchovávání energie (REESS)

5.2.1. Vozidla se systémem REESS musí splnit buď požadavek podle bodu 5.2.1.1, nebo 5.2.1.2.

- 5.2.1.1. Systém REESS, který byl typově schválen podle části II tohoto předpisu, musí být instalován v souladu s pokyny poskytnutými jeho výrobcem a v souladu s popisem uvedeným v části 2 přílohy 6 tohoto předpisu.
- 5.2.1.2. Systém REESS musí splňovat příslušné požadavky bodu 6 tohoto předpisu.
- 5.2.2 Kumulace plynu
- Místa pro uložení trakčních baterií otevřeného typu, které mohou produkovat plynný vodík, musí být vybavena odvětrávacím ventilátorem nebo potrubím, aby se předešlo kumulaci plynného vodíku.
- 5.3 Funkční bezpečnost
- Když je vozidlo ve „stavu možné aktivní jízdy“, musí být řidič na tuto skutečnost alespoň krátce upozorněn.
- Toto ustanovení se však nepoužije za podmínek, kdy energii k pohonu vozidla přímo či nepřímo zajišťuje motor s vnitřním spalováním.
- Při opuštění vozidla musí být řidič (např. optickým nebo zvukovým) signálem informován, pokud je vozidlo stále ve stavu možné aktivní jízdy.
- Může-li uživatel nabíjet palubní systém REESS zvnějšku, musí být pohyb vozidla způsobený jeho vlastním pohonným systémem znemožněn, dokud je konektor vnějšího elektrického napájecího zdroje fyzicky připojen k zásuvce vozidla.
- Splnění tohoto požadavku se prokazuje použitím konektoru určeného výrobcem vozidla.
- O stavu řídicí jednotky směru jízdy musí být řidič informován.
- 5.4 Stanovení emisí vodíku
- 5.4.1. Tato zkouška se provede u všech vozidel vybavených trakčními bateriemi otevřeného typu. Jestliže byl systém REESS schválen podle části II tohoto předpisu a montáž provedena v souladu s bodem 5.2.1.1, lze tuto zkoušku při schvalování vozidla vynechat.
- 5.4.2. Zkouška se provádí metodou popsanou v příloze 7 tohoto předpisu. Odběr a analýza vodíku musí být v souladu s předepsaným postupem. Jiné analytické metody mohou být schváleny, prokáže-li se, že poskytují rovnocenné výsledky.
- 5.4.3. Při běžném postupu nabíjení za podmínek uvedených v příloze 7 musí být emise vodíku pod hodnotou 125 g za 5 hodin nebo pod hodnotou $25 \times t_2$ g za dobu t_2 (v hodinách).
- 5.4.4. Při nabíjení nabíječkou vykazující poruchu (podmínky jsou uvedeny v příloze 7), musí být emise vodíku pod hodnotou 42 g. Nabíječka musí mimoto tuto možnou poruchu omezit na 30 minut.
- 5.4.5. Veškeré úkony spojené s nabíjením REESS, včetně jeho ukončení, musí být řízeny automaticky.
- 5.4.6. Do nabíjecích fází nesmí být možné manuálně zasahovat.
- 5.4.7. Běžné úkony připojení k síti nebo odpojení od sítě nebo výpadky sítě nesmí ovlivňovat systém řízení nabíjecích fází.
- 5.4.8. Závažné poruchy při nabíjení se musí trvale zobrazovat. Závažnou poruchou se rozumí porucha, která může při pozdějším nabíjení vést k závadě nabíječky.
- 5.4.9. Výrobce musí v návodu k obsluze uvést, zda je vozidlo s těmito požadavky v souladu.
- 5.4.10. Schválení udělené typu vozidla z hlediska emisí vodíku může být rozšířeno na různé typy vozidel, které náleží do stejné rodiny v souladu s definicí rodiny uvedené v dodatku 2 přílohy 7.

6. ČÁST II: POŽADAVKY NA BEZPEČNOST DOBÍJECÍHO SYSTÉMU PRO UCHOVÁVÁNÍ ENERGIE (REESS)
- 6.1. Obecné
- Použijí se postupy stanovené v příloze 8 tohoto předpisu.
- 6.2. Vibrace
- 6.2.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8 A tohoto předpisu.
- 6.2.2. Kritéria přijatelnosti
- 6.2.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:
- a) úniku elektrolytu;
 - b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);
 - c) požáru;
 - d) výbuchu.
- Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.
- 6.2.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .
- 6.3. Tepelný šok a cyklická zkouška
- 6.3.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8B tohoto předpisu.
- 6.3.2. Kritéria přijatelnosti
- 6.3.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:
- a) úniku elektrolytu;
 - b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);
 - c) požáru;
 - d) výbuchu.
- Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.
- 6.3.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .
- 6.4. Mechanický náraz
- 6.4.1. Mechanický otřes
- Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď
- a) jako zkoušky na vozidlech v souladu s bodem 6.4.1.1 tohoto předpisu, nebo
 - b) jako zkoušky založené na konstrukčních částech v souladu s bodem 6.4.1.2 tohoto předpisu, nebo
 - c) jako kterákoli kombinace písmen a) a b) pro odlišný směr pohybu vozidla.

6.4.1.1. Zkouška na vozidle

Soulad s požadavky kritérií přijatelnosti uvedenými v bodě 6.4.1.3 lze prokázat prostřednictvím systému (systémů) REESS namontovaného ve vozidlech, která byla podrobena nárazovým zkouškám podle přílohy 3 předpisu č. 12, nebo přílohy 3 předpisu č. 94 (pro čelní náraz) a přílohy 4 předpisu č. 95 (pro boční náraz). Okolní teplota a stav nabití musí být v souladu s výše uvedenými předpisy.

Schválení systému REESS zkoušeného podle tohoto bodu je omezeno na zvláštní typ vozidla.

6.4.1.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8C tohoto předpisu.

6.4.1.3. Kritéria přijatelnosti

Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

a) požáru;

b) výbuchu;

c1) úniku elektrolytu, jestliže se zkouší podle bodu 6.4.1.1:

i) po dobu 30 minut od nárazu nesmí dojít k vytlití elektrolytu z REESS do prostoru pro cestující;

ii) vně prostoru pro cestující se nesmí vylít více než 7 % objemových kapacity elektrolytu REESS (na trakční baterie otevřeného typu se vztahuje rovněž omezení na maximálně 5 litrů);

c2) úniku elektrolytu, jestliže se zkouší podle bodu 6.4.1.2:

Po zkoušce na vozidle (bod 6.4.1.1) musí REESS, který je umístěn v prostoru pro cestující, zůstat v namontované poloze a jeho konstrukční části musí zůstat uvnitř hranic systému REESS. V průběhu nárazové zkoušky a po ní se nesmí žádná část REESS umístěného vně prostoru pro cestující dostat dovnitř tohoto prostoru.

Po zkoušce založené na konstrukčních částech (bod 6.4.1.2) musí být zkoušené zařízení zadrženo svým upevněním a jeho konstrukční části musí zůstat uvnitř hranic zkoušeného zařízení.

U vysokonapěťového REESS musí při měření po zkoušce podle přílohy 4 A nebo 4B tohoto předpisu izolační odpor zkoušeného zařízení zajistit minimálně 100 Ω/V pro celý REESS, anebo musí zkoušené zařízení splnit stupeň ochrany IPXXB.

V případě REESS zkoušeného podle bodu 6.4.1.2 se únik elektrolytu ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

K potvrzení souladu s písmenem c1) bodu 6.4.1.3 se na fyzickou ochranu (plášť) musí v případě nutnosti aplikovat vhodný potah, aby se potvrdilo, zdali v důsledku nárazové zkoušky došlo k úniku elektrolytu z REESS. Nezasáhne-li výrobce prostředky k rozlišení mezi únikem různých kapalin, považuje se veškerý únik kapalin za únik elektrolytu.

6.4.2. Mechanická neporušenost

Tato zkouška se vztahuje pouze na REESS určený k montáži do vozidel kategorií M₁ a N₁.

Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď:

a) jako zkoušky na vozidlech v souladu s bodem 6.4.2.1 tohoto předpisu, nebo

b) jako zkoušky založené na konstrukčních částech v souladu s bodem 6.4.2.2 tohoto předpisu.

6.4.2.1. Zvláštní zkouška na vozidle

Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď:

a) jako dynamické zkoušky na vozidlech v souladu s bodem 6.4.2.1.1 tohoto předpisu, nebo

b) jako zvláštní zkouška založená na konstrukčních částech vozidla v souladu s bodem 6.4.2.1.2 tohoto předpisu, nebo

c) jako kterákoli kombinace písmen a) a b) pro odlišný směr pohybu vozidla.

Je-li REESS namontován v poloze mezi přímkou vedenou od zadního okraje vozidla kolmo ke středové ose vozidla a 300 mm vpřed a rovnoběžně k této přímce, musí výrobce prokázat technické zkušební mechanickou neporušenost systému REESS ve vozidle.

Schválení systému REESS zkušebného podle tohoto bodu je omezeno na zvláštní typ vozidla.

6.4.2.1.1. Dynamická zkouška na vozidle

Soulad s požadavky kritérií přijatelnosti uvedenými v bodě 6.4.2.3 lze prokázat prostřednictvím systému (systémů) REESS namontovaného ve vozidlech, která byla podrobena nárazové zkoušce podle přílohy 3 předpisu č. 12 nebo 94 (pro čelní náraz) a přílohy 4 předpisu č. 95 (pro boční náraz). Okolní teplota a stav nabití musí být v souladu s výše uvedenými předpisy.

6.4.2.1.2. Zvláštní zkouška založená na konstrukčních částech vozidla

Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8D tohoto předpisu.

Deformační sílu, která nahrazuje předepsanou sílu uvedenou v bodě 3.2.1 přílohy 8D, určí výrobce vozidla na základě údajů získaných buď z provedených nárazových zkoušek, nebo jejich simulace, jak je uvedeno v příloze 3 předpisu č. 12 nebo č. 94 ve směru pohybu a podle přílohy 4 předpisu č. 95 ve vodorovném směru, kolmo ke směru pohybu. Tyto síly musí schválit technická zkušebna.

Výrobce může se souhlasem technické zkušebny použít síly získané z údajů, které vzešly z alternativních postupů nárazových zkoušek, tyto síly však musí být stejné nebo větší než síly, které by byly výsledkem použití údajů podle předpisů uvedených výše.

Výrobce může stanovit příslušné části konstrukce vozidla, které se používají k mechanické ochraně konstrukčních částí systému REESS. Při zkoušce se systém REESS upevní ke konstrukci vozidla způsobem, který představuje jeho montáž ve vozidle.

6.4.2.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8D tohoto předpisu.

Systém REESS schválený podle tohoto bodu musí být namontován v poloze mezi dvěma rovinami; a) svislou rovinou kolmou ke středové ose vozidla nacházející se 420 mm vzad od předního okraje vozidla, a b) svislou rovinou kolmou ke středové ose vozidla nacházející se 300 mm vpřed od zadního okraje vozidla.

Vymezení pro montáž musí být zdokumentováno v části 2 přílohy 6.

Deformační síla uvedená v bodě 3.2.1 přílohy 8D může být nahrazena hodnotou udanou výrobcem, přičemž deformační síla musí být zdokumentována v části 2 přílohy 6 jakožto vymezení pro montáž. V tomto případě výrobce vozidla, který takový systém REESS používá, musí při schvalovacím procesu podle části I tohoto předpisu prokázat, že kontaktní síla vyvíjená na REESS nepřekročí hodnotu udávanou výrobcem systému REESS. Tuto sílu určí výrobce vozidla na základě údajů získaných buď z provedené nárazové zkoušky, nebo její simulace, jak je uvedeno v příloze 3 předpisu č. 12 nebo č. 94 ve směru pohybu, a podle přílohy 4 předpisu č. 95 ve vodorovném směru, kolmo ke směru pohybu. Tyto síly musí schválit výrobce i technická zkušebna.

Výrobce může se souhlasem technické zkušebny použít síly získané z údajů, které vzešly z alternativních postupů nárazových zkoušek, tyto síly však musí být stejné nebo větší než síly, které by byly výsledkem použití údajů podle předpisů uvedených výše.

6.4.2.3. Kritéria přijatelnosti

Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

- a) požáru;
- b) výbuchu;

c1) úniku elektrolytu, jestliže se zkouší podle bodu 6.4.1.1:

- i) po dobu 30 minut od nárazu nesmí dojít k vylití elektrolytu z REESS do prostoru pro cestující;
- ii) vně prostoru pro cestující se nesmí vylít více než 7 % objemových kapacity elektrolytu REESS (na trakční baterie otevřeného typu se vztahuje rovněž omezení na maximálně 5 litrů);

c2) úniku elektrolytu, jestliže se zkouší podle bodu 6.4.2.2:

U vysokonapěťového REESS musí při měření podle přílohy 4 A nebo 4B tohoto předpisu izolační odpor zkoušeného zařízení zajistit minimálně 100 Ω/V pro celý REESS, anebo musí zkoušené zařízení splnit stupeň ochrany IPXXB.

Zkouší-li se podle bodu 6.4.2.2, únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

K potvrzení souladu s písmenem c1) bodu 6.4.2.3 se na fyzickou ochranu (plášť) musí v případě nutnosti aplikovat vhodný potah, aby se potvrdilo, zda-li v důsledku nárazové zkoušky došlo k úniku elektrolytu z REESS. Nezajistí-li výrobce prostředky k rozlišení mezi únikem různých kapalin, považuje se veškerý únik kapalin za únik elektrolytu.

6.5. Ohnivzdornost

Tato zkouška se požaduje u REESS, který obsahuje hořlavý elektrolyt.

Tato zkouška se nevyžaduje, pokud je REESS ve vozidle namontován tak, že nejnižší plocha jeho pláště se nachází výše než 1,5 m nad vozovkou. Výrobce se může rozhodnout, že tuto zkoušku provede, pokud je spodní plocha REESS výše než 1,5 m nad vozovkou. Zkouší se jeden zkušební vzorek.

Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď:

- a) jako zkouška na vozidle v souladu s bodem 6.5.1 tohoto předpisu, nebo
- b) jako zkouška založená na konstrukčních částech v souladu s bodem 6.5.2 tohoto předpisu.

6.5.1. Zkouška na vozidle

Zkouška se provádí v souladu s bodem 3.2.1 přílohy 8E tohoto předpisu.

Schválení systému REESS zkoušeného podle tohoto bodu je omezeno na schválení zvláštního typu vozidla.

6.5.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkouška se provádí v souladu s bodem 3.2.2 přílohy 8E tohoto předpisu.

6.5.3. Kritéria přijatelnosti

6.5.3.1. Zkoušené zařízení nesmí při zkoušce vykazovat žádné známky výbuchu:

6.6. Vnější ochrana proti zkratu

6.6.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8F tohoto předpisu.

6.6.2. Kritéria přijatelnosti

6.6.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

- a) úniku elektrolytu;
- b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);

- c) požáru;
- d) výbuchu.

Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

- 6.6.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .

6.7. Ochrana proti přebíjení

- 6.7.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8G tohoto předpisu.

6.7.2. Kritéria přijatelnosti

- 6.7.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

- a) úniku elektrolytu;
- b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);
- c) požáru;
- d) výbuchu.

Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

- 6.7.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .

6.8. Ochrana proti neúměrnému vybití

- 6.8.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8H tohoto předpisu.

6.8.2. Kritéria přijatelnosti

- 6.8.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

- a) úniku elektrolytu;
- b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);
- c) požáru;
- d) výbuchu.

Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

- 6.8.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .

6.9. Ochrana proti přehřátí

- 6.9.1. Zkouška se provádí v souladu s přílohou 8I tohoto předpisu.

6.9.2. Kritéria přijatelnosti

- 6.9.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

- a) úniku elektrolytu;
- b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťových REESS);
- c) požáru;
- d) výbuchu.

Únik elektrolytu se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoliv část zkoušeného zařízení odmontována.

6.9.2.2. U vysokonapěťových REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 4B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V .

6.10. Emise

Je třeba vzít v úvahu případné emise plynů způsobené při procesu přeměny energie při běžném používání.

6.10.1. Trakční baterie otevřeného typu musí splňovat požadavky bodu 5.4 tohoto předpisu, pokud jde o emise vodíku.

Má se za to, že systémy s uzavřeným chemickým procesem neprodukují při normálním provozu žádné emise (například lithium-iontové baterie).

Uzavřený chemický proces musí výrobce baterie popsat a zdokumentovat v části 2 přílohy 6.

Ostatní technologie musí výrobce a technická zkušebna vyhodnotit z hlediska případných emisí za běžných provozních podmínek.

6.10.2. Kritéria přijatelnosti

Emise vodíku viz bod 5.4 tohoto předpisu.

U bezemisních systémů s uzavřeným chemickým procesem se ověření nevyžaduje.

7. ZMĚNY A ROZŠÍŘENÍ SCHVÁLENÍ TYPU

7.1. Každá změna typu vozidla nebo REESS podle tohoto předpisu musí být oznámena schvalovacímu orgánu, který typ vozidla nebo REESS schválil. Tento orgán pak může buď:

7.1.1. usoudit, že není pravděpodobné, že by provedené změny měly výrazný nepříznivý vliv, a že vozidlo nebo REESS v každém případě stále vyhovuje požadavkům, nebo

7.1.2. požadovat od technické zkušebny odpovědné za provádění zkoušek nový zkušební protokol.

7.2. Potvrzení nebo zamítnutí schválení typu s uvedením změny se oznámí smluvním stranám dohody, které uplatňují tento předpis, postupem stanoveným v bodě 4.3.

7.3. Schvalovací orgán, který vydává rozšíření schválení, přidělí každému formuláři sdělení takového rozšíření pořadové číslo a uvědomí o tom ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které předpis používají, prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 1 (část 1 nebo část 2) tohoto předpisu.

8. SHODNOST VÝROBY

8.1. Vozidla nebo REESS schválené podle tohoto předpisu musí být vyráběny tak, aby odpovídaly schválenému typu tím, že budou splňovat požadavky příslušné části/příslušných částí tohoto předpisu.

8.2. Splnění požadavků bodu 8.1 se ověřuje vhodnou kontrolou výroby.

8.3. Držitel schválení typu je zejména povinen:

8.3.1. zajistit postupy účinné kontroly kvality vozidel nebo REESS;

8.3.2. mít přístup ke zkušebnímu zařízení nezbytnému pro kontrolu shodnosti výroby u každého schváleného typu;

8.3.3. zajistit, aby byly zaznamenávány výsledky zkoušek a aby přiložené dokumenty byly dostupné po dobu stanovenou v dohodě se schvalovacím orgánem;

8.3.4. analyzovat výsledky každého druhu zkoušek s cílem ověřit a zajistit stálost vlastností vozidla nebo REESS se zřetelem k přípustným odchylkám při průmyslové výrobě;

- 8.3.5. zajistit, aby se pro každý typ vozidla nebo konstrukční části prováděly alespoň zkoušky uvedené v příslušné části (částech) tohoto předpisu;
- 8.3.6. zajistit, aby v případě, kdy některý ze vzorků nebo zkoušených prvků prokáže při určité zkoušce neshodu s typem, byly vybrány nové vzorky a provedena nová zkouška. Musí být učiněny veškeré nezbytné kroky k obnovení shodnosti příslušné výroby.
- 8.4. Schvalovací orgán, který udělil schválení typu, může kdykoliv ověřit metody kontroly shodnosti používané v každém výrobním zařízení.
- 8.4.1. Při každé inspekci musí být přítomnému inspektorovi předloženy zkušební a výrobní záznamy.
- 8.4.2. Inspektor může namátkově odebírat vzorky, které se odzkouší v laboratoři výrobce. Minimální počet vzorků může být stanoven podle výsledků kontrol provedených výrobcem.
- 8.4.3. Jestliže se zdá, že je kvalita nevyhovující nebo že je nezbytné ověřit platnost zkoušek prováděných při použití bodu 8.4.2, odebere inspektor vzorky, které pak budou zaslány technické zkušebně, která prováděla zkoušky ke schválení typu.
- 8.4.4. Příslušný orgán je oprávněn provádět jakékoli zkoušky předepsané v tomto předpisu.
- 8.4.5. Obvyklá četnost inspekcí ze strany schvalovacího orgánu činí jednu inspekci za rok. Pokud se při některé z těchto inspekcí zjistí nevyhovující výsledky, schvalovací orgán zajistí, aby se vykonala veškerá opatření nutná k co nejrychlejšímu obnovení shodnosti výroby.
9. POSTIHY ZA NESHODNOST VÝROBY
- 9.1. Nejsou-li splněny požadavky uvedené v bodě 8 výše, nebo jestliže vozidlo/REESS nebo jeho konstrukční části nesplní požadavky zkoušek předepsaných ve výše uvedeném bodě 8.3.5, může být schválení, které bylo pro typ vozidla/REESS uděleno podle tohoto předpisu, odebráno.
- 9.2. Pokud smluvní strana dohody, která uplatňuje tento předpis, odejme již udělené schválení, musí o tom formulářem sdělení podle vzoru v příloze 1 (část 1 nebo část 2) tohoto předpisu ihned uvědomit ostatní smluvní strany, jež tento předpis uplatňují.
10. DEFINITIVNÍ UKONČENÍ VÝROBY
- Pokud držitel schválení zcela přestane vyrábět typ vozidla/REESS, který byl schválen v souladu s tímto předpisem, oznámí tuto skutečnost orgánu, který schválení udělil. Po obdržení příslušného sdělení o tom uvedený orgán informuje ostatní smluvní strany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, a to prostřednictvím formuláře sdělení podle vzoru v příloze 1 (část 1 nebo část 2) tohoto předpisu.
11. NÁZVY A ADRESY TECHNICKÝCH ZKUŠEBEN ODPOVĚDNÝCH ZA PROVÁDĚNÍ SCHVALOVACÍCH ZKOUŠEK A NÁZVY A ADRESY SCHVALOVACÍCH ORGÁNŮ
- Smluvní stany dohody z roku 1958, které uplatňují tento předpis, sdělí sekretariátu Organizace spojených národů názvy a adresy technických zkušeben provádějících schvalovací zkoušky a názvy a adresy schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým se zasílají formuláře potvrzující udělení, rozšíření, zamítnutí nebo odnětí schválení nebo o definitivním ukončení výroby vydané v jiných zemích.
12. PŘECHODNÁ USTANOVENÍ
- 12.1. Od data vstupu v platnost série změn 02 nesmí žádná smluvní strana, která uplatňuje tento předpis, zamítnout udělit schválení podle tohoto předpisu ve znění série změn 02.
- 12.2. Po [36] měsících od data vstupu série změn 02 v platnost smí smluvní strany, které uplatňují tento předpis, udělit schválení typu pouze tehdy, pokud schvalovaný typ vozidla vyhovuje požadavkům tohoto předpisu ve znění série změn 02.

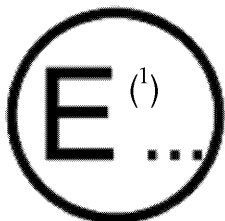
- 12.3. Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, musí nadále udělovat schválení pro typy vozidel, které splňují požadavky tohoto předpisu ve znění předchozích sérií změn, po dobu [36] měsíců, jež následují po datu vstupu série změn 02 v platnost.
 - 12.4. Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, nesmí odmítnout udělit rozšíření schválení podle předchozích sérií změn tohoto předpisu.
 - 12.5. Bez ohledu na výše uvedená přechodná ustanovení nejsou smluvní strany, které začnou uplatňovat tento předpis až po datu vstupu poslední série změn v platnost, povinny uznávat schválení, která byla udělena v souladu s kteroukoli předchozí sérií změn tohoto předpisu.
-

PŘÍLOHA 1

ČÁST 1

Sdělení

(maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal:

Název správního orgánu

.....

.....

.....

ve věci ⁽²⁾: udělení schválení

 rozšíření schválení

 zamítnutí schválení

 odnětí schválení

 definitivního ukončení výroby

typu vozidla z hlediska bezpečnosti jeho elektrických zařízení podle předpisu č. 100

Schválení č. Rozšíření č.

1. Obchodní název nebo značka vozidla:
2. Typ vozidla:
3. Kategorie vozidla:
4. Název a adresa výrobce:
5. Případně název a adresa zástupce výrobce:
6. Popis vozidla:
- 6.1. Typ systému REESS:
- 6.1.1. Číslo schválení systému REESS nebo popis systému REESS ⁽²⁾
- 6.2. Pracovní napětí:
- 6.3. Systém pohonu (např. hybridní, elektrický):
7. Vozidlo předáno ke schválení dne:
8. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
9. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou:
10. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou:
11. Umístění značky schválení typu:
12. Důvod/y rozšíření schválení (jedná-li se o rozšíření) ⁽²⁾:
13. Schválení typu uděleno/rozšířeno/zamítnuto/odňato ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

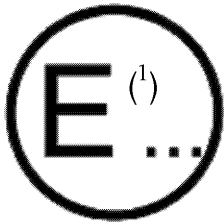
⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

-
14. Místo:
 15. Datum:
 16. Podpis:
 17. Dokumentaci připojenou k žádosti o schválení nebo o rozšíření lze získat na vyžádání.

ČÁST 2

Sdělení

(maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal:

Název správního orgánu

.....

.....

.....

ve věci ⁽²⁾: udělení schválení
 rozšíření schválení
 zamítnutí schválení
 odnětí schválení
 definitivního ukončení výroby

typu REESS jakožto konstrukční části/samostatného technického celku podle předpisu č. 100

Schválení č. Rozšíření č.

1. Obchodní název nebo značka systému REESS:
2. Typ systému REESS:
3. Název a adresa výrobce:
4. Případně název a adresa zástupce výrobce:
5. Popis systému REESS:
6. Omezení vztahující se na montáž systému REESS popsána v bodech 6.4 a 6.5:
7. Systém REESS předán ke schválení dne:
8. Technická zkušebna odpovědná za provedení schvalovacích zkoušek:
9. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou:
10. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou:
11. Umístění značky schválení typu:
12. Důvod/y rozšíření schválení (jedná-li se o rozšíření) ⁽¹⁾:
13. Schválení typu uděleno/rozšířeno/zamítnuto/odňato ⁽²⁾:
14. Místo:
15. Datum:
16. Podpis:
17. Dokumentaci připojenou k žádosti o schválení nebo o rozšíření lze získat na vyžádání.

⁽¹⁾ Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení pro schválení typu v předpisu).

⁽²⁾ Nehodící se škrtněte.

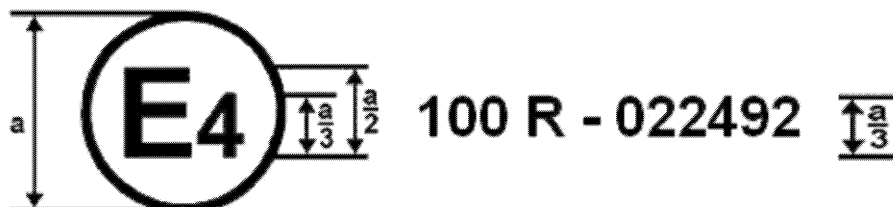
PŘÍLOHA 2

USPOŘÁDÁNÍ ZNAČEK SCHVÁLENÍ TYPU

Vzor A

(Viz bod 4.4 tohoto předpisu)

Obrázek 1



a = 8 mm (minimum)

Značka schválení na obrázku 1 upevněná na vozidle prokazuje, že typ silničního vozidla byl schválen v Nizozemsku (E4) v souladu s předpisem č. 100 pod číslem schválení 022492. První dvě číslice čísla schválení udávají, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 100 ve znění série změn 02.

Obrázek 2

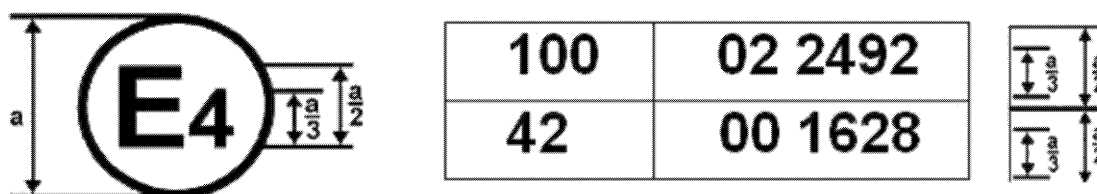


a = 8 mm (minimum)

Značka schválení na obrázku 2 upevněná na systému REESS („ES“) prokazuje, že daný typ byl schválen v Nizozemsku (E4) v souladu s předpisem č. 100 pod číslem schválení 022492. První dvě číslice čísla schválení udávají, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 100 ve znění série změn 02.

Vzor B

(Viz bod 4.5 tohoto předpisu)



a = 8 mm (minimum)

Výše uvedená značka schválení typu upevněná na vozidlo prokazuje, že dotyčné silniční vozidlo bylo schváleno v Nizozemsku (E4) v souladu s předpisy č. 100 a 42⁽¹⁾. Číslo schválení udávají, že ke dni vydání schválení zahrnoval předpis č. 100 řadu změn 02, zatímco předpis č. 42 byl stále ve svém původním znění.

⁽¹⁾ Druhé z těchto čísel je uvedeno pouze jako příklad.

PŘÍLOHA 3

OCHRANA PŘED PŘÍMÝM DOTYKEM ČÁSTÍ POD NAPĚTÍM

1. PŘÍSTUPOVÉ SONDY

Přístupové sondy pro ověření ochrany osob před přístupem k živým částem jsou uvedeny v tabulce.

2. ZKUŠEBNÍ PODMÍNKY

Přístupová sonda je silou uvedenou v tabulce tlačena do každého z otvorů v krytu. Pronikne-li sonda zcela nebo částečně, umístí se do každé možné polohy, avšak v žádném případě nesmí otvorem zcela proniknout dorazová přední strana sondy.

Vnitřní překážky se považují za část krytu.

V případě potřeby se mezi sondu a živé části uvnitř překážky nebo krytu sériově zapojí nízkonapěťový zdroj (o napětí od 40 V do 50 V) a vhodná svítidla.

Metoda signálového obvodu by se měla rovněž použít v případě pohyblivých živých částí vysokonapěťového zařízení.

Je-li to možné, smí se vnitřní pohyblivé části pomalu uvádět v činnost.

3. PODMÍNKY PRO SCHVÁLENÍ

Přístupová sonda se nesmí dotknout živých částí.

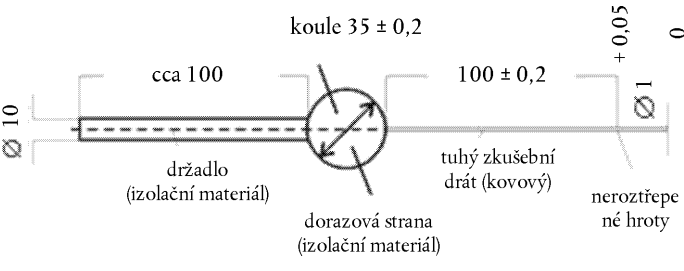
Je-li splnění tohoto požadavku ověřeno signálním obvodem mezi sondou a živými částmi, nesmí se svítidla rozsvítit.

V případě zkoušky pro IPXXB může kloubový zkušební prst proniknout až do délky 80 mm, avšak dorazová strana (s průměrem 50 mm x 20 mm) otvorem nesmí proniknout. Z výchozí rovné polohy se oba klouby zkušebního prstu postupně ohnou do úhlu 90° k ose spojených článků prstu a prst se umístí do každé možné polohy.

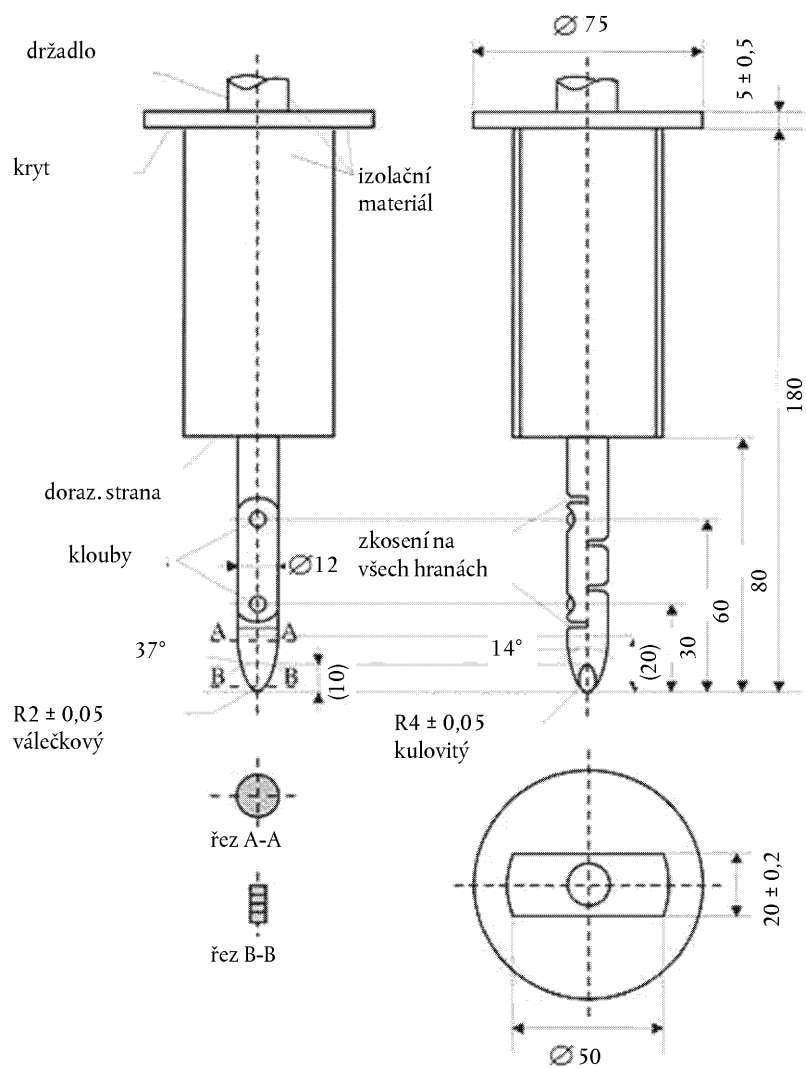
V případě zkoušek pro IPXXD může přístupová sonda proniknout v celé své délce, avšak dorazová strana otvorem nesmí proniknout zcela.

Přístupové sondy pro zkoušky ochrany osob před přístupem k nebezpečným částem

První číslice	Dodatkov é písmeno	Přístupová sonda (rozměry v mm)	Zkušební síla
2	B	<p>Kloubový zkušební prst</p> <p>veškeré rozměry viz obr.</p> <p>izolační materiál</p> <p>kloubový zkušební prst (kovový)</p> <p>dorzová strana Ø 50 x 20</p> <p>12</p> <p>80</p>	10 N ± 10 %

První číslice	Dodatkové písmeno	Přístupová sonda (rozměry v mm)	Zkušební síla
4, 5, 6	D	<p>Zkušební drát, průměr 1,0 mm, délka 100 mm</p>  <p>koule $35 \pm 0,2$</p> <p>cca 100</p> <p>držadlo (izolační materiál)</p> <p>dorazová strana (izolační materiál)</p> <p>tuhý zkušební drát (kovový)</p> <p>nerostřípečné hroty</p> <p>$\text{Ø } 10$</p> <p>$100 \pm 0,2$</p> <p>$\text{Ø } 1$</p> <p>$+0,05$</p> <p>0</p>	$1 \text{ N} \pm 10 \%$

Kloubový zkušební prst



Materiál: kov, není-li uvedeno jinak

Lineární rozměry v milimetrech

Tolerance pro rozměry, u nichž není tolerance uvedena:

- a) úhly Nn: 0/- 10°;
- b) lineární rozměry: max. 25 mm: 0/- 0,05 mm nad 25 mm: ± 0,2 mm

Oba kloubové spoje musí ve stejné rovině a ve stejném směru umožňovat pohyb pod úhlem 90° s tolerancí 0 až + 10°.

PŘÍLOHA 4 A

METODA MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU PRO ZKOUŠKY NA VOZIDLECH

1. OBECNÉ

Izolační odpor každé vysokonapěťové sběrnice se měří nebo stanovuje výpočtem pomocí naměřených hodnot z každé části nebo konstrukční části vysokonapěťové sběrnice (dále jen „oddělené měření“).

2. METODA MĚŘENÍ

Měření izolačního odporu se provádí výběrem vhodné metody měření z metod uvedených v bodech 2.1 až 2.2 této přílohy, v závislosti na elektrickém napětí na živých částech nebo na izolačním odporu atd.

Rozsah elektrického obvodu, který má být měřen, musí být předem vyjasněn pomocí schémat elektrických obvodů atd.

Kromě toho lze provést nezbytné úpravy pro měření izolačního odporu, jako je odstranění krytu za účelem zajištění přístupu k živým částem, tažení měřicích vodičů, změny softwaru atd.

V případech, kdy jsou naměřené hodnoty nestabilní v důsledku činnosti palubního systému sledování izolačního odporu apod., lze za účelem provedení měření provést nezbytné úpravy, jako je zastavení činnosti dotyčného zařízení nebo jeho odstranění. V případě odstranění daného zařízení je dále nutno pomocí schémat atd. prokázat, že nedojde ke změně izolačního odporu mezi živými částmi a elektrickou kostrou.

Je třeba věnovat co největší pozornost tomu, aby nedošlo ke zkratu, úrazu elektrickým proudem atd., jelikož tato kontrola může vyžadovat přímý zásah do vysokonapěťového obvodu.

2.1. Metoda měření pomocí napětí ze zdrojů nacházejících se mimo vozidlo

2.1.1. Měřicí přístroj

Použije se přístroj pro zkoušku izolačního odporu, který dokáže přivádět stejnosměrné napětí, které je vyšší než pracovní napětí vysokonapěťové sběrnice

2.1.2. Metoda měření

Přístroj pro zkoušku izolačního odporu se připojí mezi živé části a elektrickou kostru. Poté se izolační odpor změní přivedením stejnosměrného napětí o hodnotě představující nejméně polovinu pracovního napětí vysokonapěťové sběrnice.

Pokud má systém v galvanicky propojeném obvodu (např. z důvodu použití zvyšujícího měniče napětí) několik rozsahů napětí a některé z konstrukčních částí nesou pracovní napětí celého obvodu, lze izolační odpor mezi těmito konstrukčními částmi a elektrickou kostrou měřit odděleně přivedením napětí o hodnotě představující nejméně polovinu jejich pracovního napětí, přičemž tyto konstrukční části musí být odpojeny.

2.2. Metoda měření s využitím vlastního systému REESS jako stejnosměrného zdroje napětí

2.2.1. Podmínky zkoušení vozidla

Na vysokonapěťovou sběrnici se přivede napětí z vlastního REESS vozidla a/nebo ze systému konverze energie a úroveň napětí REESS a/nebo systému konverze energie po celou dobu zkoušky musí být nejméně jmenovité provozní napětí určené výrobcem vozidla.

2.2.2. Měřicí přístroj

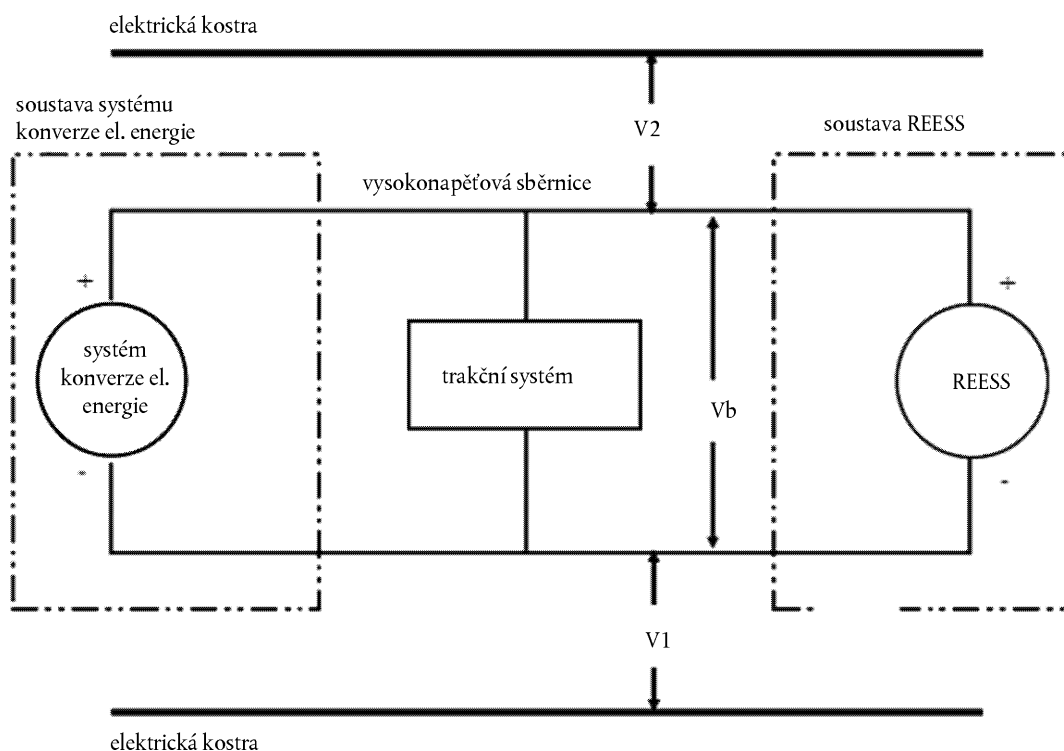
Voltmetr použitý při této zkoušce musí měřit stejnosměrné hodnoty a jeho vnitřní odpor musí být nejméně 10 M Ω .

2.2.3. Metoda měření

2.2.3.1. První krok

Napětí se měří tak, jak je znázorněno na obrázku 1, a zaznamenává se napětí vysokonapěťové sběrnice (V_b). Napětí V_b musí být rovno jmenovitému provoznímu napětí REESS a/nebo systému konverze na elektrickou energii určené výrobcem vozidla nebo musí být vyšší.

Obrázek 1

Měření V_b , V_1 , V_2 

2.2.3.2. Druhý krok

Změří se a zaznamená napětí (V_1) mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

2.2.3.3. Třetí krok

Změří se a zaznamená napětí (V_2) mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

2.2.3.4. Čtvrtý krok

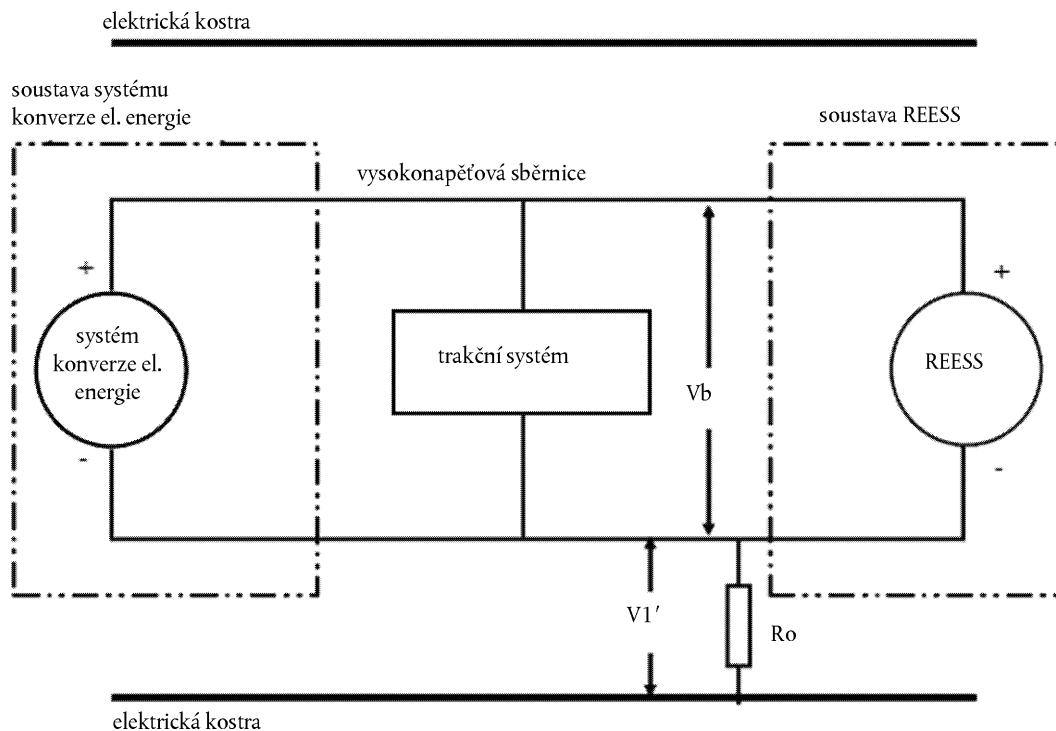
Pokud je V_1 rovno V_2 nebo vyšší, připojí se mezi zápornou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou standardní známý odpor (R_o). S připojeným R_o se změří napětí (V_1') mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 2).

Elektrická izolace (R_i) se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

Obrázek 2

Měření V1'

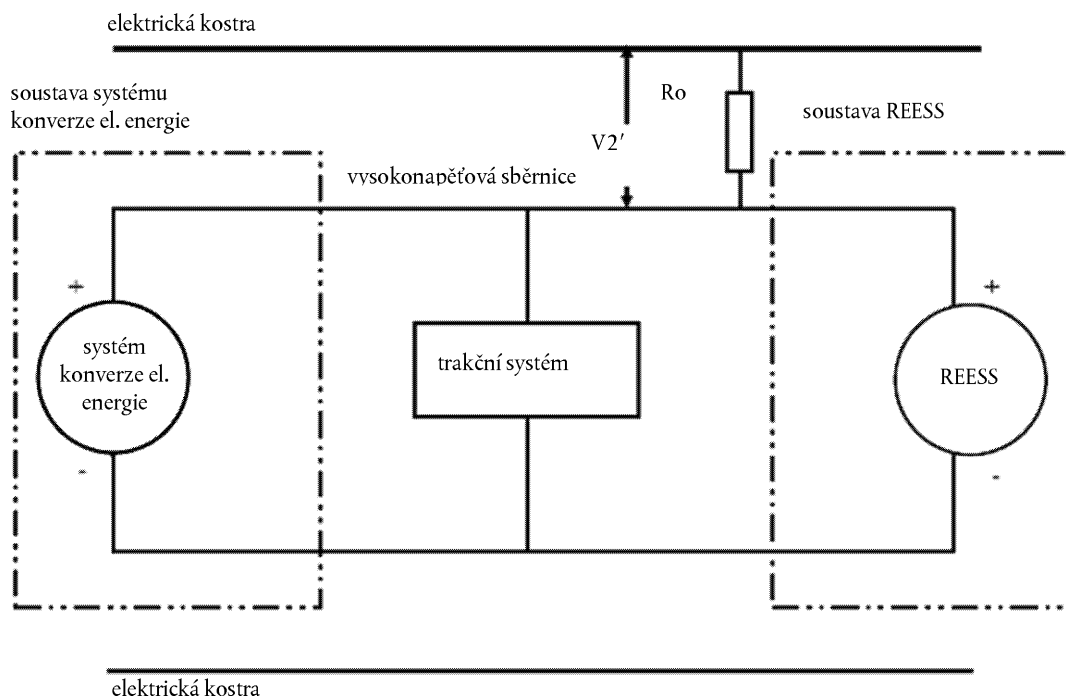


Pokud je V2 vyšší než V1, připojí se mezi kladnou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostru standardní známý odpor (Ro). S připojeným Ro se změní napětí (V2') mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 3). Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle uvedeného vzorce. Tato hodnota elektrické izolace (v Ω) se vydělí jmenovitým provozním napětím vysokonapěťové sběrnice (ve voltech).

Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

Obrázek 3

Měření V_2' 

2.2.3.5. Pátý krok

Vydělením hodnoty elektrické izolace R_i (v Ω) pracovním napětím vysokonapěťové sběrnice (ve voltech) se vypočte izolační odpor (v Ω/V).

Pozn.: Standardní známý odpor R_o (v Ω) by měl mít hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu (v Ω/V) vynásobeného pracovním napětím vozidla $\pm 20\%$ (ve voltech). R_o nemusí přesně odpovídat této hodnotě, jelikož rovnice jsou platné pro každý R_o ; nicméně hodnota R_o v tomto rozsahu poskytuje dobré rozlišení pro měření napětí.

PŘÍLOHA 4B

METODA MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU PRO ZKOUŠKY SYSTÉMU REESS ZALOŽENÉ NA KONSTRUKČNÍCH ČÁSTECH

1. METODA MĚŘENÍ

Měření izolačního odporu se provádí výběrem vhodné metody měření z metod uvedených v bodech 1.1 až 1.2 této přílohy, v závislosti na elektrickém napětí na živých částech nebo na izolačním odporu atd.

Nelze-li provozní napětí zkoušeného zařízení (V_b, obrázek 1) změřit (např. kvůli odpojení elektrického obvodu způsobenému hlavními stykači nebo pojistkami), může být zkouška provedena s upraveným zkoušeným zařízením, aby bylo možné změřit vnitřní napětí (před hlavními stykači).

Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledky zkoušky.

Rozsah elektrického obvodu, který se má měřit, je třeba předem vyjasnit např. pomocí schémat elektrického obvodu atd. Pokud jsou vysokonapěťové sběrnice vzájemně galvanicky izolovány, musí se změřit izolační odpor každého elektrického obvodu.

Kromě toho lze provést nezbytné úpravy pro měření izolačního odporu, jako je odstranění krytu za účelem zajištění přístupu k živým částem, tažení měřicích vodičů, změny softwaru atd.

V případech, kdy jsou naměřené hodnoty nestabilní v důsledku činnosti systému sledování izolačního odporu apod., lze za účelem provedení měření provést nezbytné úpravy, jako je zastavení činnosti dotyčného zařízení nebo jeho odstranění. V případě odstranění daného zařízení je dále nutno pomocí schémat atd. prokázat, že nedojde ke změně izolačního odporu mezi živými částmi a uzemněním, které výrobce stanovil jako místo připojení k elektrické kostře, je-li zařízení na vozidle namontováno.

Je třeba věnovat co největší pozornost tomu, aby nedošlo ke zkratu, úrazu elektrickým proudem atd., jelikož tato kontrola může vyžadovat přímý zásah do vysokonapěťového obvodu.

1.1. Metoda měření pomocí napětí z externích zdrojů

1.1.1. Měřicí přístroj

Použije se přístroj pro zkoušku izolačního odporu, který dokáže přivádět stejnosměrné napětí, které je vyšší než jmenovité napětí zkoušeného zařízení.

1.1.2. Metoda měření

Přístroj pro zkoušku izolačního odporu se připojí mezi živé části a uzemnění. Poté se izolační odpor změří.

Pokud má systém v galvanicky propojeném obvodu (např. z důvodu použití zvyšujícího měniče napětí) několik rozsahů napětí a některé z konstrukčních částí nesnesou pracovní napětí celého obvodu, lze izolační odpor mezi těmito konstrukčními částmi a uzemněním měřit odděleně přivedením napětí o hodnotě představující nejméně polovinu jejich pracovního napětí, přičemž tyto konstrukční části musí být odpojeny.

1.2. Metoda měření s využitím zkoušeného zařízení jako zdroje stejnosměrného napětí

1.2.1. Zkušební podmínky

Napětí zkoušeného zařízení po celou dobu zkoušky musí být přinejmenším na úrovni jmenovitého provozního napětí zkoušeného zařízení.

1.2.2. Měřicí přístroj

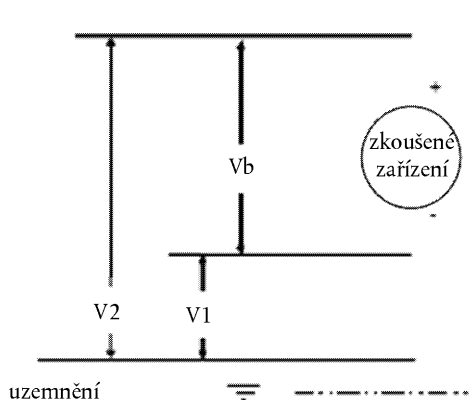
Voltmetr použitý při této zkoušce musí měřit stejnosměrné hodnoty a jeho vnitřní odpor musí být nejméně 10 MΩ.

1.2.3. Metoda měření

1.2.3.1. První krok

Napětí se měří tak, jak je znázorněno na obrázku 1, a zaznamenává se provozní napětí zkoušeného zařízení (V_b , obrázek 1). Napětí V_b se musí rovnat nebo být větší než jmenovité provozní napětí zkoušeného zařízení.

Obrázek 1



1.2.3.2. Druhý krok

Změří se a zaznamená napětí (V_1) mezi záporným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 1).

1.2.3.3. Třetí krok

Změří se a zaznamená napětí (V_2) mezi kladným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 1).

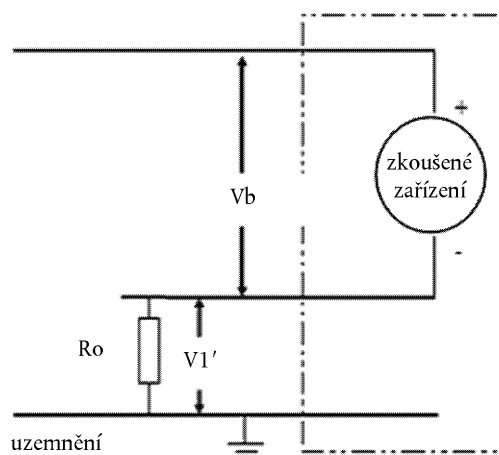
1.2.3.4. Čtvrtý krok

Pokud je V_1 rovno V_2 nebo vyšší, připojí se mezi záporný pól zkoušeného zařízení a uzemnění standardní známý odpor (R_o). Po namontování R_o se změří a zaznamená napětí (V_1') mezi záporným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 2).

Elektrická izolace (R_i) se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

Obrázek 2

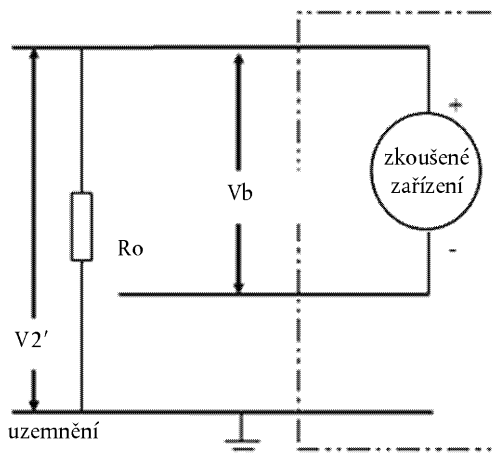


Pokud je V_2 vyšší než V_1 , připojí se mezi kladný pól zkoušeného zařízení a uzemnění standardní známý odpor (R_o). Po namontování R_o se změří a zaznamená napětí (V_2') mezi kladným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 3).

Elektrická izolace (R_i) se vypočítá podle tohoto vzorce:

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

Obrázek 3



1.2.3.5. Pátý krok

Vydělením hodnoty elektrické izolace R_i (v Ω) jmenovitým napětím zkoušeného zařízení (ve voltech) se vypočte izolační odpor (v Ω/V).

Poznámka: Standardní známý odpor R_o (v Ω) by měl mít hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu (v Ω/V) vynásobeného jmenovitým napětím zkoušeného zařízení $\pm 20\%$ (ve voltech). R_o nemusí přesně odpovídat této hodnotě, jelikož rovnice jsou platné pro každý R_o ; nicméně hodnota R_o v tomto rozsahu poskytuje dobré rozlišení pro měření napětí.

PŘÍLOHA 5

METODA OVĚŘENÍ ČINNOSTI PALUBNÍHO SYSTÉMU SLEDOVÁNÍ IZOLAČNÍHO ODPORU

Funkce palubního systému sledování izolačního odporu se kontroluje tímto postupem:

Připojí se rezistor, který nezpůsobí pokles izolačního odporu mezi sledovanou svorkou a elektrickou kostrou pod hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu. Výstraha musí být aktivována.

—

PŘÍLOHA 6

ČÁST 1

Základní vlastnosti silničních vozidel nebo systémů

1. Obecné
 - 1.1. Značka (obchodní firma výrobce):
 - 1.2. Typ:
 - 1.3. Kategorie vozidla:
 - 1.4. Případný obchodní název (názy):
 - 1.5. Název a adresa výrobce:
 - 1.6. Případně název a adresa zástupce výrobce:
 - 1.7. Výkres a/nebo fotografie vozidla:
 - 1.8. Číslo schválení systému REESS:
2. Elektrický motor (trakční motor)
 - 2.1. Typ (vinutí, buzení):
 - 2.2. Maximální netto výkon a/nebo maximální 30 minutový výkon (kW):
3. Systém REESS
 - 3.1. Obchodní název a značka systému REESS:
 - 3.2. Označení všech typů použitých článků:
 - 3.2.1. Chemická charakteristika článků:
 - 3.2.2. Fyzické rozměry:
 - 3.2.3. Kapacita článku (Ah):
 - 3.3. Popis nebo výkres (výkresy) nebo fotografie systému REESS, které poskytují tyto informace:
 - 3.3.1. Struktura:
 - 3.3.2. Konfigurace (počet článků, způsob zapojení atd.):
 - 3.3.3. Rozměry:
 - 3.3.4. Plášť (konstrukce, materiály a fyzické rozměry):
 - 3.4. Elektrické specifikace:
 - 3.4.1. Jmenovité napětí (V):
 - 3.4.2. Pracovní napětí (V):
 - 3.4.3. Kapacita (Ah):
 - 3.4.4. Maximální proud (A):
 - 3.5. Poměr plynové kombinace (v procentech):
 - 3.6. Popis nebo výkres (výkresy) nebo fotografie montáže systému REESS ve vozidle:
 - 3.6.1. Fyzické upevnění:
 - 3.7. Typ řízení teploty

- 3.8. Elektronické ovládání:
- 4. Případný palivový článek
 - 4.1. Obchodní název a značka palivového článku:
 - 4.2. Typy palivových článků:
 - 4.3. Jmenovité napětí (V):
 - 4.4. Počet článků:
 - 4.5. Typ případného systému chlazení:
 - 4.6. Maximální výkon (kW):
- 5. Pojistka a/nebo jistič
 - 5.1. Typ:
 - 5.2. Schéma funkčního rozsahu:
- 6. Svazek výkonových vodičů
 - 6.1. Typ:
- 7. Ochrana před úrazem elektrickým proudem
 - 7.1. Popis koncepce ochrany:
- 8. Další údaje
 - 8.1. Stručný popis zapojení prvků silového obvodu nebo výkresy/vyobrazení znázorňující umístění prvků silového obvodu:
 - 8.2. Schematické zobrazení všech elektrických funkcí, jež jsou součástí silového obvodu:
 - 8.3. Pracovní napětí (V):

ČÁST 2

Základní vlastnosti systému REESS

- 1. REESS
 - 1.1. Obchodní název nebo značka systému REESS:
 - 1.2. Označení všech typů použitých článků:
 - 1.2.1. Chemická charakteristika článků:
 - 1.2.2. Fyzické rozměry:
 - 1.2.3. Kapacita článku (Ah):
 - 1.3. Popis nebo výkres (výkresy) nebo fotografie systému REESS, které poskytují tyto informace
 - 1.3.1. Struktura:
 - 1.3.2. Konfigurace (počet článků, způsob zapojení atd.):
 - 1.3.3. Rozměry:
 - 1.3.4. Plášť (konstrukce, materiály a fyzické rozměry):
 - 1.4. Elektrické specifikace

- 1.4.1. Jmenovité napětí (V):
- 1.4.2. Pracovní napětí (V):
- 1.4.3. Kapacita (Ah):
- 1.4.4. Maximální proud (A):
- 1.5. Poměr plynové kombinace (v procentech):
- 1.6. Popis nebo výkres (výkresy) nebo fotografie montáže systému REESS ve vozidle:
- 1.6.1. Fyzické upevnění:
- 1.7. Typ řízení teploty:
- 1.8. Elektronické ovládání:
- 1.9. Kategorie vozidel, do nichž lze systém REESS montovat:

ČÁST 3

Základní vlastnosti silničních vozidel nebo systémů, u nichž je podvozek napojen na elektrické obvody

- 1. Obecné
 - 1.1. Značka (obchodní firma výrobce):
 - 1.2. Typ:
 - 1.3. Kategorie vozidla:
 - 1.4. Případný obchodní název (názy):
 - 1.5. Název a adresa výrobce:
 - 1.6. Případně název a adresa zástupce výrobce:
 - 1.7. Výkres a/nebo fotografie vozidla:
 - 1.8. Číslo schválení systému REESS:
 - 2. Systém REESS
 - 2.1. Obchodní název a značka systému REESS:
 - 2.2. Chemická charakteristika článků:
 - 2.3. Elektrické specifikace:
 - 2.3.1. Jmenovité napětí (V):
 - 2.3.2. Kapacita (Ah):
 - 2.3.3. Maximální proud (A):
 - 2.4. Poměr plynové kombinace (v procentech):
 - 2.5. Popis nebo výkres (výkresy) nebo fotografie montáže systému REESS ve vozidle:
 - 3. Další údaje
 - 3.1. Pracovní napětí (V) – střídavý obvod:
 - 3.2. Pracovní napětí (V) – stejnosměrný obvod:
-

PŘÍLOHA 7

STANOVENÍ EMISÍ VODÍKU PŘI NABÍJENÍ DOBÍJECÍHO SYSTÉMU PRO UCHOVÁVÁNÍ ENERGIE (REESS)

1. ÚVOD

V této příloze je popsán postup stanovení emisí vodíku při nabíjení systému REESS všech silničních vozidel podle bodu 5.4 tohoto předpisu.

2. POPIS TESTU

Cílem zkoušky emisí vodíku (obrázek této přílohy) je stanovit emise vodíku při nabíjení systému REESS pomocí nabíječky. Zkouška probíhá v těchto krocích:

- a) příprava vozidla/systému REESS,
- b) vybití systému REESS,
- c) stanovení emisí vodíku při běžném nabíjení,
- d) stanovení emisí vodíku při nabíjení nabíječkou vykazující poruchu.

3. ZKOUŠKY

3.1. Zkouška na vozidle

3.1.1. Vozidlo musí být v dobrém mechanickém stavu a v průběhu sedmi dnů před zkouškou musí najet nejméně 300 km. Vozidlo musí být po tuto dobu vybaveno systémem REESS, který je předmětem zkoušky emisí vodíku.

3.1.2. Používá-li se systém REESS při teplotě vyšší, než je teplota prostředí, musí provozovatel teplotu systému REESS udržovat v běžném provozním rozsahu způsobem, který doporučuje výrobce.

Zástupce výrobce musí být schopen potvrdit, že systém regulace teploty systému REESS není poškozen, ani nevykazuje vadu týkající se kapacity.

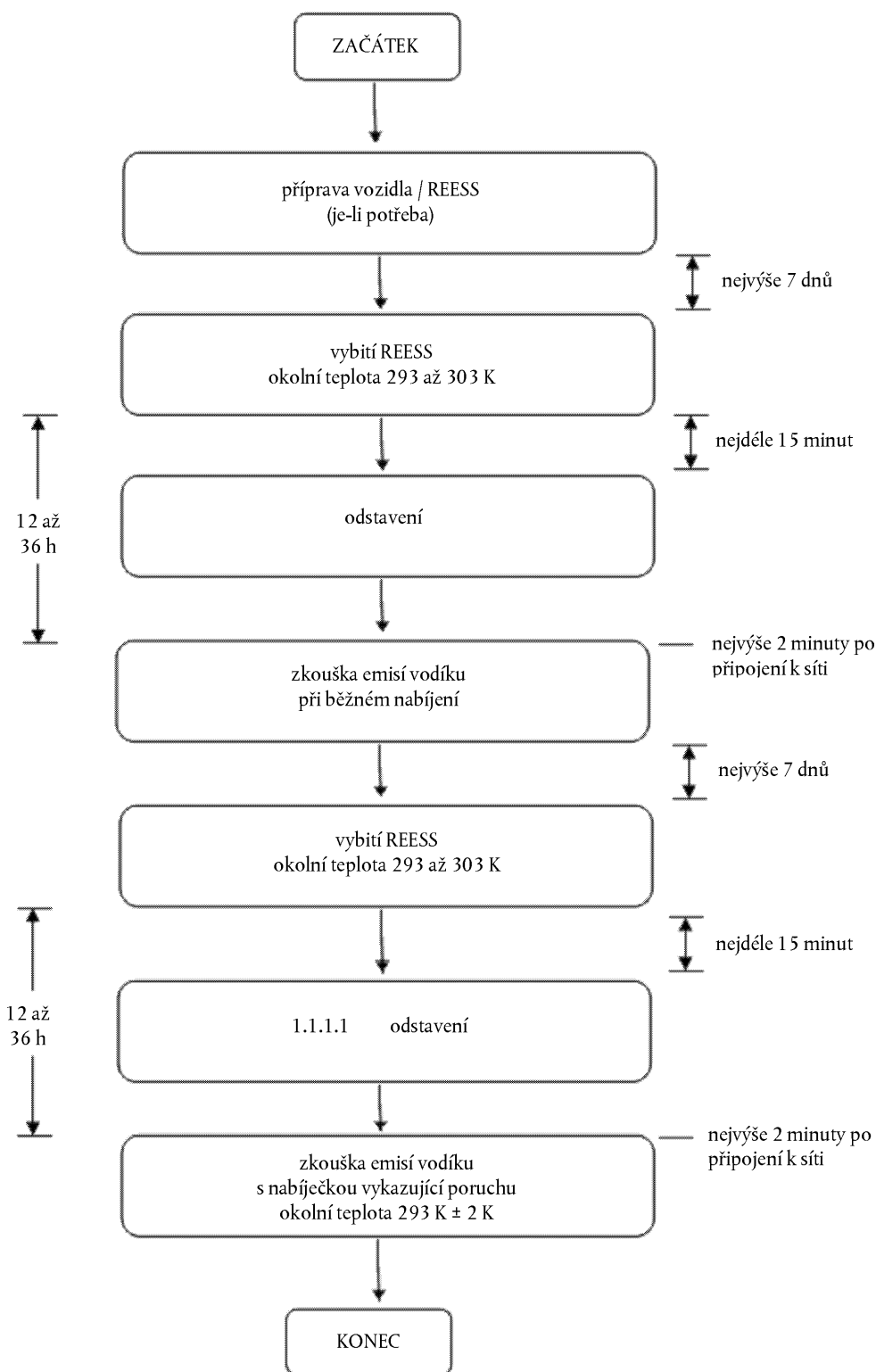
3.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

3.2.1. Systém REESS musí být v dobrém mechanickém stavu a musí být podroben nejméně 5 standardním cyklům (jak je uvedeno v příloze 8 v dodatku).

3.2.2. Používá-li se systém REESS při teplotě vyšší, než je teplota prostředí, musí provozovatel teplotu systému REESS udržovat v běžném provozním rozsahu způsobem, který doporučuje výrobce.

Zástupce výrobce musí být schopen potvrdit, že systém regulace teploty systému REESS není poškozen, ani nevykazuje vadu týkající se kapacity.

Stanovení emisí vodíku při nabíjení systému pro uchovávání energie (REESS)



4. ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ PRO ZKOUŠKU EMISÍ VODÍKU

4.1. Vozidlový dynamometr

Vozidlový dynamometr musí splňovat požadavky série změn 06 předpisu č. 83.

4.2. Komora pro měření emisí vodíku

Komorou pro měření emisí vodíku musí být plynotěsná měřicí komora, která je schopna pojmout zkoušené vozidlo/systém REESS. Vozidlo/systém REESS musí být přístupné ze všech stran a komora, pokud je těsně

uzavřena, musí být plynotěsná podle dodatku 1 k této příloze. Vnitřní povrch komory musí být nepropustný a nesmí reagovat s vodíkem. Systém regulace teploty musí být po celou dobu trvání zkoušky schopen regulovat vnitřní teplotu vzduchu v komoře, jak je pro zkoušku stanoveno, s přípustnou odchylkou ± 2 K.

K vyrovnání změn objemu v důsledku emisí vodíku uvnitř komory může být použita buď komora s proměnným objemem, nebo jiné zkušební zařízení. Komora s proměnným objemem se zvětšuje a zmenšuje v reakci na emise vodíku v komoře. Jsou možné dva způsoby přizpůsobení vnitřního objemu: pohyblivými panely nebo systémem měchů, ve kterém se nepropustné vaky uvnitř komory nafukují nebo vyfukují přepouštěním vzduchu z vnějšku komory podle změn tlaku uvnitř této komory. Jakákoliv konstrukce pro přizpůsobení objemu musí zachovávat celistvost komory, jak stanovuje dodatek 1 této přílohy.

Všechny metody přizpůsobování objemu musí dodržet maximální rozdíl mezi tlakem uvnitř kabiny a barometrickým tlakem v rozmezí ± 5 hPa.

Komoru musí být možné zajistit na stanovený objem. Komora s proměnlivým objemem musí být schopna se přizpůsobovat změnám ze svého „jmenovitého objemu“ (viz příloha 7 dodatek 1 bod 2.1.1) s ohledem na emise vodíku v průběhu zkoušky.

4.3. Analytické systémy

4.3.1. Analyzátor vodíku

4.3.1.1. Vzduch uvnitř komory je monitorován analyzátozem vodíku (typ s elektrochemickým detektorem) nebo chromatografem s detekcí tepelné vodivosti. Vzorek plynu musí být odebrán ze středu jedné z bočních stěn nebo stropu komory a jakýkoli obtok plynu musí být vrácen zpět do komory, pokud možno hned za směšovací ventilátor.

4.3.1.2. Analyzátor vodíku musí mít dobu odezvy nutnou k dosažení 90 % konečné odečítané hodnoty kratší než 10 s. Jeho stabilita musí být během 15 minut měření pro všechny pracovní rozsahy lepší než 2 % plného rozsahu stupnice při nulové hodnotě a ± 20 % při 80 % hodnotě plného rozsahu stupnice.

4.3.1.3. Reprodukovatelnost měření analyzátozem vyjádřená jako jedna směrodatná odchylka musí být pro všechny použité rozsahy lepší než ± 1 % plného rozsahu stupnice při nulové hodnotě a ± 20 % při 80 % hodnotě plného rozsahu stupnice.

4.3.1.4. Provozní rozsahy analyzátoru musí být zvoleny tak, aby analyzátor při měření, kalibraci a při kontrole úniků zajišťoval co nejlepší rozlišení.

4.3.2. Systém záznamu údajů analyzátoru vodíku

Analyzátor vodíku musí být vybaven zařízením, které má zaznamenávat výstup elektrického signálu, a to nejméně jednou za minutu. Záznamový systém musí mít provozní parametry alespoň rovnocenné signálu, který se zaznamenává, a musí zajistit trvalý záznam výsledků. V záznamu musí být jasně udán začátek a konec zkoušky normálního nabíjení a provozu s poruchou nabíjení.

4.4. Záznam teploty

4.4.1. Teplota v komoře se zaznamenává ve dvou bodech teplotními čidly, která jsou zapojena tak, aby udávala střední hodnotu. Měřicí body jsou v komoře přibližně 0,1 m od svislé středové osy každé boční stěny ve výšce $0,9 \pm 0,2$ m.

4.4.2. Teploty v blízkosti článků se zaznamenávají pomocí čidel.

4.4.3. Teploty se po celou dobu měření emisí vodíku zaznamenávají nejméně jednou za minutu.

4.4.4. Přesnost systému záznamu teplot musí být v rozmezí $\pm 1,0$ K a teplota musí být rozlišitelná s přesností $\pm 0,1$ K.

4.4.5. Systém pro záznam nebo zpracování údajů musí být schopen rozlišovat čas s přesností do ± 15 s.

- 4.5. Záznam tlaku
- 4.5.1. Rozdíl Δp mezi barometrickým tlakem v oblasti zkoušení a vnitřním tlakem v komoře musí být během měření emisí vodíku zaznamenáván nejméně jednou za minutu.
- 4.5.2. Přesnost systému pro záznam tlaku musí být do ± 2 hPa a tlak musí být rozlišitelný s přesností $\pm 0,2$ hPa.
- 4.5.3. Systém pro záznam nebo zpracování údajů musí být schopen rozlišovat čas s přesností ± 15 s.
- 4.6. Záznam napětí a proudu
- 4.6.1. Napětí a proud nabíječky (baterie) se po celou dobu měření emisí vodíku zaznamenávají nejméně jednou za minutu.
- 4.6.2. Přesnost systému záznamu napětí musí být do ± 1 V a napětí musí být rozlišitelné s přesností $\pm 0,1$ V.
- 4.6.3. Přesnost systému pro záznam proudu musí být do $\pm 0,5$ A a proud musí být rozlišitelný s přesností $\pm 0,05$ A.
- 4.6.4. Systém zápisu nebo systém zpracování údajů musí být schopný rozlišovat čas s přesností ± 15 sekund.
- 4.7. Ventilátory
- Aby se atmosféra v komoře mohla řádně promíchat, musí být komora vybavena jedním nebo více ventilátory nebo dmychadly s možným průtokem od 0,1 do 0,5 m³/s. Při měření musí být možno dosáhnout v komoře rovnoměrné teploty a koncentrace vodíku. Vozidlo v komoře nesmí být vystaveno přímému proudění vzduchu od ventilátorů nebo dmychadel.
- 4.8. Plyny
- 4.8.1. Pro kalibraci a provoz musí být k dispozici následující čisté plyny:
- čištěný syntetický vzduch (čistota < 1 ppm ekvivalentu C₁; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO₂; $< 0,1$ ppm NO); objem kyslíku mezi 18 a 21 % objemovými,
 - vodík (H₂), minimální čistota 99,5 %.
- 4.8.2. Kalibrační a ověřovací plyny musí obsahovat směs vodíku (H₂) a čištěného syntetického vzduchu. Skutečná koncentrace kalibračního plynu musí být v mezích ± 2 % od jmenovitých hodnot. Při použití děliče plynů se získané zředěné plyny musí určit s přesností ± 2 % jmenovité hodnoty. Koncentrace uvedené v dodatku 1 mohou být také získány děličem plynů při použití syntetického vzduchu jako ředícího plynu.
5. ZKUŠEBNÍ POSTUP
- Zkouška probíhá v těchto pěti krocích:
- příprava vozidla/systému REESS;
 - vybití systému REESS;
 - stanovení emisí vodíku při běžném nabíjení;
 - vybití systému REESS;
 - stanovení emisí vodíku při nabíjení nabíječkou vykazující poruchu.

Pokud je mezi jednotlivými kroky nutno vozidlo/systém REESS přemístit, odtlačí se do dalšího zkušebního prostoru.

5.1. Zkouška na vozidle

5.1.1. Příprava vozidla

Musí se zkontrolovat stárnutí systému REESS, které prokáže, že vozidlo v průběhu sedmi dnů před zkouškou najelo nejméně 300 km. Vozidlo musí být po tuto dobu vybaveno systémem REESS, u něhož byla provedena zkouška emisí vodíku. Nelze-li výše uvedené prokázat, použije se následující postup.

5.1.1.1. Vybíjení a počáteční nabíjení systému REESS

Postup začíná vybitím systému REESS vozidla jízdou po dobu 30 minut po zkušební dráze nebo na vozidlovém dynamometru konstantní rychlostí rovnající se $70 \% \pm 5 \%$ maximální rychlosti vozidla.

Vybíjení se přeruší:

- a) pokud vozidlo není schopno jet rychlostí odpovídající 65 % maximální třicetiminutové rychlosti, nebo
- b) pokud běžný přístroj na přístrojové desce dává řidiči pokyn k zastavení vozidla, nebo
- c) po ujetí vzdálenosti 100 km.

5.1.1.2. Počáteční nabíjení systému REESS

Nabíjí se:

- a) nabíječkou;
- b) při okolní teplotě od 293 K do 303 K.

Z tohoto postupu jsou vyloučeny všechny druhy vnějších nabíječek.

Kritériem pro ukončení nabíjení systému REESS je automatické přerušování nabíjení nabíječkou.

Tento postup zahrnuje všechny druhy zvláštního nabíjení, které by se mohly spustit automaticky nebo ručně, jako jsou například vyrovnávací nabíjení nebo servisní nabíjení.

5.1.1.3. Postup uvedený v bodech 5.1.1.1 až 5.1.1.2 se musí opakovat dvakrát.

5.1.2. Vybití systému REESS

Systém REESS se vybití jízdou po zkušební dráze nebo na vozidlovém dynamometru konstantní rychlostí rovnající se $70 \% \pm 5 \%$ maximální třicetiminutové rychlosti vozidla.

Vybíjení se zastaví:

- a) pokud běžný přístroj na přístrojové desce dává řidiči pokyn k zastavení vozidla, nebo
- b) pokud je maximální rychlost vozidla nižší než 20 km/h.

5.1.3. Odstavení vozidla

Do patnácti minut od dokončení postupu vybíjení baterie podle bodu 5.2 se vozidlo zaparkuje v odstavném prostoru. V době mezi ukončením vybíjení systému REESS a zahájením zkoušky emisí vodíku při běžném nabíjení zde vozidlo musí být zaparkováno nejméně 12 hodin a nejdéle 36 hodin. Po tuto dobu musí být vozidlo odstaveno při teplotě $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$.

5.1.4. Zkouška emisí vodíku při běžném nabíjení

5.1.4.1. Před ukončením odstavení se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud není dosaženo stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede v činnost.

5.1.4.2. Bezprostředně před zkouškou se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

- 5.1.4.3. Po ukončení odstavení se zkoušené vozidlo s vypnutým motorem, s otevřenými okny a s otevřeným zavazadlovým prostorem přesune do měřicí komory.
- 5.1.4.4. Vozidlo se připojí k síti. Systém REESS se nabíjí běžným postupem uvedeným níže v bodě 5.1.4.7.
- 5.1.4.5. Dveře komory se uzavřou a plynotěsně utěsní do dvou minut od elektrického spuštění postupu běžného nabíjení.
- 5.1.4.6. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek běžného nabíjení považuje okamžik utěsnění komory. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pro zkoušku běžného nabíjení.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (bod 6 této přílohy). Teplota prostředí T v komoře nesmí být v průběhu běžného nabíjení nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.1.4.7. Postup běžného nabíjení

Běžné nabíjení se provádí nabíječkou a skládá se z těchto kroků:

- a) nabíjení konstantním výkonem po dobu t_1 ;
- b) přebíjení konstantním proudem po dobu t_2 . Přebíjecí proud je určen výrobcem a odpovídá proudu používanému při vyrovnávacím nabíjení.

Kritériem pro ukončení nabíjení systému REESS je automatické přerušení nabíjení nabíječkou po uplynutí doby nabíjení $t_1 + t_2$. Tato doba nabíjení je omezena na $t_1 + 5$ h, a to i v případě, že je řidiči běžnými přístroji jednoznačně signalizováno, že baterie ještě není plně nabita.

- 5.1.4.8. Bezprostředně před koncem zkoušky se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.
- 5.1.4.9. Odběr vzorku emisí se ukončí v čase $t_1 + t_2$ nebo $t_1 + 5$ h po začátku počátečního odběru podle bodu 5.1.4.6 této přílohy. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f pro zkoušku běžného nabíjení a které se použijí při výpočtu podle bodu 6 této přílohy.
- 5.1.5. Zkouška emisí vodíku s nabíječkou vykazující poruchu
- 5.1.5.1. Nejpozději do sedmi dnů od ukončení předchozí zkoušky se zahájí postup vybíjení systému REESS vozidla podle bodu 5.1.2 této přílohy.
- 5.1.5.2. Kroky postupu podle bodu 5.1.3 této přílohy se musí opakovat.
- 5.1.5.3. Před ukončením odstavení se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud není dosaženo stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede v činnost.
- 5.1.5.4. Bezprostředně před zkouškou se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.
- 5.1.5.5. Po ukončení odstavení se zkoušené vozidlo s vypnutým motorem, s otevřenými okny a s otevřeným zavazadlovým prostorem přesune do měřicí komory.
- 5.1.5.6. Vozidlo se připojí k síti. Systém REESS se nabíjí postupem nabíjení s poruchou nabíječky uvedeným níže v bodě 5.1.5.9.
- 5.1.5.7. Dveře komory se uzavřou a plynotěsně utěsní do dvou minut od elektrického spuštění postupu nabíjení s poruchou nabíječky.
- 5.1.5.8. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek nabíjení s poruchou nabíječky považuje okamžik, kdy je komora utěsněna. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pro zkoušku nabíjení s poruchou nabíječky.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (bod 6 této přílohy). Teplota prostředí T v komoře nesmí být při nabíjení s poruchou nabíječky nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.1.5.9. Postup nabíjení s poruchou nabíječky

Nabíjení s poruchou nabíječky se provádí vhodnou nabíječkou a skládá se z těchto kroků:

- a) nabíjení konstantním proudem po dobu t'_1 ;
- b) nabíjení maximálním proudem podle doporučení výrobce po dobu 30 minut. Během této fáze nabíječka dodává maximální proud podle doporučení výrobce.

5.1.5.10. Bezprostředně před koncem zkoušky se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

5.1.5.11. Zkouška se ukončí v čase $t'_1 + 30$ minut od začátku počátečního odběru vzorků podle bodu 5.1.5.8 výše. Zaznamenává se uplynulá doba. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f pro zkoušku nabíjení s poruchou nabíječky a které se použijí při výpočtu podle bodu 6 této přílohy.

5.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

5.2.1. Příprava systému REESS

Musí se zkontrolovat stárnutí systému REESS, které prokáže, že systém REESS absolvoval nejméně 5 standardních cyklů (jak je uvedeno v dodatku přílohy 8).

5.2.2. Vybití systému REESS

Systém REESS se vybíjí při 70 ± 5 procentech svého jmenovitého výkonu.

Vybíjení se ukončí, jakmile se dosáhne minimálního stavu nabití specifikovaného výrobcem.

5.2.3. Odstavení

Do 15 minut od ukončení vybíjení systému REESS podle bodu 5.2.2 a ještě před začátkem zkoušky emisí vodíku se systém REESS musí stabilizovat při teplotě 293 ± 2 K po dobu nejméně 12 hodin a nejdéle 36 hodin.

5.2.4. Zkouška emisí vodíku při běžném nabíjení

5.2.4.1. Před ukončením stabilizace systému REESS se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud se nedosáhne stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede v činnost.

5.2.4.2. Bezprostředně před zkouškou se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

5.2.4.3. Po ukončení stabilizace se systém REESS přesune do měřicí komory.

5.2.4.4. Systém REESS se nabíjí běžným postupem uvedeným níže v bodě 5.2.4.7.

5.2.4.5. Komora se uzavře a plynotěsně utěsní do dvou minut od elektrického spuštění postupu běžného nabíjení.

5.2.4.6. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek běžného nabíjení považuje okamžik utěsnění komory. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pro zkoušku běžného nabíjení.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (bod 6 této přílohy). Teplota prostředí T v komoře nesmí být v průběhu běžného nabíjení nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.2.4.7. Postup běžného nabíjení

Běžné nabíjení se provádí vhodnou nabíječkou a skládá se z těchto kroků:

- a) nabíjení konstantním proudem po dobu t_1 ;
- b) přebíjení konstantním proudem po dobu t_2 . Přebíjecí proud je určen výrobcem a odpovídá proudu používanému při vyrovnávacím nabíjení.

Kritériem pro ukončení nabíjení systému REESS je automatické přerušení nabíjení nabíječkou po uplynutí doby nabíjení $t_1 + t_2$. Tato doba nabíjení je omezena na $t_1 + 5$ h, a to i v případě, že vhodné přístroje jednoznačně signalizují, že systém REESS ještě není plně nabit.

5.2.4.8. Bezprostředně před koncem zkoušky se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

5.2.4.9. Odběr vzorku emisí se ukončí v čase $t_1 + t_2$ nebo $t_1 + 5$ h po začátku počátečního odběru podle bodu 5.2.4.6 výše. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f pro zkoušku běžného nabíjení a které se použijí při výpočtu podle bodu 6 této přílohy.

5.2.5. Zkouška emisí vodíku s nabíječkou vykazující poruchu

5.2.5.1. Zkušební postup se zahájí ve lhůtě sedmi dnů po dokončení zkoušky podle bodu 5.2.4, začíná vybitím systému REESS vozidla v souladu s bodem 5.2.2.

5.2.5.2. Kroky postupu podle bodu 5.2.3 výše se musí opakovat.

5.2.5.3. Před ukončením stabilizace se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud není dosaženo stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede v činnost.

5.2.5.4. Bezprostředně před zkouškou se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

5.2.5.5. Po ukončení stabilizace se systém REESS přesune do měřicí komory.

5.2.5.6. Systém REESS se nabíjí postupem nabíjení s poruchou nabíječky uvedeným níže v bodě 5.2.5.9.

5.2.5.7. Komoře se uzavře a plynotěsně utěsní do dvou minut od elektrického spuštění postupu nabíjení s poruchou nabíječky.

5.2.5.8. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek nabíjení s poruchou nabíječky považuje okamžik, kdy je komora utěsněna. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i pro zkoušku nabíjení s poruchou nabíječky.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (bod 6 této přílohy). Teplota prostředí T v komoře nesmí být při nabíjení s poruchou nabíječky nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.2.5.9. Postup nabíjení s poruchou nabíječky

Nabíjení s poruchou nabíječky se provádí vhodnou nabíječkou a skládá se z těchto kroků:

- a) nabíjení konstantním proudem po dobu t_1 ;
- b) nabíjení maximálním proudem podle doporučení výrobce po dobu 30 minut. Během této fáze nabíječka dodává maximální proud podle doporučení výrobce.

5.2.5.10. Bezprostředně před koncem zkoušky se analyzátor vodíku nastaví na nulu a seřídí se jeho rozsah.

5.2.5.11. Zkouška se ukončí v čase $t'_1 + 30$ minut od začátku počátečního odběru vzorků podle bodu 5.2.5.8 výše. Zaznamenává se uplynulá doba. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f pro zkoušku nabíjení s poruchou nabíječky a které se použijí při výpočtu podle bodu 6 níže.

6. VÝPOČET

Na základě zkoušek emisí vodíku popsanych v bodě 5 výše lze vypočítat emise vodíku při běžném nabíjení a při nabíjení s poruchou nabíječky. Emise vodíku z každé z těchto fází se vypočtou z počáteční a konečné koncentrace vodíku, teploty a tlaku v komoře a z čistého objemu komory.

Použije se 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} = hmotnost vodíku, v gramech

C_{H_2} = měřená koncentrace vodíku v komoře, v ppm objemových

V = čistý objem komory v m³, korigovaný o objem vozidla s otevřenými okny a otevřeným zavazadlovým prostorem. Není-li objem vozidla znám, odečte se objem 1,42 m³.

V_{out} = kompenzační objem při teplotě a tlaku v průběhu zkoušky, v m³

T = teplota prostředí v komoře, v K

P = absolutní tlak v komoře, v kPa

k = 2,42

kde: i je počáteční hodnota,

f je konečná hodnota.

6.1. Výsledky zkoušky

Hmotnosti emise vodíku systému REESS jsou:

M_N = hmotnost emisí vodíku při běžném nabíjení, v gramech

M_D = hmotnost emisí vodíku při nabíjení s poruchou nabíječky, v gramech

Dodatek 1

Kalibrace přístrojů pro zkoušení emisí vodíku

1. ČETNOST KALIBRACE A METODY

Všechny přístroje se musí kalibrovat před prvním použitím a potom tak často, jak je třeba, v každém případě v měsíci před zkouškou pro schválení typu. V tomto dodatku jsou popsány metody kalibrace, které se použijí.

2. KALIBRACE KOMORY

2.1. Počáteční stanovení vnitřního objemu komory

2.1.1. Před prvním použitím komory se vnitřní objem komory stanoví následujícím způsobem: Pečlivě se změří vnitřní rozměry komory a zohlední se veškeré nepravidelnosti, jako jsou vyztužovací opěry. Z těchto měření se stanoví vnitřní objem komory.

Komora musí být v době, kdy je v ní udržována teplota prostředí 293 K, zablokována na definovaném objemu. Tento jmenovitý objem musí být opakovatelný s přesností $\pm 0,5$ % uváděné hodnoty.

2.1.2. Čistý vnitřní objem se určí odečtením 1,42 m³ od vnitřního objemu komory. Místo hodnoty 1,42 m³ lze případně použít objem zkušebního vozidla s otevřeným zavazadlovým prostorem a okny.2.1.3. Těsnost komory se ověří podle bodu 2.3 této přílohy. Pokud hmotnost vodíku nesouhlasí s napuštěnou hmotností o více než ± 2 %, vyžaduje se náprava.

2.2. Stanovení emisí pozadí v komoře

Tímto postupem se potvrdí, že komora neobsahuje žádné materiály, které emitují významná množství vodíku. To se ověří při uvedení komory do provozu, dále po jakékoli činnosti v komoře, která může ovlivnit emise pozadí, a to alespoň jednou za rok.

2.2.1. Komora s proměnlivým objemem může být provozována jak v provedení s blokováním objemu, tak v provedení s neblokovaným objemem, jak je popsáno výše v bodě 2.1.1. Teplota prostředí musí být po níže uvedené dobu čtyř hodin udržována na hodnotě 293 K \pm 2 K.

2.2.2. Komora může být utěsněna a směšovací ventilátor může být v provozu po dobu 12 hodin před tím, než začne čtyřhodinový časový úsek pro stanovení pozadí emisí vodíku v komoře.

2.2.3. Analyzátor (je-li třeba) se kalibruje, potom se nastaví na nulu a seřídí se jeho měřicí rozsah.

2.2.4. Komora se provětrává, dokud se nedocílí ustálené hodnoty vodíku, a pokud již směšovací ventilátor nepracuje, musí se zapnout.

2.2.5. Komora se utěsní a změří se koncentrace pozadí vodíku, teplota a barometrický tlak. Tak se získají počáteční hodnoty C_{H_2} , T_i a P_i , které se použijí při výpočtu pozadí komory.

2.2.6. Komora se ponechá bez zásahů se zapnutým směšovacím ventilátorem po dobu čtyř hodin.

2.2.7. Na konci této doby se stejným analyzátozem změří koncentrace vodíku v komoře. Změří se i teplota a barometrický tlak. To jsou konečné hodnoty C_{H_2} , T_f a P_f .

2.2.8. Změna hmotnosti vodíku v komoře během zkoušky se vypočte podle bodu 2.4 této přílohy. Tato změna nesmí překročit hodnotu 0,5 g.

2.3. Kalibrace a zkouška zadržování vodíku v komoře

Kalibrace a zkouška zadržování vodíku v komoře ověřuje objem vypočtený podle bodu 2.1 a slouží též k měření případných úniků. Únik netěsnostmi komory se musí určit při jejím uvedení do provozu, po jakékoli operaci v komoře, která by mohla ovlivnit její těsnost, a následně nejméně jednou za měsíc. Pokud bylo šest po sobě následujících měsíčních zkoušek zadržování vodíku úspěšně provedeno bez jakékoli opravy, může být únik netěsnostmi komory určován čtvrtletně tak dlouho, dokud nebude nutná žádná oprava.

- 2.3.1. Komora se provětrává, dokud se nedocílí ustálené koncentrace vodíku. Směšovací ventilátor se zapne, pokud již není v činnosti. Analyzátor vodíku se nastaví na nulu, případně se znovu kalibruje a seřídí se jeho rozsah.
- 2.3.2. Komora se zablokuje v poloze jmenovité hodnoty objemu.
- 2.3.3. Systém regulace teploty prostředí se zapne (pokud již nepracuje) a nastaví na počáteční teplotu 293 K.
- 2.3.4. Jakmile se teplota v komoře stabilizuje na $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$, komora se utěsní a změří se koncentrace pozadí, teplota a barometrický tlak. Tak se získají počáteční hodnoty $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} a P_{i} , které se použijí při kalibraci komory.
- 2.3.5. Komora se odblokuje ze jmenovité hodnoty objemu.
- 2.3.6. Do komory se vpustí asi 100 g vodíku. Hmotnost vodíku se změří s přesností $\pm 2 \%$ měřené hodnoty.
- 2.3.7. Obsah komory se po dobu pěti minut nechá promísit a pak se změří koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak. Tak se získají konečné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{f}}$, T_{f} a P_{f} pro kalibraci komory a zároveň počáteční hodnoty $C_{\text{H}_2\text{i}}$, T_{i} a P_{i} pro zkoušku zadržování vodíku.
- 2.3.8. Na základě hodnot podle bodů 2.3.4 a 2.3.7 a vzorce v bodě 2.4 se vypočte hmotnost vodíku v komoře. Výsledek se nesmí lišit o více než $\pm 2 \%$ od hmotnosti vodíku naměřené podle výše uvedeného bodu 2.3.6.
- 2.3.9. Obsah komory se musí nechat promísit po dobu nejméně 10 hodin. Po uplynutí této doby se změří a zaznamená konečná koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak. Tak se získají konečné hodnoty $C_{\text{H}_2\text{f}}$, T_{f} a P_{f} pro zkoušku zadržování vodíku.
- 2.3.10. Pomocí vzorce v bodě 2.4 níže se z hodnot změřených podle bodů 2.3.7 a 2.3.9 výše vypočte hmotnost vodíku. Tato hmotnost se nesmí lišit o více než 5 % od hmotnosti vodíku zjištěné podle bodu 2.3.8.

2.4. Výpočet

Ke stanovení pozadí vodíku v komoře a míry úniku se použije výpočet změny čisté hmotnosti vodíku v komoře. Pro výpočet změny hmotnosti se použije následující vzorec a počáteční a konečné hodnoty koncentrací vodíku, teploty a barometrického tlaku.

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

kde:

M_{H_2} = hmotnost vodíku, v gramech

C_{H_2} = měřená koncentrace vodíku v komoře, v ppm objemových

V = objem kabiny v metrech krychlových (m^3) změřený podle bodu 2.1.1.

V_{out} = kompenzační objem při teplotě a tlaku v průběhu zkoušky, v m^3

T = teplota prostředí v komoře, v K

P = absolutní tlak v komoře, v kPa

k = 2,42

kde: i je počáteční hodnota,

f je konečná hodnota.

3. KALIBRACE ANALYZÁTORU VODÍKU

Analýzátor se kalibruje vodíkem se vzduchem a čištěným syntetickým vzduchem. Viz bod 4.8.2 přílohy 7.

Každý z obvykle používaných pracovních rozsahů se zkalibruje následujícím postupem:

- 3.1. Sestrojí se kalibrační křivka z nejméně pěti kalibračních bodů rozložených co nejrovnoměrněji v pracovním rozsahu. Jmenovitá koncentrace kalibračního plynu s nejvyšší koncentrací má být alespoň 80 % plné stupnice.
- 3.2. Metodou nejmenších čtverců se vypočte kalibrační křivka. Pokud je výsledný stupeň polynomu vyšší než tři, musí být počet kalibračních bodů rovný nejméně tomuto stupni polynomu zvýšenému o dvě.
- 3.3. Kalibrační křivka se nesmí lišit o více než 2 % od jmenovité hodnoty každého kalibračního plynu.
- 3.4. Pomocí koeficientů polynomu odvozeného podle bodu 3.2 se sestaví tabulka, ve které je uvedena závislost hodnot naměřených na analyzátoru a skutečných koncentrací. Tabulka nesmí mít kroky větší než 1 % plného rozsahu stupnice. Tabulka se sestaví pro každý kalibrovaný rozsah analyzátoru.

Tabulka musí obsahovat i další důležité údaje, jako jsou:

- a) datum kalibrace;
 - b) případně údaje potenciometru pro měřicí rozsah a nulu;
 - c) jmenovitá stupnice;
 - d) referenční údaje o každém použitém kalibračním plynu;
 - e) skutečné a naměřené hodnoty každého použitého kalibračního plynu společně s rozdíly v procentech;
 - f) kalibrační tlak analyzátoru.
- 3.5. Lze použít i alternativní metody (např. počítač, elektronicky řízené přepínání rozsahů), pokud se technické zkušební prokáže, že tyto metody zajišťují odpovídající přesnost.

Dodatek 2

Základní vlastnosti rodiny vozidel

1. Parametry definující rodinu vozidel ve vztahu k emisím vodíku

Rodina může být definována základními konstrukčními parametry, které musí být společné pro vozidla v téže rodině. V některých případech se parametry mohou navzájem ovlivňovat. Zohledněny musí být i tyto vlivy, aby se zajistilo, že do rodiny jsou zahrnuta pouze vozidla s podobnými vlastnostmi emisí vodíku.

2. Za tímto účelem se z hlediska emisí vodíku pokládají za stejné takové typy vozidel, jejichž níže popsané parametry jsou shodné.

System REESS:

- a) obchodní název nebo značka systému REESS;
- b) označení všech typů elektrochemických článků;
- c) počet článků systému REESS;
- d) počet subsystémů systému REESS;
- e) jmenovité napětí systému REESS (V);
- f) energie systému REESS (kWh);
- g) poměr plynové kombinace (v procentech);
- h) typ (typy) odvětrání systému REESS (subsystému(ů) REESS);
- i) typ případného systému chlazení.

Palubní nabíječka:

- a) značka a typ jednotlivých částí nabíječky;
 - b) jmenovitý výstupní výkon (kW);
 - c) maximální nabíjecí napětí (V);
 - d) maximální nabíjecí proud (A);
 - e) značka a typ případné řídicí jednotky;
 - f) pracovní schéma, ovladače a bezpečnost;
 - g) charakteristiky nabíjecích dob.
-

PŘÍLOHA 8

ZKUŠEBNÍ POSTUPY PRO DOBÍJECÍ SYSTÉM PRO UCHOVÁVÁNÍ ENERGIE (REESS)

Dodatek

POSTUP PRO PROVÁDĚNÍ STANDARDNÍHO CYKLU

Standardní cyklus začne standardním vybíjením, po němž následuje standardní nabíjení.

Standardní vybíjení:

Rychlost vybíjení:	Postup vybíjení, včetně kritérií pro jeho ukončení, stanoví výrobce. Není-li postup stanoven, musí se jednat o vybíjení proudem 1C.
Mez vybití (koncové napětí):	specifikuje výrobce
Pauza po vybití:	minimálně 30 minut
Standardní nabíjení:	Postup nabíjení, včetně kritérií pro jeho ukončení, stanoví výrobce. Není-li postup stanoven, musí se jednat o nabíjení proudem C/3.

PŘÍLOHA 8 A

VIBRAČNÍ ZKOUŠKA

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit bezpečnost systému REESS ve vibračním prostředí, jemuž bude REESS pravděpodobně při běžném provozu vozidla vystaven.

2. MONTÁŽ

- 2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Pokud se výrobce rozhodne pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá.
- 2.2. Zkoušené zařízení se dobře upevní ke stolci vibračního stroje takovým způsobem, aby se vibrace přenášely přímo na zkoušené zařízení.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušené zařízení platí následující podmínky:

- a) zkouška se provede při okolní teplotě 20 ± 10 °C;
- b) na začátku zkoušky se stav nabití upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití zkoušeného zařízení;
- c) na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která mají vliv na funkci (funkce) zkoušeného zařízení, která je (které jsou) relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkušební postupy

Zkoušená zařízení se vystaví vibracím se sinusovým průběhem vlny a logaritmickým přeladováním v průběhu 15 minut mezi 7 Hz a 50 Hz a znovu 7 Hz. Tento cyklus se opakuje 12krát po celkovou dobu 3 hodin ve svislém směru montážního nasměrování systému REESS podle specifikace výrobce.

Vztah mezi frekvencí a zrychlením musí odpovídat tabulce:

Frekvence a zrychlení

Frekvence (Hz)	Zrychlení (m/s ²)
7–18	10
18–30	postupně snižované z 10 na 2
30–50	2

Na žádost výrobce se smí použít vyšší míra zrychlení i vyšší maximální frekvence.

Jako náhradu za hodnoty vztahu mezi frekvencí a zrychlením v tabulce lze na žádost výrobce použít profil vibrační zkoušky stanovený výrobcem vozidla, ověřený pro použití ve vozidle a odsouhlasený technickou zkušebnou. Schválení systému REESS zkoušeného podle této podmínky je omezeno na schválení zvláštního typu vozidla.

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se po vibracích standardní cyklus popsany v dodatku přílohy 8.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8B

TEPELNÝ ŠOK A CYKlickÁ ZKOUŠKA

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit odolnost systému REESS vůči náhlým změnám teploty. Systém REESS se musí podrobit určenému počtu teplotních cyklů, přičemž se začíná při okolní teplotě a následně se pokračuje cyklem při vysoké a nízké teplotě. Simuluje se tak rychlá změna teploty okolního prostředí, které bude systém REESS pravděpodobně během svého provozu vystaven.

2. MONTÁŽ

Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Pokud se výrobce rozhodne pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Na začátku zkoušky platí pro zkoušené zařízení tyto podmínky:

- a) stav nabití se upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití;
- b) musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která by mohla ovlivnit fungování zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkušební postup

Zkoušené zařízení se nejméně šest hodin uchovává při zkušební teplotě rovné 60 ± 2 °C nebo vyšší, požaduje-li to výrobce, následně se po dobu nejméně šesti hodin uchovává při zkušební teplotě -40 ± 2 °C nebo nižší, požaduje-li to výrobce. Maximální doba mezi extrémy zkušební teploty je 30 minut. Tento postup se opakuje, dokud se nedokončí nejméně 5 úplných cyklů, a následně se zkoušené zařízení uchovává po dobu 24 hodin při okolní teplotě 20 ± 10 °C.

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se po 24hodinovém uskladnění standardní cyklus popsany v dodatku přílohy 8.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8C

MECHANICKÉ RÁZY

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit bezpečnost systému REESS při setrvačném zatížení, k němuž může dojít při nehodě vozidla.

2. MONTÁŽ

- 2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá.
- 2.2. Zkoušené zařízení se musí přimontovat k upínacímu přípravku pouze pomocí k tomu určených úchytek dodaných za účelem upevnění systému REESS nebo jeho subsystému k vozidlu.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky a požadavky

Pro zkoušku platí tyto podmínky:

- a) zkouška se provede při okolní teplotě 20 ± 10 °C;
- b) na začátku zkoušky se stav nabití upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití;
- c) na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která mají vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

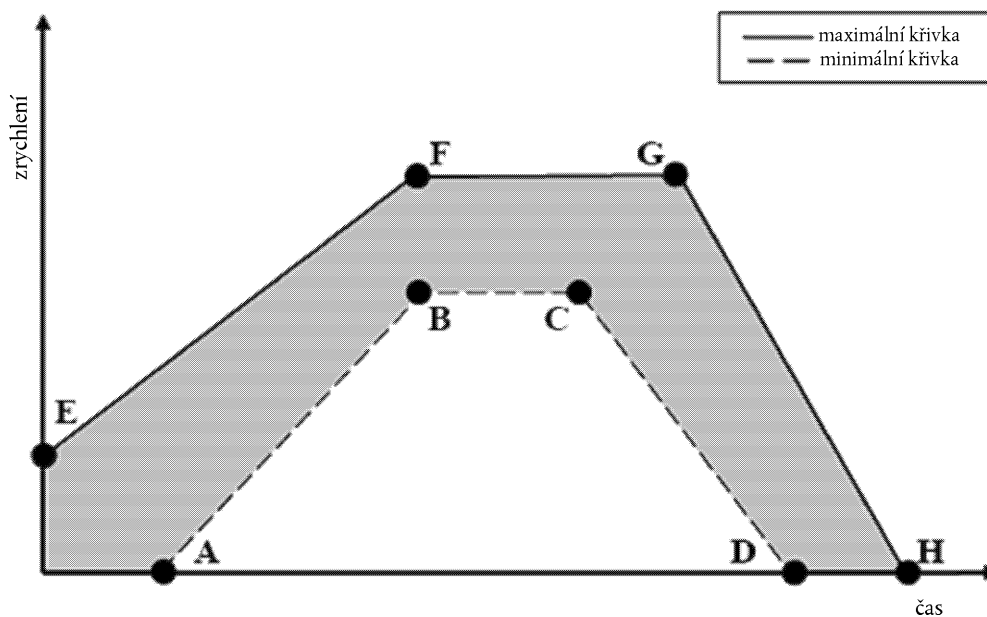
3.2. Zkušební postup

Zkoušené zařízení se vystaví zpomalení nebo zrychlení, podle toho, co žadatel zvolí, v souladu s rozmezími pro zrychlení, která jsou uvedena v tabulkách 1 až 3. Technická zkušebna po konzultaci s výrobcem rozhodne, zda se zkoušky musí provést v kladném nebo záporném směru nebo v obou směrech.

Pro každý předepsaný zkušební impuls lze použít samostatné zkoušené zařízení.

Zkušební impulsy musí být v rozmezí minimální a maximální hodnoty podle tabulek 1 až 3. Doporučí-li to výrobce, lze zkoušené zařízení vystavit vyšší úrovni šoku a/nebo delší době trvání podle maximální hodnoty v tabulkách 1 až 3.

Obecný popis zkušebních impulsů

Tabulka 1 pro vozidla M₁ a N₁:

Bod	Čas (ms)	Zrychlení (g)	
		Podélné	Příčné
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

Tabulka 2 pro vozidla M₂ a N₂:

Bod	Čas (ms)	Zrychlení (g)	
		Podélné	Příčné
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2,5

Bod	Čas (ms)	Zrychlení (g)	
		Podélné	Příčné
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

Tabulka 3 pro vozidla M₃ a N₃:

Bod	Čas (ms)	Zrychlení (g)	
		Podélné	Příčné
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

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

—

PŘÍLOHA 8D

MECHANICKÁ NEPORUŠENOST

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit bezpečnost systému REESS při styčném zatížení, k němuž může dojít při nehodě vozidla.

2. MONTÁŽ

2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá.

2.2. Zkoušené zařízení se přimontuje k upínacímu přípravku v souladu s doporučením výrobce.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

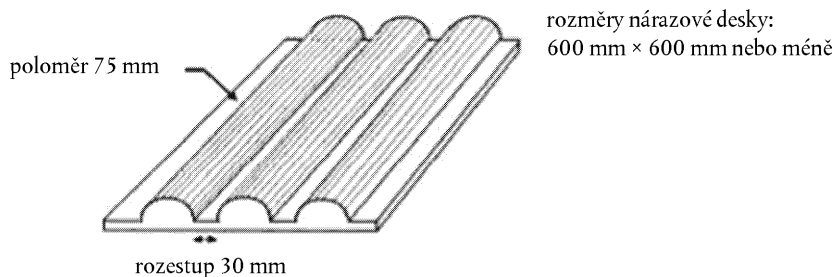
Pro zkoušku platí tyto podmínky a požadavky:

- zkouška se provede při okolní teplotě 20 ± 10 °C;
- na začátku zkoušky se stav nabití upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití;
- na začátku zkoušky musí být funkční veškerá vnitřní i vnější ochranná zařízení, která by mohla mít vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkouška tlakem

3.2.1. Tlaková síla

Zkoušené zařízení se drtí mezi podložkou a nárazovou deskou podle obrázku silou nejméně 100 kN, avšak nepřesahující 105 kN, není-li stanoveno jinak podle bodu 6.4.2 tohoto předpisu, s dobou nástupu kratší než 3 minuty a dobou trvání nejméně 100 ms, avšak nejvýše 10 sekund.



Na žádost výrobce lze použít větší tlakovou sílu, delší dobu nástupu, delší dobu trvání, nebo jejich kombinace.

O použití síly rozhodne výrobce spolu s technickou zkušebnou s přihlédnutím ke směru pohybu systému REESS vzhledem k jeho montáži ve vozidle. Síla se použije vodorovně a kolmo ke směru pohybu systému REESS.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8E

OHNIVZDORNOST

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit odolnost systému REESS vůči ohni působícímu vně vozidla, např. z důvodu úniku paliva (z vozidla samotného nebo z jiného vozidla v jeho blízkosti). Řidič a cestující by v takové situaci měli mít dostatek času k opuštění vozidla.

2. MONTÁŽ

- 2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá. Pokud jsou příslušné subsystémy REESS ve vozidle rozmístěny, může být zkouška provedena s každým relevantním subsystémem REESS.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

- zkouška se provede při teplotě minimálně 0 °C;
- na začátku zkoušky se stav nabití upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití;
- na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která mají vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkušební postup

Zkouška na vozidle nebo zkouška založená na konstrukčních částech se provádí podle uvážení výrobce:

3.2.1. Zkouška na vozidle

Zkoušené zařízení se upevní ke zkušebnímu přípravku, který co nejméně simuluje podmínky skutečné montáže; k tomuto účelu nelze použít hořlavý materiál, s výjimkou materiálu, který je součástí systému REESS. Metoda s upevněním zkoušeného zařízení do přípravku musí odpovídat příslušným technickým požadavkům na jeho instalaci do vozidla. V případě systému REESS konstruovaného pro specifické použití ve vozidle je třeba vzít v potaz ty konstrukční části vozidla, které mají vliv na šíření ohně.

3.2.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkoušené zařízení se umístí na zdrsňenou tabuli umístěnou nad pánví a nasměruje se podle konstrukčního záměru výrobce.

Tabule musí být tvořena ocelovými pruty o průměru 6–10 mm uloženými 4–6 cm od sebe. V případě potřeby mohou být ocelové pruty vyztuženy plochými ocelovými díly.

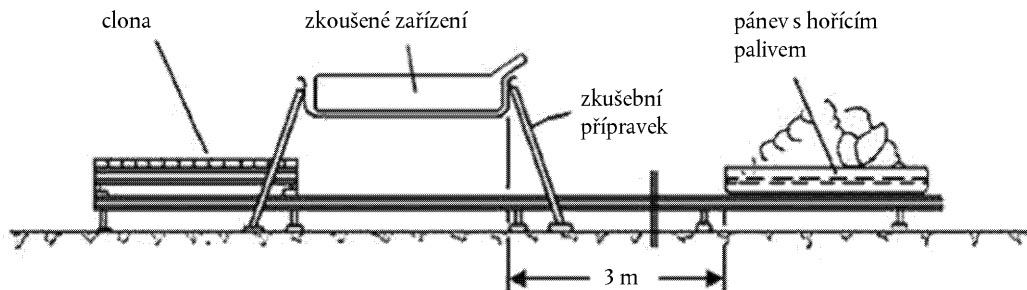
- 3.3. Plamen, kterému se zkoušené zařízení vystaví, musí vznikat hořením komerčního paliva pro zážehové motory (dále jen „palivo“) na k tomu určené pánvi. Množství paliva musí postačovat k tomu, aby oheň při volném hoření vydržel hořet po celou dobu zkušebního postupu.

Při vystavení ohni musí plameny pokrývat celou plochu pánve. Rozměry pánve musí být zvoleny tak, aby byl zajištěn přístup plamene k bokům zkoušeného zařízení. Pánev musí proto v půdorysu přesahovat okraje zkoušeného zařízení alespoň o 20 cm, avšak ne více než o 50 cm. Boční stěny pánve nesmějí převyšovat hladinu paliva na počátku zkoušky více než o 8 cm.

- 3.4. Pánev naplněná palivem se umístí pod zkoušené zařízení takovým způsobem, aby vzdálenost mezi hladinou paliva v pánvi a spodním okrajem zkoušeného zařízení odpovídala konstrukční výšce zkoušeného zařízení nad povrchem vozovky při nenaloženém vozidle, je-li použit výše uvedený bod 3.2.1, nebo přibližně 50 cm, je-li použit bod 3.2.2. Buď pánev, nebo zkušební přípravek, nebo oba tyto díly musí být volně pohyblivé.
- 3.5. Během fáze C zkoušky musí být pánev překryta clonou. Clona se umístí 3 cm ± 1 cm nad hladinu paliva změřenou před vznícením paliva. Clona musí být vyrobena z ohnivzdorného materiálu, jak je předepsáno v dodatku přílohy 8E. Mezi cihlami nesmí být žádná mezera a cihly musí být nad pánví uchyceny tak, aby otvory v cihlách nebyly zakryty. Délka a šířka rámu clony musí být o 2 až 4 cm menší než vnitřní rozměry pánve tak, aby mezi rámem a stěnou pánve byla mezera 1 až 2 cm umožňující odvětrání. Před zkouškou musí mít clona alespoň teplotu okolí. Ohnivzdorné cihly lze zvlhčit, aby bylo možné podmínky zkoušky opakovat.
- 3.6. Jestliže se zkoušky provádějí ve venkovním prostoru, musí být zajištěna dostatečná ochrana proti větru a rychlost větru na úrovni hladiny paliva v pánvi nesmí překročit 2,5 km/h.
- 3.7. Má-li palivo teplotu alespoň 20 °C, musí zkouška obsahovat tři fáze B–D. V opačném případě musí zkouška obsahovat čtyři fáze A–D.
- 3.7.1. Fáze A: Předehřátí (obrázek 1)

Palivo na pánvi musí být zapáleno ve vzdálenosti nejméně 3 metry od zkoušeného zařízení. Po 60 vteřinách předehřátí se pánev umístí pod zkoušené zařízení. Je-li pánev příliš velká, než aby ji bylo možné přesouvat bez rizika rozlití kapalných látek atd., lze místo toho nad pánví přesouvat zkoušené zařízení a zkušební lavici.

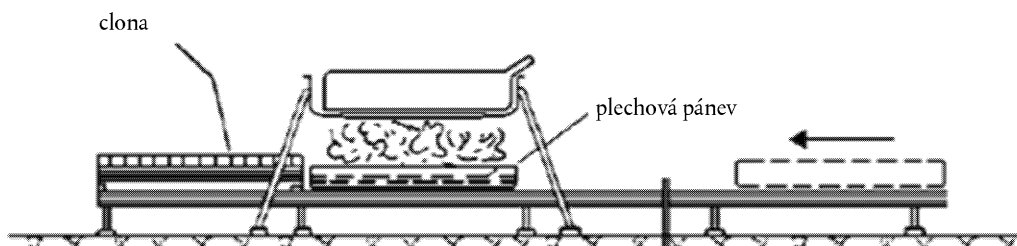
Obrázek 1

Fáze A: Předehřátí

- 3.7.2. Fáze B: Přímé působení plamene (obrázek 2)

Zkoušené zařízení se po dobu 70 sekund vystaví přímému působení plamene z volně hořícího paliva.

Obrázek 2

Fáze B: přímé působení plamene

3.7.3. Fáze C: nepřímé působení plamene (obrázek 3)

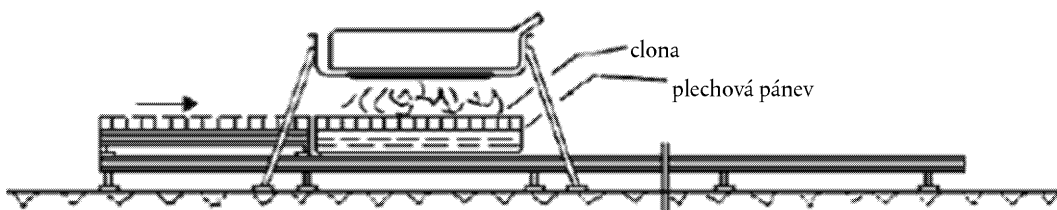
Jakmile je fáze B dokončena, musí být mezi hořící pánve a zkoušené zařízení umístěna clona. Zkoušené zařízení pak musí být vystaveno po dobu dalších 60 sekund působení redukováného plamene.

Podle uvážení výrobce lze namísto provedení fáze C zkoušky pokračovat pod dobu dalších 60 sekund ve fázi B.

Toto je však přípustné pouze tehdy, lze-li ke spokojenosti technické zkušebny prokázat, že to nepovede ke snížení náročnosti zkoušky.

Obrázek 3

Fáze C: nepřímé působení plamene

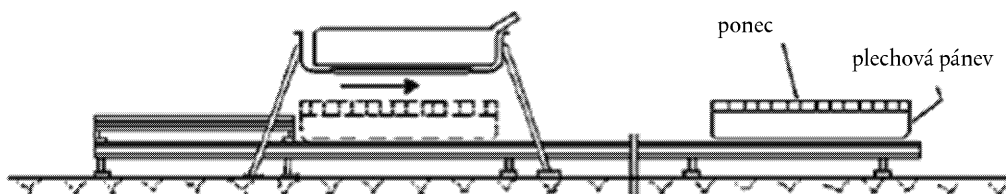


3.7.4. Fáze D: ukončení zkoušky (obrázek 4)

Hořící pánev zakrytá clonou se přemístí zpět do polohy popsané ve fázi A. Neprovede se hašení zkoušeného zařízení. Po odstranění pánve se zkoušené zařízení ponechá, dokud teplota jeho povrchu neklesne na úroveň teploty okolního prostředí, nebo dokud neklesala nejméně po dobu 3 hodin.

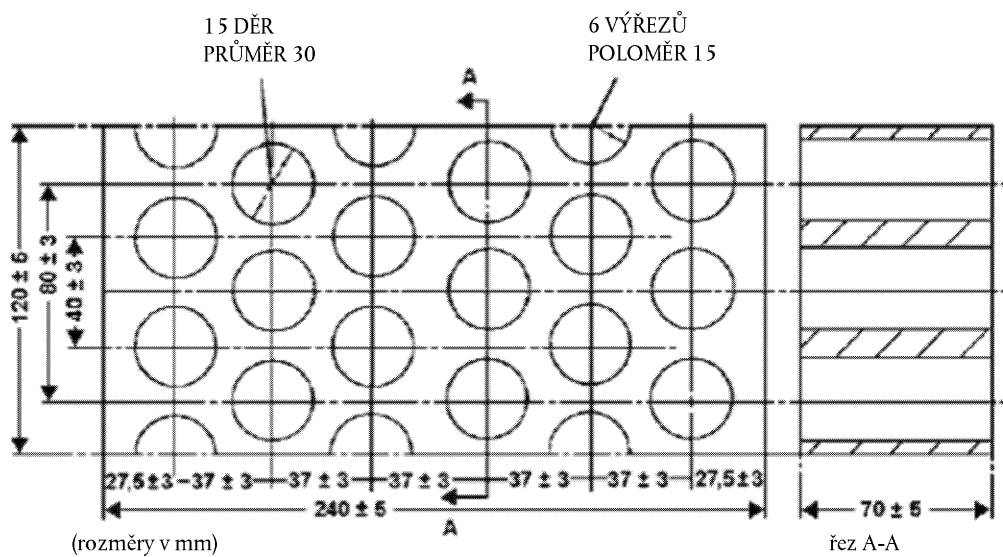
Obrázek 4

Fáze D: Konec zkoušky



Dodatek

Rozměry a technické údaje ohnivzdorných cihel



Ohnivzdornost:	(Seger-Kegel) SK 30
Obsah Al_2O_3 :	30–33 procent
Otevřená pórovitost (Po):	20–22 procent objemových
Hustota:	1 900–2 000 kg/m^3
Účinná děrovaná plocha:	44,18 procent

PŘÍLOHA 8F

VNĚJŠÍ OCHRANA PROTI ZKRATU

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit výkonové parametry ochrany proti zkratu. Tato funkce musí při svém použití přerušit nebo omezit zkratový proud, aby ochránila systém REESS před dalšími souvisejícími závažnými haváriemi způsobenými zkratovým proudem.

2. MONTÁŽ

Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Není-li elektronická řídicí jednotka systému REESS zabudována v opláštění článků, není nutné elektronickou řídicí jednotku do zkoušeného zařízení montovat, jestliže o to výrobce požádá.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto podmínky:

- a) zkouška se provede při teplotě okolního prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;
- b) na začátku zkoušky se stav nabití upraví na hodnotu ležící v horních 50 procentech běžného provozního stavu nabití;
- c) na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která by mohla mít vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkrat

Na začátku zkoušky musí být všechny příslušné hlavní stykače pro nabíjení a vybíjení uzavřeny, aby byly v módu umožňujícím aktivní jízdu, i v módu, který umožňuje nabíjení z externího zdroje. Nelze-li toto zajistit v rámci jediné zkoušky, provedou se dvě nebo více zkoušek.

Kladná a záporná svorka zkoušeného zařízení se navzájem propojí, aby došlo ke zkratu. Spojení použité pro tento účel musí mít odpor maximálně 5 mΩ.

Podmínky zkratu musí trvat tak dlouho, dokud se nepotvrdí schopnost ochranné funkce systému REESS přerušit nebo omezit zkratový proud, nebo alespoň po dobu jedné hodiny poté, co se teplota změřená na plášti zkoušeného zařízení ustálila tak, že se teplotní gradient během jedné hodiny liší o méně než 4 °C.

3.3. Standardní cyklus období pozorování

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se bezprostředně po skončení zkratu standardní cyklus popsany v dodatku přílohy 8.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8G

OCHRANA PROTI PŘEBÍJENÍ

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit výkonové parametry ochrany proti přebíjení.

2. MONTÁŽ

Tato zkouška se provede za standardních provozních podmínek buď s úplným systémem REESS (může se jednat o úplné vozidlo), nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek.

Po dohodě mezi výrobcem a technickou zkušebnou může být zkoušené zařízení pro provedení zkoušky pozměněno. Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledky zkoušky.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

- a) zkouška se provede při teplotě okolního prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;
- b) na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která by mohla mít vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Nabíjení

Na začátku musí být uzavřeny všechny příslušné hlavní stykače pro napájení.

Omezovače ovládání napájení u zkušebního zařízení musí být vypnuty.

Zkoušené zařízení se musí nabíjet napájecím proudem nejméně $1/3C$, avšak nepřesahujícím maximální proud v běžném provozním rozsahu specifikovaném výrobcem.

Napájení musí pokračovat tak dlouho, dokud zkoušené zařízení samo (automaticky) nepřeruší nebo neomezí napájení. Dojde-li k poruše funkce automatického přerušení, nebo jestliže taková funkce není k dispozici, musí napájení pokračovat tak dlouho, dokud není zkoušené zařízení nabito na dvojnásobek své jmenovité kapacity nabití.

3.3. Standardní cyklus a fáze pozorování

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se bezprostředně po skončení nabíjení standardní cyklus popsany v dodatku přílohy 8.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8H

OCHRANA PROTI NEÚMĚRNÉMU VYBITÍ

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit výkonové parametry ochrany proti neúměrnému vybití. Tato funkce musí při svém použití přerušit nebo omezit vybíjecí proud, aby ochránila systém REESS před jakýmkoli souvisejícími závažnými haváriemi, které by byly způsobeny příliš nízkým stavem nabití, který specifikoval výrobce.

2. MONTÁŽ

Tato zkouška se provede za standardních provozních podmínek buď s úplným systémem REESS (může se jednat o úplné vozidlo), nebo s jeho souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek.

Po dohodě mezi výrobcem a technickou zkušebnou může být zkoušené zařízení pro provedení zkoušky pozměněno. Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledky zkoušky.

3. POSTUPY

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

- a) zkouška se provede při teplotě okolního prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;
- b) na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která by mohla mít vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Vybíjení

Na začátku zkoušky musí být uzavřeny všechny příslušné hlavní stykače.

Vybíjení se provádí proudem nejméně $1/3$ C, avšak nesmí přesáhnout maximální proud v běžném provozním rozsahu specifikovaném výrobcem.

Vybíjení musí pokračovat tak dlouho, dokud je zkoušené zařízení samo (automaticky) nepřeruší nebo neomezí. Dojde-li k poruše funkce automatického přerušení, nebo jestliže taková funkce není k dispozici, musí vybíjení pokračovat tak dlouho, dokud není zkoušené zařízení vybito na 25 % svého jmenovitého napětí.

3.3. Standardní napájení a fáze pozorování

Nebrání-li tomu jeho stav, zkoušené zařízení se bezprostředně po skončení vybíjení nabije na standardní úroveň nabití podle specifikací v dodatku přílohy 8.

Zkouška končí pozorováním při okolní teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 8I

OCHRANA PROTI PŘEHŘÁTÍ

1. ÚČEL

Účelem této zkoušky je ověřit výkon ochranných opatření systému REESS, pokud jde o ochranu proti vnitřnímu přehřátí během provozu, a to i při selhání chlazení, existuje-li funkce chlazení. Nejsou-li nezbytná žádná zvláštní ochranná opatření zabraňující tomu, aby se systém REESS dostal v důsledku vnitřního přehřátí do nebezpečného stavu, musí se tato bezpečnost provozu prokázat.

2. MONTÁŽ

- 2.1. Následující zkoušku lze provést s úplným systémem REESS (může se jednat o úplné vozidlo) nebo s ním souvisejícím subsystémem (subsystémy) včetně článků a jejich elektrických spojení. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se souvisejícím subsystémem (subsystémy), musí prokázat, že výsledek zkoušky přiměřeným způsobem představuje chování úplného systému REESS, pokud jde o jeho bezpečnost za stejných podmínek. Po dohodě mezi výrobcem a technikou zkušebnou může být zkoušené zařízení pro provedení zkoušky pozměněno. Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledek zkoušky.
- 2.2. Je-li systém REESS vybaven funkcí chlazení, a pokud systém REESS zůstane funkční, i když chladicí systém není v provozu, musí se chladicí systém pro účely zkoušky deaktivovat.
- 2.3. Aby bylo možné sledovat změny teploty, musí se teplota zkoušeného zařízení během zkoušky průběžně měřit uvnitř pláště v blízkosti článků. Je-li k dispozici, může se použít palubní čidlo. Výrobce a technická zkušebna se dohodnou na umístění použitého tepelného čidla (čidel).

3. POSTUPY

- 3.1. Na začátku zkoušky musí být funkční veškerá ochranná zařízení, která mají vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky, s výjimkou deaktivace systému provedené podle bodu 2.2.
- 3.2. Během zkoušky se musí zkoušené zařízení nepřetržitě nabíjet a vybíjet konstantním proudem, který v rámci běžného provozního rozmezí, jak je definováno výrobcem, co nejrychleji zvýší teplotu článků.
- 3.3. Zkoušené zařízení se umístí do konvekční pece nebo klimatické komory. Teplota v komoře nebo v peci se postupně zvyšuje, až dosáhne teploty stanovené v souladu s bodem 3.3.1 nebo 3.3.2, podle daného případu, a pak se až do konce zkoušky udržuje na stejné nebo vyšší teplotě.
 - 3.3.1. V případech, kdy je systém REESS vybaven ochrannými opatřeními proti vnitřnímu přehřátí, se teplota zvýší na úroveň, kterou výrobce definoval jako provozní teplotní mez pro taková ochranná opatření, aby se zajistilo, že se teplota zkoušeného zařízení zvýší podle ustanovení bodu 3.2.
 - 3.3.2. Jestliže systém REESS žádnými zvláštními opatřeními proti vnitřnímu přehřátí vybaven není, teplota se zvýší na maximální provozní teplotu specifikovanou výrobcem.
- 3.4. Konec zkoušky: Zkouška končí v okamžiku, kdy nastane jedna z následujících situací:
 - a) zkoušené zařízení přeruší a/nebo omezí nabíjení a/nebo vybíjení, aby zamezilo zvýšení teploty;
 - b) teplota zkoušeného zařízení se ustálí, což znamená, že se teplotní gradient liší během dvou hodin o méně než 4 °C;
 - c) nesplnění kritérií přijatelnosti stanovených v bodě 6.9.2.1 tohoto předpisu.