II

(Nelegislativní akty)

AKTY PŘIJATÉ INSTITUCEMI ZŘÍZENÝMI MEZINÁRODNÍ DOHODOU

Pouze původní texty EHK OSN mají podle mezinárodního veřejného práva právní účinek. Je zapotřebí ověřit si status a datum vstupu tohoto předpisu v platnost 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/wp29fdocstts.html

Předpis OSN č. 100 – Jednotná ustanovení pro schvalování vozidel z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí [2021/2190]

Zahrnuje veškerá platná znění až po:

sérii změn 03 – datum vstupu v platnost: 9. června 2021

Obsah

Předpis

1. Oblast působnosti
2. Definice
3. Žádost o schválení
4. Schválení
5 Část I: Požadavky na vozidlo z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí
6. Část II: Požadavky na bezpečnost dobíjecího systému pro uchovávání elektrické 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. Přechodná 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 systému REESS jakožto konstrukční části / samostatného technického celku podle předpisu č. 100

2 Uspořádání značek schválení

3 Ochrana před přímým dotykem částí pod napětím

4 Ověření vyrovnání potenciálu

5A Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidle

5B Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky systému REESS založené na konstrukčních částech

6 Metoda ověření funkce palubního systému sledování izolačního odporu

7A Metoda určená pro zkušební orgány pro ověření shody izolačního odporu elektrické konstrukce vozidla po působení vody na základě dokumentace

7B Postup zkoušky na vozidle v souvislosti s ochranou proti účinkům vody

8 Stanovení emisí vodíku při nabíjení systému REESS

9 Zkušební postupy pro systém REESS

9A Vibrační zkouška

9B Tepelný šok a cyklická zkouška

9C Mechanický ráz

9D Mechanická neporušenost

9E Ohnivzdornost

9F Ochrana proti vnějšímu zkratu

9G Ochrana proti přebití

9H Ochrana proti podbití

9I Ochrana proti přehřátí

9J Nadproudová ochrana

1. Oblast působnosti

1.1. Část I: Bezpečnostní požadavky na elektrické hnací ústrojí silničních vozidel kategorií M a N ([1]) s maximální konstrukční rychlostí převyšující 25 km/h, která jsou vybavena elektrickým hnacím ústrojím, kromě vozidel trvale připojených k síti.

Část I tohoto předpisu nezahrnuje:

a) ponárazové bezpečnostní požadavky na silniční vozidla;

b) vysokonapěťové konstrukční části a systémy, které nejsou galvanicky připojeny k vysokonapěťové sběrnici elektrického hnacího ústrojí.

1.2. Část II: Bezpečnostní požadavky na dobíjecí systém pro uchovávání elektrické energie (REESS) silničních vozidel kategorií M a N, která jsou vybavena elektrickým hnacím ústrojím, kromě vozidel trvale připojených k síti.

Část II tohoto předpisu se nevztahuje na baterie, jejichž primárním účelem je dodávání energie pro nastartování motoru a/nebo osvětlení a/nebo jiné pomocné systémy vozidla.

2. Definice

Pro účely tohoto předpisu se použijí tyto definice:

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;

2.2. „*vodným elektrolytem*“ se rozumí elektrolyt na bázi vody jakožto rozpouštědla pro sloučeniny (např. kyseliny, zásady), který po rozpuštění poskytuje vodivé ionty;

2.3. „*automatickým rozpojením*“ se rozumí nástroj, který při spuštění galvanicky odpojí zdroje elektrické energie od zbytku vysokonapěťového obvodu elektrického hnacího ústrojí;

2.4. „*rozbočovacím kabelovým svazkem*“ se rozumí kabely zakončené konektorem, které jsou pro účely zkoušek připojeny k systému REESS na trakční straně automatického rozpojení;

2.5. „*článkem*“ se rozumí uzavřená elektrochemická jednotka, jež obsahuje jednu kladnou a jednu zápornou svorku, mezi nimiž vzniká napěťový diferenciál, a která se používá jako dobíjecí zařízení pro uchovávání elektrické energie;

2.6. „*vodivým připojením*“ se rozumí připojení pomocí konektorů k vnějšímu napájecímu zdroji při nabíjení dobíjecího systému pro uchovávání elektrické energie (REESS);

([1]) Podle definice v Úplném usnesení o konstrukci vozidel (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, bod 2. – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

2.7. „*konektorem*“ se rozumí zařízení zajišťující mechanické spojení a rozpojení vysokonapěťových vodičů s příslušnou přípojkou, včetně jeho krytu;

2.8. „*propojovacím systémem pro nabíjení dobíjecího systému pro uchovávání elektrické energie REESS*“ se rozumí elektrický obvod používaný pro nabíjení systému REESS z vnějšího elektrického napájecího zdroje, včetně zásuvky vozidla;

2.9. „*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;

2.10. „*přímým dotykem*“ se rozumí kontakt osob s vysokonapěťovými živými částmi;

2.11. „*systémem konverze elektrické energie*“ se rozumí systém, který vyrábí a poskytuje elektrickou energii pro elektrický pohon;

2.12. „*elektrickým hnacím ústrojím*“ se rozumí elektrický obvod, který zahrnuje trakční motor (motory) a může zahrnovat systém REESS, systém konverze elektrické energie, elektronické měniče, příslušný svazek vodičů a konektory a propojovací systém pro nabíjení systému REESS;

2.13. „elektrickou kostrou“ se rozumí soustava vzájemně elektricky propojených vodivých částí, jejichž potenciál se považuje za vztažný;

2.14. „elektrickým obvodem“ se rozumí soustava propojených živých částí navržená tak, aby v ní za běžných provozních podmínek bylo elektrické napětí;

2.15. „*zábranou elektrické ochrany*“ se rozumí část zajišťující ochranu před přímým dotykem vysokonapěťových živých částí;

2.16. „*únikem elektrolytu*“ se rozumí únik elektrolytu ze systému REESS v kapalné podobě;

2.17. „*elektronickým měničem*“ se rozumí zařízení umožňující regulaci a/nebo konverzi elektrické energie pro elektrický pohon;

2.18. „*krytem*“ se rozumí část, která zakrývá vnitřní jednotky a zajišťuje ochranu před jakýmkoli přímým dotykem;

2.19. „*výbuchem*“ se rozumí náhlé uvolnění energie schopné vytvořit tlakové vlny a/nebo projektily, které mohou způsobit strukturální a/nebo fyzické poškození okolí zkoušeného zařízení;

2.20. „nechráněnou vodivou částí“ se rozumí vodivá část, které se lze dotýkat za podmínek ochrany IPXXB a v níž může být v případě poruchy izolace elektrické napětí. Patří sem části pod krytem, který lze odstranit bez použití nástrojů;

2.21. „*vnějším elektrickým napájecím zdrojem*“ se rozumí elektrický napájecí zdroj střídavého proudu (st) nebo stejnosměrného proudu (ss) mimo vozidlo;

2.22. „*požárem*“ se rozumí stav, kdy ze zkoušeného zařízení vystupují plameny. Jiskry a elektrický oblouk se za plameny nepovažují;

2.23. „*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“ ([2]);

([2]) https://unece.org/rev-17-2011

2.24. pojmem „vysokonapěťový“ se rozumí klasifikace elektrické součásti nebo obvodu, pokud je efektivní hodnota (rms) jejich pracovního napětí > 60 V a ≤ 1 500 V stejnosměrného proudu nebo > 30 V a ≤ 1 000 V střídavého proudu;

2.25. „*vysokonapěťovou sběrnicí*“ se rozumí elektrický obvod včetně propojovacího systému pro nabíjení systému REESS využívající vysoké napětí. Pokud jsou elektrické obvody vzájemně galvanicky propojeny a splňují podmínky napětí specifikované v bodě 2.42, považují se za vysokonapěťovou sběrnici pouze ty konstrukční části nebo části elektrického obvodu, které pracují při vysokém napětí;

2.26. „*nepřímým dotykem*“ se rozumí kontakt osob s nechráněnými vodivými částmi;

2.27. „*živými částmi*“ se rozumí jakákoli vodivá část (vodivé části), ve které (kterých) má být za běžných provozních podmínek elektrické napětí;

2.28. „*zavazadlovým prostorem*“ se rozumí prostor ve vozidle vyhrazený pro zavazadla, který je ohraničen střechou, kapotou, podlahou, bočními stěnami a také překážkou a krytem pro ochranu posádky před přímým dotykem vysokonapěťových živých částí a který je oddělen od prostoru pro cestující přední přepážkou nebo zadní přepážkou;

2.29. „*výrobcem*“ se rozumí osoba nebo organizace, která odpovídá schvalovacímu orgánu za všechna hlediska postupu schvalování a za zajištění shodnosti výroby. Není nutné, aby tato osoba nebo organizace byla přímo zapojena do všech stupňů výroby vozidla nebo konstrukční části, které jsou předmětem postupu schválení.

2.30. „*nevodným elektrolytem*“ se rozumí elektrolyt, jehož základem není voda jakožto rozpouštědlo;

2.31. pojem „*běžné provozní podmínky*“ zahrnuje provozní režimy a podmínky, které lze přiměřeně očekávat při typickém provozu vozidla, mj. při jízdě rychlostmi stanovenými dopravními předpisy, při parkování a stání v dopravním provozu, jakož i při nabíjení pomocí nabíječek, které jsou kompatibilní s konkrétními dobíjecími porty instalovanými na vozidle. Nezahrnuje podmínky, kdy je vozidlo poškozeno při nárazu, předměty nacházejícími se na vozovce nebo v důsledku vandalismu, vystaveno požáru nebo ponoření do vody, nebo ve stavu, který vyžaduje servisní a/nebo údržbářské práce, nebo kdy jsou na něm tyto práce prováděny;

2.32. „*palubním systémem sledování izolačního odporu*“ se rozumí zařízení sledující izolační odpor mezi vysokonapěťovými sběrnicemi a elektrickou kostrou;

2.33. „*trakční baterií otevřeného typu*“ se rozumí typ baterie, která vyžaduje plnění kapalinou a která produkuje vodík, jenž se uvolňuje do atmosféry;

2.34. „*prostorem pro cestující*“ se rozumí prostor určený pro cestující ohraničený střechou, podlahou, bočními stěnami, dveřmi, vnějším zasklením, přední přepážkou a zadní přepážkou nebo zadními dveřmi, a také zábranou elektrické ochrany a kryty pro ochranu cestujících před přímým dotykem vysokonapěťových živých částí;

2.35. „*stupněm ochrany IPXXB*“ se rozumí ochrana před dotykem vysokonapěťových živých částí zajišťovaná buď zábranou elektrické ochrany, nebo krytem, která byla vyzkoušena pomocí kloubového zkušebního prstu (IPXXB) v souladu s popisem v příloze 3;

2.36. „*stupněm ochrany IPXXD*“ se rozumí ochrana před dotykem vysokonapěťových živých částí zajišťovaná buď zábranou elektrické ochrany, nebo krytem, která byla vyzkoušena pomocí zkušebního drátu (IPXXD) v souladu s popisem v příloze 3;

2.37. „*dobíjecím systémem pro uchovávání elektrické energie (REESS)*“ se rozumí dobíjecí systém pro uchovávání energie, který poskytuje elektrickou energii pro elektrický pohon.

Za systém REESS se nepovažuje baterie, jejímž primárním účelem je dodávání energie pro nastartování motoru a/nebo osvětlení a/nebo jiné pomocné systémy vozidla.

Systém REESS může zahrnovat systémy nezbytné pro fyzickou podporu, řízení teploty, elektronické ovládání a kryt;

2.38. „*subsystémem REESS*“ se rozumí jakákoli sestava konstrukčních částí systému REESS, která uchovává energii. Subsystém REESS může, ale nemusí zahrnovat celý systém řízení systému REESS;

2.39. „*roztržením*“ se rozumí otvor (otvory) v plášti jakékoliv funkční sestavy článků, k jehož (jejichž) vzniku či rozšíření došlo v důsledku určité události a který je (které jsou) dostatečně velký (velké) na to, aby jím (jimi) pronikl zkušební prst (IPXXB) o průměru 12 mm a dotkl se živých částí (viz příloha 3);

2.40. „*servisním odpojovačem*“ se rozumí zařízení na deaktivaci elektrického obvodu při provádění kontrol a údržby systému REESS, baterie palivových článků atd.;

2.41. „*pevným izolátorem*“ se rozumí izolační krytí svazku vodičů, které má zakrývat vysokonapěťové živé části a zabránit přímému kontaktu s nimi;

2.42. „*specifickými podmínkami napětí*“ se rozumí stav, kdy maximální napětí galvanicky propojeného elektrického obvodu mezi živou částí se stejnosměrným proudem a jakoukoli jinou živou částí (se stejnosměrným nebo střídavým proudem) je ≤ 30 V střídavého proudu (rms) a ≤ 60 V stejnosměrného proudu.

Poznámka: Je-li živá část se stejnosměrným proudem takového elektrického obvodu připojena ke kostře a platí-li specifické podmínky napětí, potom maximální napětí mezi jakoukoli živou částí a elektrickou kostrou je ≤ 30 V střídavého proudu (rms) a ≤ 60 V stejnosměrného proudu;

2.43. „*stavem nabití*“ se rozumí dostupný elektrický náboj ve zkoušeném zařízení, vyjádřený jako procentní podíl jeho jmenovité kapacity;

2.44. „*zkoušeným zařízením*“ se rozumí buď úplný systém REESS, nebo subsystém REESS, který je předmětem zkoušky předepsané tímto předpisem;

2.45. „*tepelnou událostí*“ se rozumí stav, kdy teplota uvnitř systému REESS je výrazně vyšší (podle definice výrobce) než maximální provozní teplota;

2.46. „*tepelným lavinovým jevem*“ se rozumí nekontrolovaný nárůst teploty článku způsobený exotermickými reakcemi uvnitř článku;

2.47. „*šířením tepla*“ se rozumí sekvenční výskyt tepelného lavinového jevu uvnitř systému REESS spuštěný tepelným lavinovým jevem článku v daném systému REESS;

2.48. „*typem systému REESS*“ se rozumí systémy, které se výrazně neliší v těchto podstatných ohledech:

a) obchodní název nebo značka výrobce;

b) chemické parametry, kapacita a fyzické rozměry jejich článků;

c) počet článků, způsob zapojení článků a jejich fyzické upevnění;

d) konstrukce, materiály a fyzické rozměry pláště a

e) nezbytná pomocná zařízení pro fyzické upevnění, řízení teploty a elektronické ovládání;

2.49. „*konektorem vozidla*“ se rozumí zařízení vložené do zásuvky vozidla za účelem napájení vozidla elektrickou energií z vnějšího elektrického napájecího zdroje;

2.50. „*zásuvkou vozidla*“ se rozumí zařízení na vozidle s nabíjením z vnějších zdrojů, do nějž se zasune konektor vozidla za účelem přenosu elektrické energie z vnějšího elektrického napájecího zdroje;

2.51. „*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;

2.52. „*odvzdušněním*“ se rozumí uvolnění nadměrného vnitřního tlaku z článku nebo subsystému REESS nebo systému REESS konstrukčně určeným způsobem s cílem předejít roztržení nebo výbuchu;

2.53. „*pracovním napětím*“ se rozumí nejvyšší efektivní hodnota napětí elektrického obvodu (rms), kterou udává výrobce a která se může vyskytnout mezi kterýmikoli vodivými částmi za podmínek obvodu naprázdno nebo za běžných provozních podmínek. Je-li elektrický obvod rozpojený galvanickou izolací, pracovní napětí se stanoví pro každý rozpojený obvod zvlášť.

3. Žádost o schválení

3.1. Část I: Schválení typu vozidla z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí

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 níže uvedené doklady v trojím vyhotovení a tyto náležitosti:

3.1.2.1. Podrobný popis typu vozidla z hlediska elektrického hnacího ústrojí a k němu galvanicky připojené vysokonapěťové sběrnice.

3.1.2.2. Pro vozidla se systémem REESS další důkazy prokazující, že systém 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 elektrické energie (REESS)

3.2.1. Žádost o schválení typu systému REESS z hlediska požadavků na bezpečnost systému REESS předkládá výrobce systému REESS nebo jeho řádně pověřený zástupce.

3.2.2. K žádosti musí být přiloženy níže uvedené doklady v trojím vyhotovení a tyto náležitosti:

3.2.2.1. Podrobný popis typu systému REESS z hlediska bezpečnosti systému REESS.

3.2.3. Technické zkušebně odpovědné za provádění schvalovacích zkoušek se předá konstrukční část (části) představující typ systému REESS a případně podle uvážení výrobce a se souhlasem technické zkušebny také ty části vozidla, které technická zkušebna považuje za podstatné pro schvalovací zkoušky.

3.3. Před udělením schválení typu ověří schvalovací orgán existenci vyhovujících opatření pro zajištění účinné kontroly shodnosti výroby.

4. Schválení

4.1. Schválení typu se udělí, pokud typ předaný ke schválení podle tohoto předpisu vyhovuje příslušným částem tohoto předpisu.

4.2. Každému schválenému typu se přidělí číslo schválení v souladu s přílohou 4 dohody (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

4.3. Oznámení o schválení nebo o zamítnutí, rozšíření 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 systému REESS, které jsou shodné s typem schváleným podle tohoto předpisu, se viditelně a na snadno přístupném místě uvedeném ve formuláři schválení umístí mezinárodní značka schválení, která se skládá z:

4.4.1. kružnice s vepsaným písmenem „E“ následovaným rozlišovacím číslem země, jež schválení udělila ([3]);

4.4.2. čísla tohoto předpisu, za nímž následuje písmeno „R“, pomlčka a číslo schválení, a to vpravo od kružnice popsané v bodě 4.4.1;

4.4.3. v případě schválení systému REESS následuje za písmenem „R“ symbol „ES“.

4.5. Vyhovuje-li vozidlo nebo systém REESS typu schválenému podle jednoho nebo více dalších předpisů připojených k dohodě v zemi, která udělila schválení typu podle tohoto předpisu, není třeba symbol předepsaný v bodě 4.4.1 opakovat; v takovém případě se čísla předpisů a čísla schválení a doplňkové symboly podle všech předpisů, podle nichž bylo uděleno schválení v zemi, která schválení podle tohoto předpisu udělila, umístí ve svislých sloupcích napravo od symbolu předepsaného v bodě 4.4.1.

4.6. Značka schválení 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 systému REESS umístí výrobce značku schválení na hlavní prvek systému REESS.

4.7. Příklady uspořádání značky schválení jsou uvedeny v příloze 2 tohoto předpisu.

5. Část I: Požadavky na vozidlo z hlediska zvláštních požadavků na elektrické hnací ústrojí

5.1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Tyto požadavky na elektrickou bezpečnost se vztahují na vysokonapěťové sběrnice elektrického hnacího ústrojí a elektrické součásti, které jsou galvanicky připojeny k vysokonapěťové sběrnici elektrického hnacího ústrojí za podmínek, kdy nejsou připojeny k vnějším vysokonapěťovým napájecím zdrojům.

([3]) 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. 6

5.1.1. Ochrana před přímým dotykem

Pokud jde o ochranu před přímým dotykem, musí živé části splňovat požadavky bodů 5.1.1.1 a 5.1.1.2. Zábrany elektrické ochrany, kryty, pevné izolátory a konektory nesmí být možné otevřít, oddělit, odmontovat nebo odstranit bez použití nářadí nebo – v případě vozidel kategorií N_2, N_3, M_2 a M_3 – obsluhující osobou ovládaného aktivačního/deaktivačního zařízení nebo obdobného zařízení.

Konektory (včetně zásuvky vozidla) však může být možné oddělit bez použití nářadí, jestliže splňují jeden nebo více z těchto požadavků:

a) splňují požadavky bodů 5.1.1.1 a 5.1.1.2, když jsou odděleny, nebo

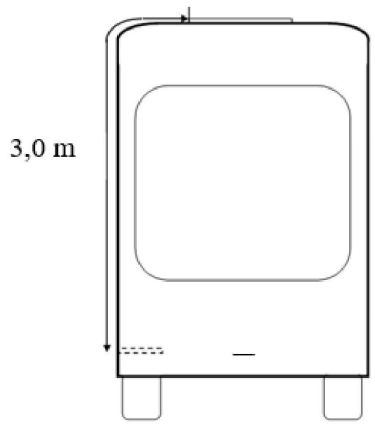
b) jsou opatřeny uzavíracím mechanismem (pro oddělení konektoru od příslušné přípojky musí být provedeny alespoň dva specifické úkony). Aby bylo možné konektor oddělit, musí být navíc ostatní konstrukční části, které nejsou součástí konektoru, odstranitelné pouze s použitím nářadí nebo – v případě vozidel kategorií N_2, N_3, M_2 a M_3 – obsluhující osobou ovládaného aktivačního/deaktivačního zařízení nebo obdobného zařízení, nebo

c) napětí živých částí do 1 sekundy po oddělení konektoru dosahuje nejvýše 60 V stejnosměrného proudu nebo nejvýše 30 V střídavého proudu (rms).

U vozidel kategorií N_2, N_3, M_2 a M_3 se tento požadavek nevztahuje na vodivá spojovací zařízení, která kromě doby nabíjení systému REESS nejsou napájena elektrickou energií, pokud jsou umístěna na střeše vozidla mimo dosah osoby stojící vně vozidla a – u vozidel kategorií M_2 a M_3 – minimální dosah ovinutí z vnitřku vozidla k nabíjecím zařízením namontovaným na střeše činí 3 m. Má-li vozidlo více než jeden schůdek z důvodu zvýšené podlahy ve vnitřním prostoru, měří se dosah ovinutí od nejnižšího schůdku na vstupu, jak je znázorněno na obrázku 1.

Obrázek 1

Schematické znázornění měření dosahu ovinutí



5.1.1.1. V případě vysokonapěťových živých částí uvnitř prostoru pro cestující nebo zavazadlového prostoru musí být zajištěn stupeň ochrany IPXXD.

5.1.1.2. V případě vysokonapěťových živých částí v oblastech jiných než prostor pro cestující nebo zavazadlový prostor musí být zajištěn stupeň ochrany IPXXB.

5.1.1.3. Servisní odpojovač

V případě vysokonapěťového servisního odpojovače, který lze otevřít, odmontovat nebo odstranit bez použití nářadí nebo – u vozidel kategorií N_2, N_3, M_2 a M_3 – obsluhující osobou ovládaného aktivačního/deaktivačního zařízení nebo obdobného zařízení, je stupeň ochrany IPXXB splněn ve stavu, kdy je odpojovač otevřen, odmontován nebo odstraněn.

5.1.1.4. Označení

5.1.1.4.1. Symbol znázorněný na obrázku 2 musí být umístěn na vysokonapěťovém systému REESS nebo v jeho blízkosti. Pozadí symbolu je žluté a okraj a blesk jsou černé.

Tento požadavek se rovněž vztahuje na systém REESS, který je součástí galvanicky propojeného elektrického obvodu, u něhož nejsou splněny specifické podmínky napětí, nezávisle na maximálním napětí systému REESS.

Obrázek 2

Označení vysokonapěťového zařízení



5.1.1.4.2. Symbol musí být viditelný také na krytech a zábranách elektrické ochrany, 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) zábrany elektrické ochrany nebo kryty, které nejsou fyzicky přístupné ani je nelze otevřít nebo odstranit, ledaže jsou ostatní konstrukční části vozidla odstraněny pomocí nářadí;

b) zábrany elektrické ochrany nebo kryty, které jsou umístěné pod podlahou vozidla;

c) zábrany elektrické ochrany nebo kryty vodivých spojovacích zařízení pro vozidla kategorií N_2, N_3, M_2 a M_3, které splňují podmínky popsané v bodě 5.1.1.

5.1.1.4.3. Kabely pro vysokonapěťové sběrnice, které nejsou umístěny uvnitř krytů, musí mít vnější kryt oranžové barvy.

5.1.2. Ochrana před nepřímým dotykem

5.1.2.1. Za účelem ochrany před úrazem elektrickým proudem, který by mohl být způsoben nepřímým dotykem, musí být nechráněné vodivé části, například vodivá zábrana elektrické ochrany a kryt, bezpečně galvanicky spojeny s elektrickou kostrou propojením elektrickým vedením 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 ampéru.

Odpor mezi libovolnými dvěma nechráněnými vodivými částmi zábran elektrické ochrany, jichž se lze dotknout zároveň a které jsou od sebe vzdáleny méně než 2,5 m, nesmí přesáhnout 0,2 Ω. Tento odpor lze vypočítat pomocí samostatně naměřených odporů příslušných částí elektrického obvodu.

Tento požadavek je splněn, pokud bylo galvanické spojení vytvořeno svařením. V případě pochybností nebo je-li spojení vytvořeno jiným způsobem než svařováním, provede se měření jedním ze zkušebních postupů popsaných v příloze 4.

5.1.2.3. V případě motorových vozidel, jež mají být připojena k uzemněnému vnějšímu elektrickému napájecímu zdroji vodivým spojením mezi zásuvkou vozidla a konektorem vozidla, musí být pro vnější elektrický napájecí zdroj zajištěno zařízení umožňující galvanické spojení elektrické kostry se zemí.

Toto zařízení by mělo umožňovat, aby 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, pomocí vizuální kontroly nebo prostřednictvím výkresů.

Výše uvedené požadavky se vztahují pouze na vozidla, která se nabíjejí ze stacionárního dobíjecího bodu, s nabíjecím kabelem o konečné délce, přes spřáhlo vozidla sestávající z konektoru vozidla a zásuvky vozidla.

5.1.3. Izolační odpor

Tento bod se nevztahuje na elektrické obvody, které jsou vzájemně galvanicky propojeny, jestliže je stejnosměrná část těchto obvodů připojena k elektrické kostře a jsou splněny specifické podmínky napětí.

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

Pokud jsou vysokonapěťové střídavé sběrnice 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 5A „Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidle“.

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) nejméně dvěma vrstvami pevných izolátorů, zábranami elektrické ochrany nebo kryty, 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 5 A „Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidle“.

5.1.3.3. Vozidla s palivovými články

U vozidel s palivovými články musí mít vysokonapěťové stejnosměrné sběrnice palubní systém sledování izolačního odporu s výstražným upozorněním pro řidiče, pokud izolační odpor klesne pod minimální požadovanou hodnotu 100 Ω/V. Funkce palubního systému sledování izolačního odporu se kontroluje postupem popsaným v příloze 6.

Izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí propojovacího systému pro nabíjení systému REESS, která je pod napětím pouze v průběhu nabíjení systému REESS, a elektrickou kostrou není nutno sledovat.

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

Pokud jde o vodivé spojovací zařízení vozidla, jež má být vodivě propojeno s uzemněným vnějším střídavým napájecím zdrojem a elektrickým obvodem, který je v průběhu nabíjení systému REESS galvanicky propojen s vodivým spojovacím zařízením vozidla, musí izolační odpor mezi vysokonapěťovou sběrnicí a elektrickou kostrou splňovat požadavky bodu 5.1.3.1, je-li vodivé spojení rozpojeno a izolační odpor se měří na vysokonapěťových živých částech (kontaktech) vodivého spojovacího zařízení vozidla. Při měření může být systém REESS odpojen.

5.1.4. Ochrana proti účinkům vody.

Vozidla si musí zachovat izolační odpor po vystavení účinkům vody (např. mytí, jízda stojatou vodou). Tento bod se nevztahuje na elektrické obvody, které jsou vzájemně galvanicky propojeny, jestliže je stejnosměrná část těchto obvodů připojena k elektrické kostře a jsou splněny specifické podmínky napětí.

5.1.4.1. Výrobce vozidla si může zvolit, zda splní požadavky uvedené v bodě 5.1.4.2, požadavky uvedené v bodě 5.1.4.3, nebo požadavky uvedené v bodě 5.1.4.4.

5.1.4.2. Výrobce vozidla předloží regulačnímu, nebo případně zkušebnímu orgánu důkazy a/nebo dokumentaci týkající se toho, jakým způsobem elektrická konstrukce nebo konstrukční části vozidla umístěné mimo prostor pro cestující nebo připevněné vně vozidla, zůstanou po vystavení účinkům vody bezpečné a splňují požadavky popsané v příloze 7A. Pokud předložené důkazy a/nebo dokumentace nejsou uspokojivé, regulační, nebo případně zkušební orgán požádá výrobce, aby provedl fyzickou zkoušku konstrukční části na základě stejných specifikací, jaké jsou popsány v příloze 7A.

5.1.4.3. Jsou-li provedeny zkušební postupy uvedené v příloze 7B, ihned po vystavení účinkům vody, kdy je vozidlo ještě mokré, musí vozidlo vyhovět zkoušce izolačního odporu uvedené v příloze 5A, přičemž musí být splněny požadavky na izolační odpor uvedené v bodě 5.1.3. Po 24hodinové přestávce se navíc zkouška izolačního odporu specifikovaná v příloze 5A provede znovu, přičemž musí být splněny požadavky na izolační odpor uvedené v bodě 5.1.3.

5.1.4.4. Pokud je k dispozici systém sledování izolačního odporu a je zjištěn izolační odpor nižší, než jak stanoví požadavky v bodě 5.1.3, musí na to být řidič upozorněn výstražnou signalizací. Funkce palubního systému sledování izolačního odporu se kontroluje postupem popsaným v příloze 6.

5.2. Dobíjecí systém pro uchovávání elektrické energie (REESS)

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

5.2.1.1. Systém REESS, jehož typ byl schválen podle části II této série změn tohoto předpisu, musí být instalován v souladu s pokyny poskytnutými výrobcem systému REESS a v souladu s popisem uvedeným v příloze 1 dodatku 2 tohoto předpisu.

5.2.1.2. Systém REESS včetně souvisejících konstrukčních částí, systémů a konstrukce vozidla (dle daného případu) 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.

5.2.3. Výstražná signalizace v případě poruchy v systému REESS

Řidič musí být upozorněn výstražnou signalizací vozidla, pokud se vozidlo nachází ve stavu aktivní možné jízdy v případech specifikovaných v bodech 6.13 až 6.15.

V případě optické výstrahy musí kontrolka svítit dostatečně jasně, aby byla pro řidiče viditelná jak za denního světla, tak při jízdě v noci, když si řidič přivykl na okolní světelné podmínky vozovky.

Tato kontrolka se musí aktivovat za účelem kontroly funkce žárovky buď tehdy, když je pohonný systém v poloze „zapnuto“, nebo jestliže je pohonný systém v poloze mezi „zapnuto“ a „start“, která je výrobcem určena jako kontrolní poloha. Tento požadavek neplatí pro kontrolky nebo text, které se zobrazují na společné ploše.

5.2.4. Výstražná signalizace v případě nízkého energetického obsahu systému REESS

U výhradně elektrických vozidel (vozidel vybavených hnacím ústrojím, které jako měniče hnací energie využívá výhradně elektrické stroje a jako systémy pro uchovávání hnací energie využívá výhradně dobíjecí systémy pro uchovávání elektrické energie) musí být řidič upozorněn v případě nízkého stavu nabití systému REESS. Na základě technického úsudku stanoví výrobce úroveň zbývající energie, kterou musí systém REESS mít v okamžiku, kdy je řidič poprvé upozorněn výstražnou signalizací.

V případě optické výstrahy musí kontrolka svítit dostatečně jasně, aby byla pro řidiče viditelná jak za denního světla, tak při jízdě v noci, když si řidič přivykl na okolní světelné podmínky vozovky.

5.3. Zamezení náhodnému nebo neúmyslnému pohybu vozidla

5.3.1. Vždy, když je vozidlo po ruční aktivaci pohonného systému poprvé uvedeno do „stavu aktivní možné jízdy“, musí být řidič na tuto skutečnost alespoň krátce upozorněn.

Toto ustanovení je však nepovinné za podmínek, kdy energii k pohonu vozidla při spuštění přímo či nepřímo zajišťuje motor s vnitřním spalováním.

5.3.2. Při opuštění vozidla musí být řidič (např. optickým nebo zvukovým) signálem informován, pokud je vozidlo stále ve stavu aktivní možné jízdy. Navíc v případě vozidel kategorie M_2 a M_3 s kapacitou více než 22 cestujících kromě řidiče musí být tento signál vydán již v momentě, kdy řidič opouští své sedadlo.

Toto ustanovení je však nepovinné za podmínek, kdy energii k pohonu vozidla při opouštění vozidla nebo sedadla řidiče přímo či nepřímo zajišťuje motor s vnitřním spalováním.

5.3.3. Může-li být systém REESS nabíjen zvnějšku, musí být pohyb vozidla způsobený jeho vlastním pohonným systémem znemožněn, dokud je konektor vozidla fyzicky připojen k zásuvce vozidla.

Splnění tohoto požadavku se prokazuje použitím konektoru vozidla specifikovaného výrobcem.

Výše uvedené požadavky se vztahují pouze na vozidla, která se nabíjejí ze stacionárního dobíjecího bodu, s nabíjecím kabelem o konečné délce, přes spřáhlo vozidla sestávající z konektoru vozidla a zásuvky vozidla.

5.3.4. 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 provede metodou popsanou v příloze 8 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 8 musí být emise vodíku pod hodnotou 125 g za 5 hodin nebo pod hodnotou 25 x t_2 g za dobu t_2 (v hodinách).

5.4.4. Při nabíjení nabíječkou vykazující poruchu (podmínky jsou uvedeny v příloze 8) 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 systému REESS, včetně ukončení nabíjení, 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 náležejí do stejné rodiny v souladu s definicí rodiny uvedené v příloze 8 dodatku 2.

6. Část II: Požadavky na bezpečnost dobíjecího systému pro uchovávání elektrické energie (REESS)

6.1. Obecně

Použijí se postupy stanovené v příloze 9 tohoto předpisu.

6.2. Vibrace

6.2.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9A 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.2.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.3. Tepelný šok a cyklická zkouška

6.3.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9B 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.3.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.4. Mechanický náraz

6.4.1. Mechanický ráz

Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď

a) jako zkoušky na vozidle 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 (namontovaných) ve vozidlech, která byla podrobena nárazovým zkouškám podle přílohy 3 předpisu OSN č. 94, nebo přílohy 3 předpisu OSN č. 137 (pro čelní náraz) a přílohy 4 předpisu OSN č. 95 (pro boční náraz). Teplota prostředí a stav nabití musí být v souladu s výše uvedenými předpisy. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud je vozidlo vybavené elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím schváleno podle předpisu OSN č. 94 (ve znění série změn 04 nebo pozdějších) nebo předpisu OSN č. 137 (ve znění série změn 01 nebo pozdějších) pro čelní náraz a předpisu OSN č. 95 (ve znění série změn 05 nebo pozdějších) pro boční náraz.

Schválení systému REESS zkoušeného podle tohoto bodu se omezí na konkrétní typ vozidla.

6.4.1.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkouška se provede v souladu s přílohou 9C 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) v případě systému REESS s vodným elektrolytem:

po dobu 60 minut od nárazu nesmí dojít k úniku elektrolytu ze systému REESS do prostoru pro cestující a

únik elektrolytu ze systému REESS mimo prostor pro cestující nesmí činit více než 7 % objemových elektrolytu obsaženého v systému REESS, přičemž toto množství nesmí být větší než 5,0 l. Uniklé množství elektrolytu lze po jeho zachycení změřit pomocí běžných metod stanovení objemu kapaliny. V případě zásobníků obsahujících Stoddardovo rozpouštědlo, obarvenou chladicí kapalinu a elektrolyt musí být možné jednotlivé kapaliny před měřením oddělit podle relativní hustoty;

ii) v případě systému REESS s nevodným elektrolytem:

po dobu 60 minut od nárazu nesmí dojít k žádnému úniku tekutého elektrolytu ze systému REESS do prostoru pro cestující a do zavazadlového prostoru a nesmí dojít k žádnému úniku tekutého elektrolytu mimo vozidlo. Tento požadavek se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část vozidla odmontována;

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

Po zkoušce na vozidle (bod 6.4.1.1) musí systém REESS zůstat připevněn k vozidlu alespoň jedním kotevním úchytem, držákem nebo jakoukoli konstrukcí, která přenáší působící síly ze systému REESS na konstrukci vozidla, a systém REESS umístěný mimo prostor pro cestující se nesmí dostat do prostoru pro cestující.

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 systému REESS musí při měření po zkoušce podle přílohy 45A nebo přílohy 45B tohoto předpisu izolační odpor zkoušeného zařízení zajistit minimálně 100 Ω/V pro celý systém REESS, nebo musí zkoušené zařízení splnit stupeň ochrany IPXXB.

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

6.4.2. Mechanická neporušenost

Tato zkouška se vztahuje pouze na systém REESS určený k montáži do vozidel kategorií M_1 a N_1.

Výrobce si může zvolit, že zkouška bude provedena buď:

a) jako zkoušky na vozidle 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 vozidle 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 systém 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 zkušebně mechanickou neporušenost systému REESS ve vozidle.

Schválení systému REESS zkoušeného podle tohoto bodu se omezí na konkrétní 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 (namontovaných) ve vozidlech, která byla podrobena nárazové zkoušce podle přílohy 3 předpisu OSN č. 94 nebo 137 (pro čelní náraz) a přílohy 4 předpisu č. 95 (pro boční náraz). Teplota prostředí a stav nabití musí být v souladu s výše uvedenými předpisy. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud je vozidlo vybavené elektrickým hnacím ústrojím pracujícím s vysokým napětím schváleno podle předpisu OSN č. 94 (ve znění série změn 04 nebo pozdějších) nebo předpisu OSN č. 137 (ve znění série změn 01 nebo pozdějších) pro čelní náraz a předpisu OSN č. 95 (ve znění série změn 05 nebo pozdějších) pro boční náraz.

6.4.2.1.2. Zvláštní zkouška založená na konstrukčních částech vozidla

Zkouška se provede v souladu s přílohou 9D tohoto předpisu.

Deformační síla specifikovaná v bodě 3.2.1 přílohy 9D může být nahrazena hodnotou udanou výrobcem vozidla na základě údajů získaných buď z provedených nárazových zkoušek, nebo jejich simulace, jak je uvedeno v příloze 3 předpisu OSN č. 94 nebo č. 137 ve směru pohybu a podle přílohy 4 předpisu OSN č. 95 ve vodorovném směru, kolmo ke směru pohybu. Tyto síly musí schválit technická zkušebna.

Výrobci mohou 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 provede v souladu s přílohou 9D 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.

Omezení vztahující se na montáž musí být zdokumentována v příloze 1 části 2.

Deformační síla uvedená v bodě 3.2.1 přílohy 9D může být nahrazena hodnotou udanou výrobcem, přičemž deformační síla musí být zdokumentována v příloze 1 části 2 jakožto omezení vztahující se na montáž. V tomto případě výrobce vozidla, který takový systém REESS používá, musí při postupu schvalování podle části I tohoto předpisu prokázat, že kontaktní síla vyvíjená na systém 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 OSN č. 94 nebo č. 137 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.

Výrobci mohou 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) v případě systému REESS s vodným elektrolytem:

po dobu 60 minut od nárazu nesmí dojít k úniku elektrolytu ze systému REESS do prostoru pro cestující a

únik elektrolytu ze systému REESS mimo prostor pro cestující nesmí činit více než 7 % objemových elektrolytu obsaženého v systému REESS, přičemž toto množství nesmí být větší než 5,0 l. Uniklé množství elektrolytu lze po jeho zachycení změřit pomocí běžných metod stanovení objemu kapaliny. V případě zásobníků obsahujících Stoddardovo rozpouštědlo, obarvenou chladicí kapalinu a elektrolyt musí být možné jednotlivé kapaliny před měřením oddělit podle relativní hustoty;

ii) v případě systému REESS s nevodným elektrolytem:

po dobu 60 minut od nárazu nesmí dojít k žádnému úniku tekutého elektrolytu ze systému REESS do prostoru pro cestující a do zavazadlového prostoru a nesmí dojít k žádnému úniku tekutého elektrolytu mimo vozidlo. Tento požadavek se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část vozidla odmontována;

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

U vysokonapěťového systému REESS musí při měření podle přílohy 5A nebo přílohy 5B tohoto předpisu izolační odpor zkoušeného zařízení zajistit minimálně 100 Ω/V pro celý systém REESS, nebo 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 jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.5. Ohnivzdornost

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

Tato zkouška se nevyžaduje, pokud je systém REESS ve vozidle namontován tak, že nejnižší plocha jeho pláště se nachází výše než 1,5 m nad zemí. Výrobce se může rozhodnout, že tuto zkoušku provede, pokud je spodní plocha systému REESS výše než 1,5 m nad zemí. 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 provede v souladu s bodem 3.2.1 přílohy 9E tohoto předpisu.

Schválení systému REESS zkoušeného podle tohoto bodu se omezí na schválení konkrétního typu vozidla.

6.5.2. Zkouška založená na konstrukčních částech

Zkouška se provede v souladu s bodem 3.2.2 přílohy 9E tohoto předpisu.

6.5.3. Kritéria přijatelnosti

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

6.6. Ochrana proti vnějšímu zkratu

6.6.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9F 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.6.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.7. Ochrana proti přebití

6.7.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9G 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.7.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.8. Ochrana proti podbití

6.8.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9H 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.8.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.9. Ochrana proti přehřátí

6.9.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9I 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 vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.9.2.2. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.10. Nadproudová ochrana

Tato zkouška se požaduje u systémů REESS určených k použití ve vozidlech kategorií M1 a N1, která mohou být nabíjena z vnějšího elektrického napájecího zdroje stejnosměrného proudu.

6.10.1. Zkouška se provede v souladu s přílohou 9J tohoto předpisu.

6.10.2. Kritéria přijatelnosti

6.10.2.1. Během zkoušky se nesmí objevit žádné známky:

a) úniku elektrolytu;

b) roztržení (pouze v případě vysokonapěťového systému (vysokonapěťových systémů) REESS);

c) odvzdušnění (v případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu);

d) požáru;

e) výbuchu.

Zda došlo k úniku elektrolytu, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována. Pokud je to nutné, použije se vhodná technika, aby se potvrdilo, zda v důsledku zkoušky došlo k úniku elektrolytu ze systému REESS. Zda došlo k odvzdušnění, se ověří vizuální kontrolou, aniž by byla jakákoli část zkoušeného zařízení odmontována.

6.10.2.2. Systém řízení nadproudové ochrany systému REESS musí ukončit nabíjení nebo teplota změřená na plášti systému REESS musí být ustálená, tak aby se teplotní gradient během 2 hodin po dosažení maximální úrovně nadměrného proudu při nabíjení lišil o méně než 4 °C.

6.10.2.3. U vysokonapěťových systémů REESS platí, že izolační odpor změřený po zkoušce podle přílohy 5B tohoto předpisu nesmí být nižší než 100 Ω/V.

6.11. Ochrana proti nízké teplotě

Výrobce systému REESS musí na žádost technické zkušebny s její nezbytností poskytnout následující dokumentaci vysvětlující bezpečnost úrovně systému nebo úrovně subsystému vozidla, aby prokázal, že systém REESS monitoruje a odpovídajícím způsobem řídí provoz systému REESS při nízkých teplotách na hranicích bezpečnosti systému REESS:

a) schéma systému;

b) písemné vysvětlení ohledně spodní hranice teplotního rozsahu pro bezpečný provoz systému REESS;

c) metoda zjištění teploty systému REESS;

d) opatření, jež se provedou, je-li teplota systému REESS na úrovni spodní hranice pro bezpečný provoz systému REESS nebo nižší.

6.12. Řízení plynů emitovaných ze systému REESS

6.12.1. Při provozu vozidla včetně provozu s poruchou nesmí být cestující ve vozidle vystaveni nebezpečnému prostředí způsobenému emisemi ze systému REESS.

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

6.12.3. V případě systému REESS jiného než trakční baterie otevřeného typu se požadavek bodu 6.12.1 považuje splněný, jsou-li splněny všechny příslušné požadavky těchto zkoušek: bod 6.2 (vibrace), bod 6.3 (tepelný šok a cyklická zkouška), bod 6.6 (ochrana proti vnějšímu zkratu), bod 6.7 (ochrana proti přebití), bod 6.8 (ochrana proti podbití), bod 6.9 (ochrana proti přehřátí) a bod 6.10 (nadproudová ochrana).

6.13. Výstražná signalizace v případě provozního selhání ovládacích prvků vozidla, které řídí bezpečný provoz systému REESS

Systém REESS nebo systém vozidla musí vyslat signál k aktivaci výstražného upozornění specifikovaného v bodě 5.2.3 v případě provozního selhání ovládacích prvků vozidla (např. vstupních a výstupních signálů systému řízení REESS, čidel v rámci systému REESS atd.), které řídí bezpečný provoz systému REESS. Výrobce systému REESS nebo výrobce vozidla musí na žádost technické zkušebny spolu s její nezbytností poskytnout následující dokumentaci vysvětlující bezpečnost úrovně systému nebo úrovně subsystému vozidla:

6.13.1. Schéma systému, v němž jsou označeny ovládací prvky vozidla, které řídí provoz systému REESS. Na schématu musí být označeno, které konstrukční části se používají ke spuštění výstražné signalizace v důsledku provozního selhání ovládacích prvků vozidla při provádění jedné nebo více základních funkcí.

6.13.2. Písemné vysvětlení popisující základní funkci ovládacích prvků vozidla, které řídí provoz systému REESS. Vysvětlení musí zahrnovat označení konstrukčních částí ovládacího systému vozidla, popis jejich funkcí a schopnosti řídit systém REESS a logické schéma a popis podmínek, jež vedou ke spuštění výstražné signalizace.

6.14. Výstražná signalizace v případě tepelné události v systému REESS

Systém REESS nebo systém vozidla musí dát signál k aktivaci výstražné signalizace podle bodu 5.2.3 v případě tepelné události v systému REESS (podle specifikace výrobce). Výrobce systému REESS nebo výrobce vozidla musí na žádost technické zkušebny spolu s její nezbytností poskytnout následující dokumentaci vysvětlující bezpečnost úrovně systému nebo úrovně subsystému vozidla:

6.14.1. Parametry a související úrovně prahových hodnot, které se používají k indikaci tepelné události (např. teplota, rychlost nárůstu teploty, stav nabití, pokles napětí, elektrický proud atd.) za účelem spuštění výstražné signalizace.

6.14.2. Schéma systému a písemné vysvětlení popisující čidla a funkci ovládacích prvků vozidla, jež řídí systém REESS v případě tepelné události.

6.15. Šíření tepla

V případě systému REESS, který obsahuje hořlavý elektrolyt, nesmí být cestující ve vozidle vystaveni nebezpečnému prostředí způsobenému šířením tepla, k němuž dochází v důsledku vnitřního zkratu vedoucího k tepelnému lavinovému jevu jednoho článku. Za tímto účelem musí být splněny požadavky bodů 6.15.1 a 6.15.2. ([4])

6.15.1. Systém REESS nebo systém vozidla musí dát signál k aktivaci včasné výstražné signalizace umožňující opuštění vozidla 5 minut před tím, než nastane uvnitř prostoru pro cestující nebezpečná situace způsobená šířením tepla, k němuž dochází v důsledku vnitřního zkratu vedoucího k tepelnému lavinovému jevu jednoho článku, jako je požár, výbuch nebo kouř. Tento požadavek se považuje za splněný, pokud šíření tepla nevede k nebezpečné situaci pro cestující ve vozidle. Výrobce systému REESS nebo výrobce vozidla musí na žádost technické zkušebny spolu s její nezbytností poskytnout následující dokumentaci vysvětlující bezpečnost úrovně systému nebo úrovně subsystému vozidla:

6.15.1.1. Parametry (například teplota, napětí nebo elektrický proud), které spouští výstražnou signalizaci.

6.15.1.2. Popis systému výstražné signalizace

6.15.2. Systém REESS nebo systém vozidla musí mít funkce nebo vlastnosti v článku nebo systému REESS, jejichž účelem je ochrana cestujících ve vozidle (jak je popsáno v bodě 6.15) za podmínek způsobených šířením tepla, k němuž dochází v důsledku vnitřního zkratu vedoucího k tepelnému lavinovému jevu jednoho článku. Výrobce systému REESS nebo výrobce vozidla musí na žádost technické zkušebny spolu s její nezbytností poskytnout následující dokumentaci vysvětlující bezpečnost úrovně systému nebo úrovně subsystému vozidla:

6.15.2.1. Analýza pro snížení rizik s použitím vhodné metodiky pro průmyslové normy (např. IEC 61508, MIL-STD 882E, ISO 26262, AIAG DFMEA, analýza poruch jako v normě SAE J2929 nebo podobné), která dokumentuje riziko pro cestující ve vozidle způsobené šířením tepla, k němuž dochází v důsledku vnitřního zkratu vedoucího k tepelnému lavinovému jevu jednoho článku, a dokumentuje snížení rizika v důsledku uplatňování identifikovaných funkcí nebo vlastností týkajících se zmírňování rizik.

6.15.2.2. Schéma všech relevantních fyzických systémů a konstrukčních částí. Relevantními systémy a konstrukčními částmi se rozumí ty systémy a konstrukční části, které přispívají k ochraně cestujících ve vozidle před nebezpečnými účinky způsobeným šířením tepla, k němuž dochází v důsledku tepelného lavinového jevu jednoho článku.

6.15.2.3. Schéma znázorňující funkční provoz relevantních systémů a konstrukčních částí a identifikující všechny funkce nebo vlastnosti týkající se zmírňování rizik.

6.15.2.4. Pro každou funkci nebo vlastnost týkající se zmírňování rizik:

6.15.2.4.1. popis jejího způsobu fungování;

6.15.2.4.2. identifikaci fyzického systému nebo konstrukční části, které funkci provádějí;

6.15.2.4.3. jeden nebo několik technických dokumentů relevantních pro konstrukční návrh výrobce, který prokazuje účinnost funkce týkající se zmírňování rizik:

a) provedené zkoušky včetně použitého postupu a podmínek a výsledných údajů;

b) analýza nebo ověřená metoda simulace a výsledné údaje.

([4]) Výrobce zodpovídá za pravdivost a úplnost předložené dokumentace a nese plnou odpovědnost za zabezpečení cestujících proti nepříznivým účinkům vyplývajícím z šíření tepla způsobeného vnitřním zkratem.

7. Změny a rozšíření schválení typu

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

a) po konzultaci s výrobcem rozhodnout, že je třeba udělit nové schválení typu, nebo

b) uplatnit postup podle bodu 7.1.1 (revize) a případně postup podle bodu 7.1.2 (rozšíření).

7.1.1. Revize

Pokud se změnily údaje zaznamenané v informačních dokumentech podle přílohy 1 dodatku 1 nebo přílohy 1 dodatku 2 a schvalovací orgán usoudí, že provedené změny pravděpodobně nemají znatelný nepříznivý vliv a vozidlo v každém případě stále splňuje požadavky, označí se změna jako „revize".

V takovém případě vydá schvalovací orgán podle potřeby revidované stránky informačních dokumentů podle přílohy 1 dodatku 1 nebo přílohy 1 dodatku 2 a na každé revidované stránce zřetelně vyznačí povahu změny a datum nového vydání stránky. Za splnění tohoto požadavku se považuje rovněž vydání konsolidované a aktualizované verze informačních dokumentů podle přílohy 1 dodatku 1 nebo přílohy 1 dodatku 2 spolu s podrobným popisem změn.

7.1.2. Rozšíření

Změna se označí jako „rozšíření", pokud vedle změny údajů zaznamenaných v informační složce:

a) jsou požadovány další kontroly nebo zkoušky nebo

b) se změní jakékoli informace ve formuláři sdělení (s výjimkou jeho příloh) nebo

c) se požaduje schválení podle pozdější série změn po jejím vstupu v platnost.

8. Shodnost výroby

Postup pro zajištění shodnosti výroby musí odpovídat požadavkům stanoveným v příloze 1 dohody (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

9. Postihy za neshodnost výroby

9.1. Schválení typu vozidla / systému REESS udělené v souladu s tímto předpisem může být odňato, pokud nejsou splněny požadavky uvedené v bodě 8.

9.2. Jestliže některá smluvní strana dohody, která uplatňuje tento předpis, odejme schválení, které dříve udělila, neprodleně o tom informuje ostatní smluvní strany, které uplatňují tento předpis, a to prostřednictvím kopie formuláře schválení opatřené na konci velkými písmeny napsanou, podepsanou a datovanou poznámkou „SCHVÁLENÍ ODŇATO".

10. Definitivní ukončení výroby

Pokud držitel schválení zcela ukončí výrobu typu vozidla / systému REESS schváleného v souladu s tímto předpisem, musí o tom informovat schvalovací orgán, který schválení typu udělil. Po obdržení příslušného sdělení podá daný schvalovací orgán zprávu o ukončení výroby ostatním smluvním stranám dohody, které uplatňují tento předpis, a to prostřednictvím kopie formuláře schválení opatřené na konci velkými písmeny napsanou, podepsanou a datovanou poznámkou „VÝROBA UKONČENA".

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 odpovědných za provádění schvalovacích zkoušek a názvy a adresy schvalovacích orgánů, které udělují schválení typu a kterým se zasílají formuláře potvrzující udělení, rozšíření, zamítnutí nebo odnětí schválení nebo definitivní ukončení výroby vydané v jiných zemích.

12. Přechodná ustanovení

12.1. Od úředního data vstupu série změn 03 v platnost žádná ze smluvních stran, které uplatňují tento předpis, neodmítne udělit nebo uznat schválení typu podle tohoto předpisu ve znění série změn 03.

12.2. Od 1. září 2023 nejsou smluvní strany, které uplatňují tento předpis, povinny uznat schválení typu podle předchozí série změn, jež byla poprvé vydána po 1. září 2023.

12.3. Do 1. září 2025 musí smluvní strany, které uplatňují tento předpis, uznat schválení typu podle předchozí série změn, jež byla poprvé vydána před 1. zářím 2023.

12.4. Od 1. září 2025 nejsou smluvní strany, které uplatňují tento předpis, povinny přijímat schválení typu vydaná podle předchozí série změn tohoto předpisu.

12.5. Smluvní strany, které uplatňují tento předpis, neodmítnou udělit schválení typu podle některé z předchozích sérií změn nebo rozšíření tohoto předpisu.

12.6. 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 typu, 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: .....

1.1. Typ systému REESS

2. Typ vozidla: .....

3. Kategorie vozidla: .....

4. Název a adresa výrobce: .....

5. Případně jméno 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: .....

([1]) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení o schvalování v předpisu).
([2]) Nehodící se škrtněte.

9. Datum protokolu vydaného touto zkušebnou: .....

10. Číslo protokolu vydaného touto zkušebnou: .....

11. Umístění značky schválení typu: .....

12. Důvod (důvody) rozšíření schválení (v příslušných případech)[2]: .....

13. Schválení uděleno/rozšířeno/zamítnuto/odňato[2]: .....

14. Místo: .....

15. Datum: .....

16. Podpis: .....

17. Dokumentaci připojenou k žádosti o schválení nebo o rozšíření lze obdržet na vyžádání.

ČÁST 2

Sdělení

(maximální formát: A4 (210 × 297 mm))



Vydal: název správního orgánu
.....
.....
.....

ve věci: ([4]) udělení schválení
rozšíření schválení
zamítnutí schválení
odnětí schválení
definitivního ukončení výroby

typu systému REESS jakožto konstrukční části / samostatného technického celku[2] 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 jméno a adresa zástupce výrobce: .....
5. Popis systému REESS: .....
6. Omezení vztahující se na montáž systému REESS popsaná 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 (důvody) rozšíření schválení (v příslušných případech)[2]: .....
13. Schválení uděleno/rozšířeno/zamítnuto/odňato[2]: .....

([3]) Rozlišovací číslo země, která schválení udělila/rozšířila/zamítla/odňala (viz ustanovení o schvalování v předpisu).
([4]) Nehodící se škrtněte.

14. Místo: .....

15. Datum: .....

16. Podpis: .....

17. Dokumentaci připojenou k žádosti o schválení nebo o rozšíření lze obdržet na vyžádání.

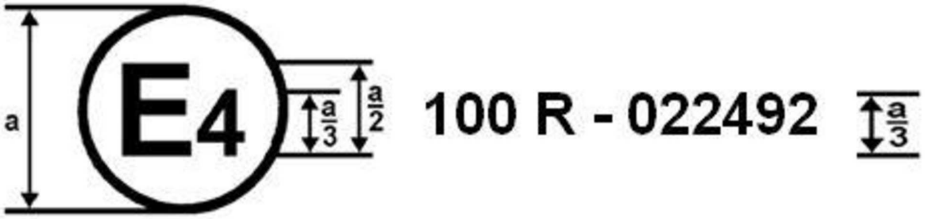
PŘÍLOHA 2

Uspořádání značek schválení

VZOR A

(viz bod 4.4 tohoto předpisu)

Obrázek 1



a = 8 mm min.

Značka schválení na obrázku 1 upevněná na vozidle prokazuje, že daný 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 min.

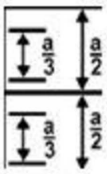
Značka schválení na obrázku 2 upevněná na systému REESS prokazuje, že daný typ systému REESS („ES“) byl schválen v Nizozemsku (E4) v souladu s předpisem č. 100 pod číslem schválení 022492. První dvě číslice čísla schválení udávají, že schválení bylo uděleno v souladu s požadavky předpisu č. 100 ve znění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

VZOR B

(viz bod 4.5 tohoto předpisu)



100	02 2492
42	00 1628



a = 8 mm min.

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

(*) 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 1.

2. Zkušební podmínky

   Přístupová sonda je silou uvedenou v tabulce 1 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 zábrany elektrické ochrany se považují za součást krytu.

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

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

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

3. Podmínky pro schválení

   Přístupová sonda se nesmí dotknout živých částí.

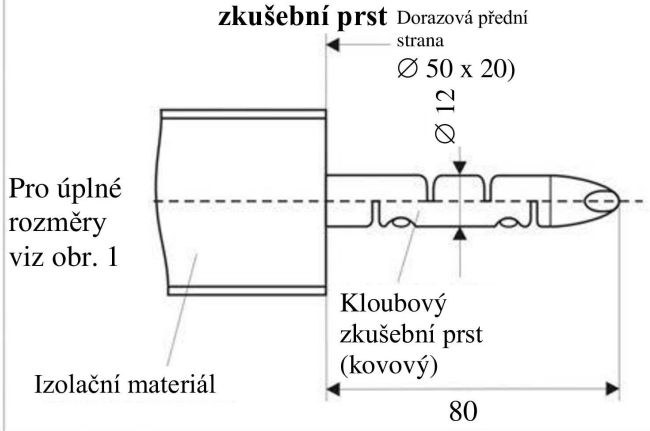
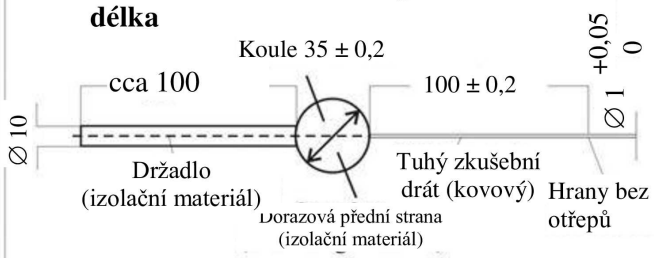
   Je-li splnění tohoto požadavku ověřeno signálovým obvodem mezi sondou a živými částmi, nesmí se svítilna rozsvítit.

   V případě zkoušky pro stupeň ochrany IPXXB může kloubový zkušební prst proniknout až do délky 80 mm, avšak dorazová přední strana (s průměrem 50 mm x 20 mm) otvorem proniknout nesmí. 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 stupeň ochrany IPXXD může přístupová sonda proniknout v celé své délce, avšak dorazová přední strana otvorem proniknout nesmí.

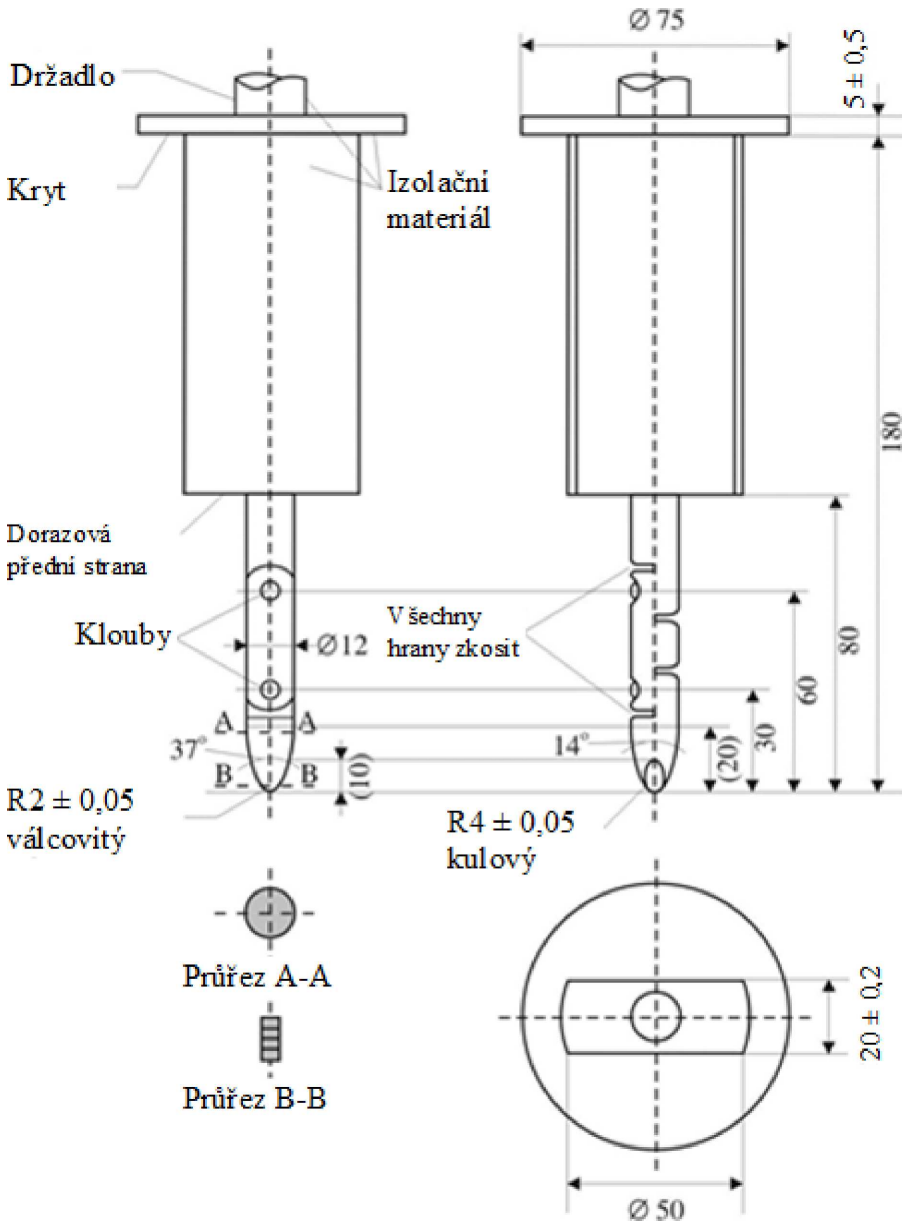
Tabulka 1

Přístupové sondy pro zkoušky ochrany osob před přístupem k nebezpečným částem

<table>
<tr><th>První číslice</th><th>Dodatkové písmeno</th><th>Přístupová sonda (rozměry v mm)</th><th>Zkušební síla</th></tr>
<tr><td>2</td><td>B</td><td>Kloubový zkušební prst

</td><td>10 N ± 10%</td></tr>
<tr><td>4, 5, 6</td><td>D</td><td>Zkušební drát – 1,0 mm průměr, 100 mm délka

</td><td>1 N ± 10%</td></tr>
</table>

Obrázek 1

Kloubový zkušební prst



Materiál: kov, není-li uvedeno jinak

Lineární rozměry v milimetrech

Tolerance rozměrů bez zvláštní tolerance:

a) u úhlů: 0/–10 sekund;

b) u lineárních rozměrů:

i) do 25 mm: 0/–0,05 mm:

ii) nad 25 mm: ± 0,2 mm.

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

PŘÍLOHA 4

Ověření vyrovnání potenciálu

1. Zkušební metoda s použitím přístroje na měření odporu

Přístroj na měření odporu se připojí k bodům měření (obvykle elektrická kostra a elektricky vodivý kryt / zábrana elektrické ochrany) a odpor se měří pomocí přístroje na měření odporu, který splňuje tyto požadavky:

a) přístroj na měření odporu: měřicí proud nejméně 0,2 A;

b) rozlišení: 0,01 Ω nebo méně;

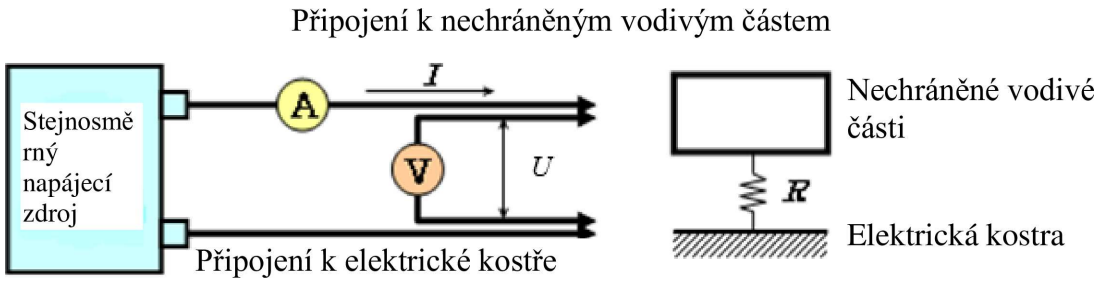
c) odpor R musí být menší než 0,1 Ω.

2. Zkušební metoda s použitím stejnosměrného napájecího zdroje, voltmetru a ampérmetru

Níže je uveden příklad zkušební metody s použitím stejnosměrného napájecího zdroje, voltmetru a ampérmetru.

Obrázek 1

Příklad zkušební metody s použitím stejnosměrného napájecího zdroje



2.1. Zkušební postup

Stejnosměrný napájecí zdroj, voltmetr a ampérmetr se připojí k bodům měření (obvykle elektrická kostra a elektricky vodivý kryt / zábrana elektrické ochrany).

Napětí stejnosměrného napájecího zdroje se nastaví tak, aby hodnota elektrického proudu činila nejméně 0,2 A.

Měří se proud „I“ a napětí „U“.

Odpor „R“ se vypočítá podle tohoto vzorce:

$$R = U / I$$

odpor R musí být menší než 0,1 Ω.

Poznámka: Pokud se k měření napětí a proudu používají olověné vodiče, musí být každý olověný vodič samostatně připojen k zábraně elektrické ochrany / krytu / elektrické kostře. Pro měření napětí a měření proudu může být použita společná svorka.

PŘÍLOHA 5A

Metoda měření izolačního odporu pro zkoušky na vozidle

1. Obecně

Izolační odpor každé vysokonapěťové sběrnice se měří nebo stanovuje výpočtem pomocí naměřených hodnot z každé části nebo konstrukční jednotky 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.

Jako vhodné alternativy k níže popisovanému postupu měření izolačního odporu patří měření megaohmmetrem nebo osciloskopem. V takovém případě může být nezbytné deaktivovat palubní systém sledování izolačního odporu.

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 palubního systému sledování izolačního odporu, lze za účelem měření provést nezbytnou úpravu zastavením činnosti dotyčného zařízení nebo jeho odstraněním. Kromě toho se po odstranění zařízení použije soubor výkresů s cílem prokázat, že izolační odpor mezi živými částmi a elektrickou kostrou zůstává nezměněn.

Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledky zkoušky.

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

2.1. Metoda měření s použitím stejnosměrného napětí z vnějších zdrojů

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 změří přivedením stejnosměrného napětí o hodnotě představující nejméně polovinu pracovního napětí vysokonapěťové sběrnice.

Pokud má systém v galvanicky propojeném obvodu (např. z důvodu použití měniče zvyšujícího napětí na výstupu) několik rozsahů napětí a některé z konstrukčních částí nesnesou 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 vozidla jako stejnosměrného zdroje napětí

2.2.1. Podmínky zkoušení vozidla

Na vysokonapěťovou sběrnici se přivede napětí z vlastního systému REESS vozidla a/nebo ze systému konverze energie a úroveň napětí systému 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 MΩ.

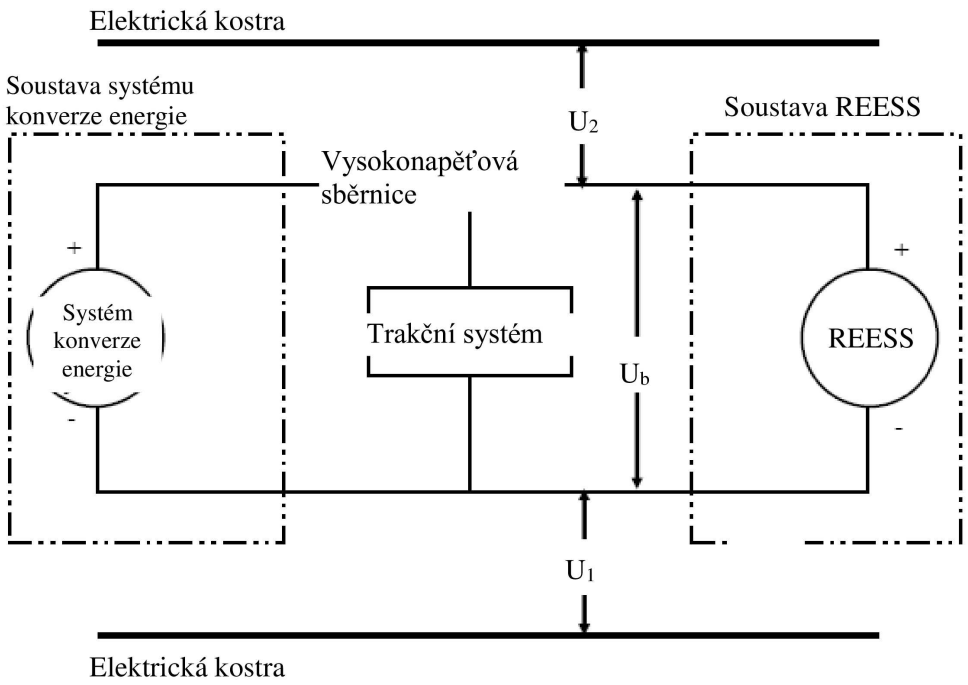
2.2.3. Metoda měření

2.2.3.1. První krok

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

Obrázek 1

Měření U_b, U_1, U_2



2.2.3.2. Druhý krok

Změří se a zaznamená napětí (U_1) mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

2.2.3.3. Třetí krok

Změří se a zaznamená napětí (U_2) mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 1).

2.2.3.4. Čtvrtý krok

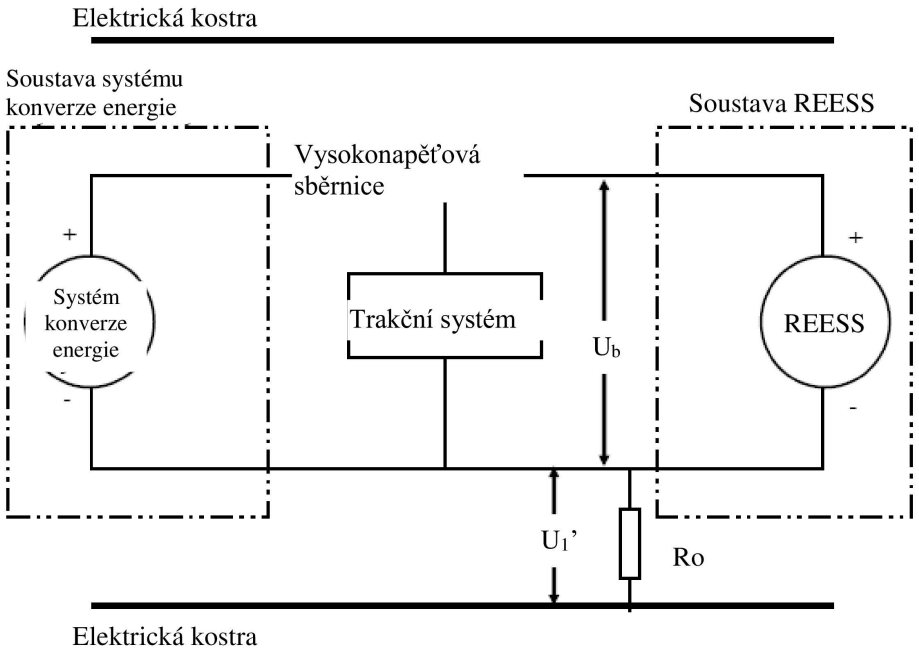
Pokud je U_1 rovno U_2 nebo vyšší, připojí se mezi zápornou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostru standardní známý odpor (Ro). S připojeným Ro se změří napětí (U_1') mezi zápornou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 2).

Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle tohoto vzorce:

$$Ri = Ro*U_b*(1/U_1' - 1/U_1)$$

Obrázek 2

Měření U_1'



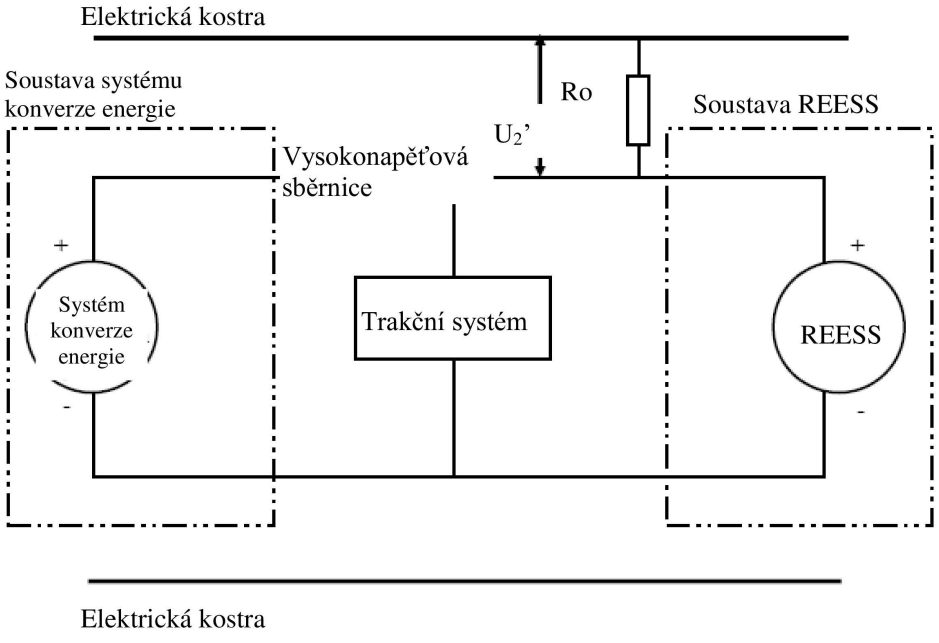
Pokud je U_2 vyšší než U_1, připojí se mezi kladnou stranu vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostru standardní známý odpor (Ro). S připojeným Ro se změří napětí (U_2') mezi kladnou stranou vysokonapěťové sběrnice a elektrickou kostrou (viz obrázek 3).

Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle tohoto vzorce:

$$Ri = Ro*U_b*(1/U_2' - 1/U_2)$$

Obrázek 3

Měření U_2'



2.2.3.5. Pátý krok

Vydělením hodnoty elektrické izolace Ri (Ω) pracovním napětím vysokonapěťové sběrnice (V) se vypočte izolační odpor (Ω/V).

Poznámka: Standardní známý odpor Ro (v Ω) by měl mít hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu (v Ω/V) vynásobeného pracovním napětím vozidla ± 20 % (ve V). Ro nemusí přesně odpovídat této hodnotě, jelikož rovnice jsou platné pro každý Ro; nicméně hodnota Ro v tomto rozsahu by měla poskytnout dobré rozlišení pro měření napětí.

Příloha 5B

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.

Jako vhodné alternativy k níže popisovanému postupu měření izolačního odporu patří měření megaohmmetrem nebo osciloskopem. V takovém případě může být nezbytné deaktivovat palubní systém sledování izolačního odporu.

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.

Nelze-li provozní napětí zkoušeného zařízení (U_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).

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, lze za účelem měření provést nezbytnou úpravu zastavením činnosti dotyčného zařízení nebo jeho odstraněním. Kromě toho se po odstranění zařízení použije soubor výkresů s cílem prokázat, že izolační odpor mezi živými částmi a uzemněním, které výrobce stanovil jako místo připojení k elektrické kostře, je-li zařízení na vozidle namontováno, zůstane nezměněn.

Tyto úpravy nesmí ovlivnit výsledky zkoušky.

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

1.1. Metoda měření s použitím stejnosměrného napětí z vnějších 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 měniče zvyšujícího napětí na výstupu) 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

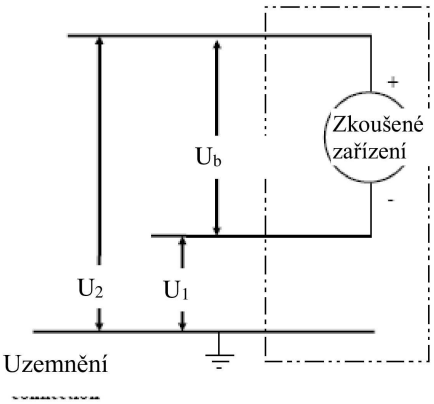
Voltmetr použitý při této zkoušce musí měřit stejnosměrné hodnoty a jeho vnitřní odpor musí být nejméně 10 MΩ.

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 (U_b, obrázek 1). Napětí U_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 (U_1) mezi záporným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 1).

1.2.3.3. Třetí krok

Změří se a zaznamená napětí (U_2) mezi kladným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 1).

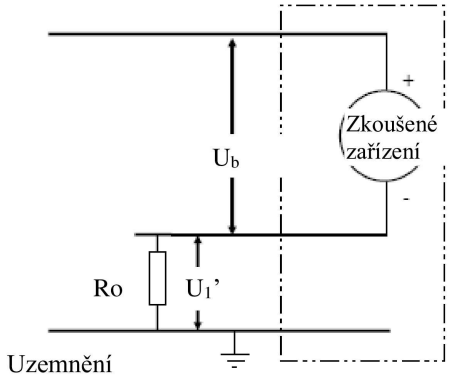
1.2.3.4. Čtvrtý krok

Pokud je U_1 rovno U_2 nebo vyšší, připojí se mezi záporný pól zkoušeného zařízení a uzemnění standardní známý odpor (Ro). S připojeným Ro se změří a zaznamená napětí (U_1') mezi záporným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 2).

Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle tohoto vzorce: :

$$Ri = Ro \times U_b \times (1/U_1' - 1/U_1)$$

Obrázek 2

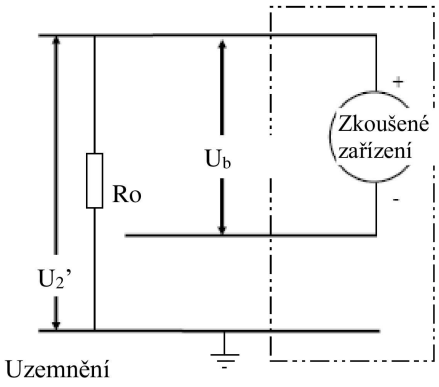


Pokud je U_2 vyšší než U_1, připojí se mezi kladný pól zkoušeného zařízení a uzemnění standardní známý odpor (Ro). S připojeným Ro se změří a zaznamená napětí (U_2') mezi kladným pólem zkoušeného zařízení a uzemněním (viz obrázek 3).

Elektrická izolace (Ri) se vypočítá podle tohoto vzorce:

$$Ri = Ro \times Ub \times (1/U_2' - 1/U_2)$$

Obrázek 3



1.2.3.5. Pátý krok

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

Poznámka 1: Standardní známý odpor Ro (v Ω) by měl mít hodnotu minimálního požadovaného izolačního odporu (v Ω/V) vynásobeného jmenovitým napětím zkoušeného zařízení ± 20 % (ve V). Ro nemusí přesně odpovídat této hodnotě, jelikož rovnice jsou platné pro každý Ro; nicméně hodnota Ro v tomto rozsahu by měla poskytnout dobré rozlišení pro měření napětí.

PŘÍLOHA 6

Metoda ověření funkce palubního systému sledování izolačního odporu

Palubní systém sledování izolačního odporu se zkouší tímto postupem:

a) Stanoví se izolační odpor, Ri, elektrického hnacího ústrojí s pomocí systému sledování elektrické izolace a postupem popsaným v příloze 5A.

b) Pokud minimální hodnota izolačního odporu požadovaná v souladu s body 5.1.3.1 nebo 5.1.3.2 činí 100 Ω/V, připojí se mezi obě strany vysokonapěťové sběrnice, které vykazují nižší hodnotu U_1 nebo U_2, měřeno v souladu s bodem 2.2.3 přílohy 5A, a elektrickou kostru rezistor s odporem Ro. Rozsah rezistoru, Ro, musí být:

$$1/(1/(95\times U) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(100\times U) - 1/Ri)$$

kde U je pracovní napětí elektrického hnacího ústrojí.

c) Pokud minimální hodnota izolačního odporu požadovaná v souladu s body 5.1.3.1 nebo 5.1.3.2 činí 500 Ω/V, připojí se mezi obě strany vysokonapěťové sběrnice, které vykazují nižší hodnotu U_1 nebo U_2, měřeno v souladu s bodem 2.2.3 přílohy 5A, a elektrickou kostru rezistor s odporem Ro. Rozsah rezistoru, Ro, musí být:

$$1/(1/(475\times U) - 1/Ri) \leq Ro < 1/(1/(500\times U) - 1/Ri)$$

kde U je pracovní napětí elektrického hnacího ústrojí.

Dodatek 1 přílohy 6

Základní vlastnosti silničních vozidel nebo systémů

1. Obecně

1.1. Značka (obchodní název výrobce): .....

1.2. Typ: .....

1.3. Kategorie vozidla: .....

1.4. Případný obchodní název (názvy): .....

1.5. Název a adresa výrobce: .....

1.6. Případně jméno 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 30minutový 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 %): .....

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. Palivový článek (v příslušných případech)

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 systému chlazení (v příslušných případech): .....

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. Doplňkové 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): .....

Dodatek 2 přílohy 6

Základní vlastnosti systému REESS

1. Systém REESS

1.1. Obchodní název a 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 %): .....

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:

PŘÍLOHA 7A

Metoda určená pro zkušební orgány pro ověření shody izolačního odporu elektrické konstrukce vozidla po působení vody na základě dokumentace

Tato příloha popisuje použitelné požadavky při certifikaci vysokonapěťového zařízení nebo konstrukčních částí systému výrobce proti nepříznivým účinkům vody jiné, než je fyzická zkouška. Obecně platí, že elektrická konstrukce nebo konstrukční části vozidel musí splňovat požadavky uvedené v bodech „5.1.1 Ochrana před přímým dotykem“, „5.1.2 Ochrana před nepřímým dotykem“, resp. „5.1.3 Izolační odpor“, což bude samostatně ověřovat zkušební orgán. Výrobci vozidel poskytnou zkušebním orgánům informace, aby jako referenční bod určily místo upevnění každé vysokonapěťové konstrukční části ve vozidle / na vozidle.

1. Dokumentace musí obsahovat tyto informace:

   a) způsob, jakým výrobce kontroloval shodu izolačního odporu elektrické konstrukce vozidla s použitím vody;

   b) způsob, jakým byla po zkoušce prohlédnuta vysokonapěťová konstrukční část nebo systém ohledně vnikání vody, a způsob, jakým v závislosti na jejich místě upevnění každá vysokonapěťová konstrukční část / systém splňovaly odpovídající stupeň ochrany proti vodě.

2. Zkušební orgán ověří a potvrdí autenticitu zdokumentovaných podmínek, které byly pozorovány a které měl během procesu certifikace výrobce splnit:

2.1. Je přípustné, aby byla během zkoušky vlhkost uvnitř krytu částečně kondenzována. Vzniklá rosa se nepovažuje za vniknutí vody. Pro účely zkoušky se velikost povrchu zkoušené vysokonapěťové konstrukční části nebo systému vypočítá s přesností na 10 %. Zkoušená vysokonapěťová konstrukční část nebo systém jsou pokud možno v chodu pod napětím. Pokud je zkoušená vysokonapěťová konstrukční část nebo systém pod napětím, přijmou se odpovídající bezpečnostní opatření.

2.2. V případě elektrických součástí, které jsou připevněné vně vozidla (např. v motorovém prostoru), nekryté zespodu, na nechráněném nebo chráněném místě, zkušební orgán ověří za účelem potvrzení souladu, zda se zkouška provádí ostřikováním vysokonapěťové konstrukční části nebo systému ze všech možných směrů proudem vody ze standardní zkušební trysky, jak je znázorněno na obrázku 1. Během zkoušky jsou pozorovány zejména tyto parametry:

   a) vnitřní průměr trysky: 6,3 mm;

   b) průtok: 11,9–13,2 l/min;

   c) tlak vody v trysce: asi 30 kPa (0,3 bar);

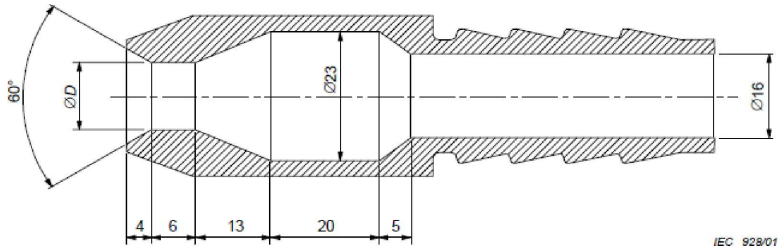
   d) doba trvání zkoušky na m^2 povrchu zkoušené vysokonapěťové konstrukční části nebo systému: 1 min;

   e) minimální doba trvání zkoušky: 3 min;

   f) vzdálenost mezi tryskou a povrchem zkoušené vysokonapěťové konstrukční části nebo systému: přibližně 3 m (tuto vzdálenost lze zmenšit, je-li to nezbytné k zajištění řádného navlhčení při ostřikování směrem vzhůru).

Obrázek 1

Standardní zkušební tryska



Rozměry v milimetrech *D* je 6,3 mm, jak je specifikováno v bodě 2.2 písm. a).

2.3. V případě elektrických součástí, které jsou připevněné vně vozidla (např. v motorovém prostoru), kryté zespodu, zkušební orgán ověří za účelem potvrzení souladu, zda:

a) kryt chrání součást proti přímému postřiku vodou zespodu a není viditelný;

b) se zkouška provádí s použitím rozstřikovací zkušební trysky, jak je znázorněno na obrázku 2;

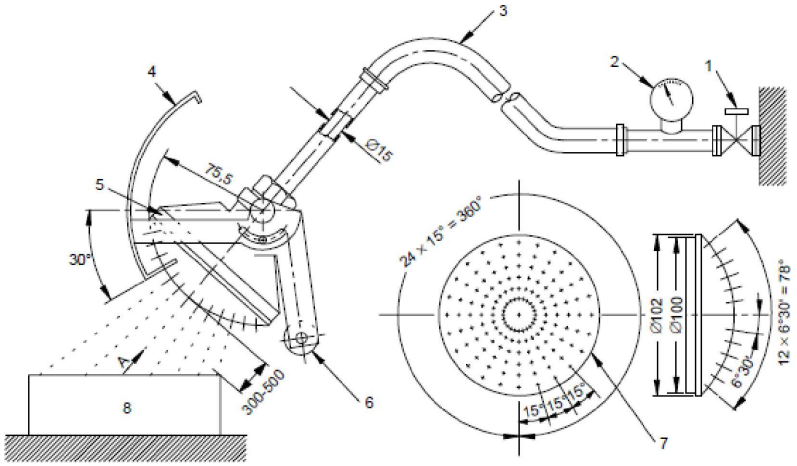
c) byl z ostřikovací trysky odstraněn pohyblivý kryt a stroj je ostřikován ze všech možných směrů;

d) tlak vody je upraven tak, aby průtok činil (10 ± 0,5) l/min (tlak asi 80 kPa až 100 kPa (0,8 baru až 1,0 baru));

e) doba trvání zkoušky činí 1 min/m² vypočteného povrchu stroje (vyjma jakékoli montážní plochy a chladicího žebroví), minimální doba činí 5 min.

Obrázek 2

Rozstřikovací zkušební tryska



Zobrazeno podle šipky A (s odstraněným krytem)

IEC 927/01

Rozměry v milimetrech

Poznámka:

1.	Kohout
2.	Tlakoměr

3.	Hadice
4.	Pohyblivý kryt – hliníkový
5.	Ostřikovací tryska
6.	Protiváha
7.	Ostřikovací tryska – mosazná se 121 otvory ⌀ 0,5: a. otvor ve středu b. vnitřní kruh skládající se z 12 otvorů s roztečí 30° c. vnější kruh skládající se z 24 otvorů s roztečí 15°
8.	Zkoušený stroj

3. Ověří se, zda celý vysokonapěťový systém nebo každá konstrukční část splňuje požadavek na izolační odpor podle bodu 5.1.3 za těchto podmínek:

   a) elektrická kostra je simulována elektrickým vodičem, např. kovovou deskou, a konstrukční části se k ní připevní pomocí standardních upevňovacích zařízení;

   b) ke konstrukční části se připojí kabely, pokud jsou k dispozici.

4. Části navržené tak, aby nebyly při provozu vlhké, nesmí zvlhnout a uvnitř vysokonapěťové konstrukční části nebo systému není přípustné žádné nahromadění vody, která by se k nim mohla dostat.

PŘÍLOHA 7B

Postup zkoušky na vozidle v souvislosti s ochranou proti účinkům vody

1. Mytí

   Účelem této zkoušky je simulovat běžné mytí vozidel, nikoli však specifické čištění za použití vysokého tlaku vody nebo mytí podvozku.

   Plochy vozidla, jichž se tato zkouška týká, jsou hraniční linie, tj. těsnění dvou částí, jako jsou klapky, těsnění skel, okraje otevírajících se částí, okraj přední mřížky a těsnění světel.

   Všechny hraniční linie se ve všech směrech vystaví proudu vody pomocí trysky hadice a za podmínek v souladu s IPX5, jak je specifikováno v příloze 7A.

2. Jízda stojatou vodou

   Vozidlo projede mělkou nádrží o hloubce vody 10 cm na vzdálenost 500 m rychlostí 20 km/h za dobu přibližně 1,5 min. Jestliže je použitá mělká nádrž kratší než 500 m, projede jí vozidlo několikrát. Celková doba, včetně období mimo mělkou nádrž, musí být kratší než 10 minut.

PŘÍLOHA 8

Stanovení emisí vodíku při nabíjení systému 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 zkoušky

Cílem zkoušky emisí vodíku (obrázek 1 v příloze 8) 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

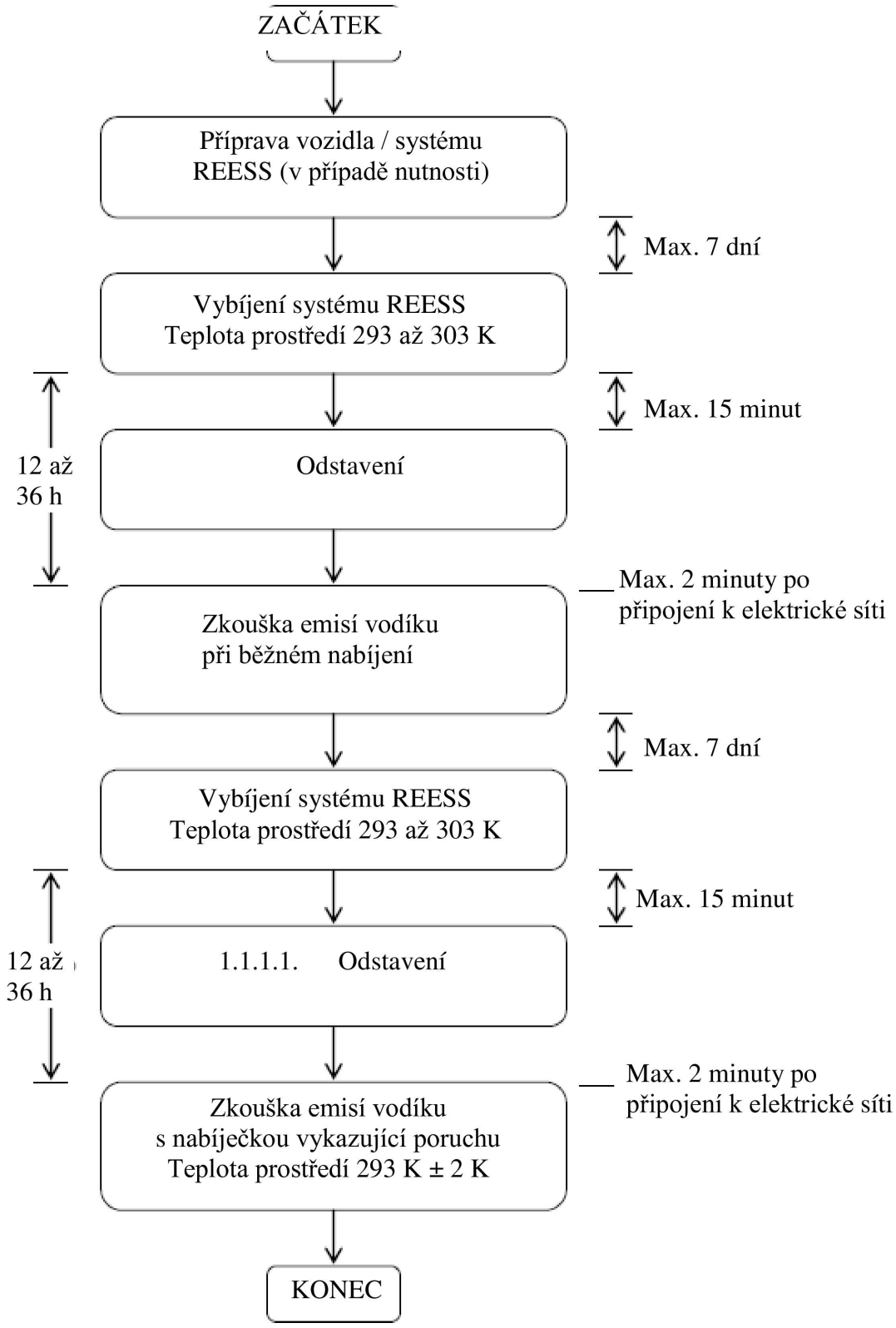
3.2.1. Systém REESS musí být v dobrém mechanickém stavu a musí být podroben nejméně 5 standardním cyklům (jak je uvedeno v příloze 9 dodatku 1).

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.

Obrázek 8.1

Stanovení emisí vodíku při nabíjení systému 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 příloze 8. 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 průměrnou 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 stanoví příloha 8 dodatek 1.

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

Komoru musí být možné zajistit na stálý objem. Komora s proměnlivým objemem se musí dokázat přizpůsobovat změnám ze svého „jmenovitého objemu“ (viz příloha 8 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 analyzátorem 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 provozní rozsahy lepší než 2 % plného rozsahu stupnice při údaji nula a při údaji 80 % ± 20 % plného rozsahu stupnice.

4.3.1.3. Reprodukovatelnost měření analyzátorem vyjádřená jako jedna směrodatná odchylka musí být pro všechny použité rozsahy lepší než ± 1 % plného rozsahu stupnice při údaji nula a při údaji 80 % ± 20 % 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 zaznamenává 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 nabíječkou vykazující poruchu.

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 ± 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 ± 1,0 K a teplota musí být rozlišitelná s přesností ± 0,1 K.

4.4.5. Systém pro záznam nebo zpracování údajů musí být schopen rozlišovat čas s přesností na ± 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 ± 0,2 hPa.

4.5.3. Systém pro záznam nebo zpracování údajů musí být schopen rozlišovat čas s přesností na ± 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 ± 0,1 V.

4.6.3. Přesnost systému pro záznam proudu musí být do ± 0,5 A a proud musí být rozlišitelný s přesností ± 0,05 A.

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

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 m^3/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:

a) čištěný syntetický vzduch (čistota < 1 ppm ekvivalentu C_1; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO_2; < 0,1 ppm NO); objem kyslíku mezi 18 a 21 % objemovými;

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

4.8.2. Kalibrační a ověřovací plyny musí obsahovat směs vodíku (H_2) a čištěného syntetického vzduchu. Skutečné 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 příloze 8 dodatku 1 mohou být také získány děličem plynů při použití syntetického vzduchu jako ředicího plynu.

5. Zkušební postup

Zkouška probíhá v těchto pěti krocích:

a) příprava vozidla / systému REESS;

b) vybití systému REESS;

c) stanovení emisí vodíku při běžném nabíjení;

d) vybití systému REESS;

e) 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 ± 5 % maximální rychlosti vozidla.

Vybíjení se přeruší:

a) není-li vozidlo 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 teplotě prostředí od 293 K do 303 K.

Z tohoto postupu jsou vyloučeny všechny druhy vnějších nabíječek.

Kritériem pro ukončení nabíjení systému REESS je automatické přerušení 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 vybíjí jízdou po zkušební dráze nebo na vozidlovém dynamometru konstantní rychlostí rovnající se 70 ± 5 % maximální třicetiminutové rychlosti vozidla.

Vybíjení se přeruší:

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

Do patnácti minut od dokončení postupu vybíjení baterie podle bodu 5.1.2 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 K ± 2 K.

5.1.4. Zkouška emisí vodíku při běžném nabíjení

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

5.1.4.4. Vozidlo se připojí k síti. Systém REESS se nabíjí běžným postupem uvedeným 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_{H2i}, T_i a P_i pro zkoušku běžného nabíjení.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (příloha 8 bod 6). 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 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 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. Perioda odběru vzorku emisí končí $t_1 + t_2$ nebo $t_1 + 5$ hodin po začátku počátečního odběru podle přílohy 8 bodu 5.1.4.6. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pro zkoušku běžného nabíjení a které se použijí při výpočtu podle přílohy 8 bodu 6.

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 přílohy 8 bodu 5.1.2.

5.1.5.2. Kroky postupu podle přílohy 8 bodu 5.1.3 se musí opakovat.

5.1.5.3. Před ukončením doby odstavení se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud není dosaženo stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede (uvedou) 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 přemístí do měřicí komory.

5.1.5.6. Vozidlo se připojí k síti. Systém REESS se nabíjí postupem nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu uvedeným 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 nabíječkou vykazující poruchu.

5.1.5.8. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu považuje okamžik, kdy je komora utěsněna. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pro zkoušku nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (příloha 8 bod 6). Teplota prostředí T v komoře nesmí být při nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.1.5.9. Postup nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu

Nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu 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 podle bodu 5.1.5.8. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pro zkoušku nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu a které se použijí při výpočtu podle přílohy 8 bodu 6.

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 specifikováno v příloze 8 dodatku 1).

5.2.2. Vybití systému REESS

Systém REESS se vybíjí při 70 ± 5 % 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 odstavit při teplotě 293 ± 2 K na dobu nejméně 12 hodin a nejdéle 36 hodin.

5.2.4. Zkouška emisí vodíku při běžném nabíjení

5.2.4.1. Před ukončením doby odstavení 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 (uvedou) 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 odstavení se systém REESS přesune do měřicí komory.

5.2.4.4. Systém REESS se nabíjí běžným postupem uvedeným 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_{H2i}, T_i a P_i pro zkoušku běžného nabíjení.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (příloha 8 bod 6). 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. Perioda odběru vzorku emisí končí $t_1 + t_2$ nebo $t_1 + 5$ h po začátku počátečního odběru podle bodu 5.2.4.6. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pro zkoušku běžného nabíjení a které se použijí při výpočtu podle přílohy 8 bodu 6.

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 se musí opakovat.

5.2.5.3. Před ukončením doby odstavení se musí měřicí komora několik minut provětrávat, dokud není dosaženo stabilního pozadí vodíku. Směšovací ventilátor (ventilátory) v komoře se v této době uvede (uvedou) 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 odstavení se systém REESS přesune do měřicí komory.

5.2.5.6. Systém REESS se nabíjí postupem nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu uvedeným v bodě 5.2.5.9.

5.2.5.7. Komora se uzavře a plynotěsně utěsní do dvou minut od elektrického spuštění postupu nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu.

5.2.5.8. Pro účely zkoušky emisí vodíku se za počátek nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu považuje okamžik, kdy je komora utěsněna. Změří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako počáteční hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pro zkoušku nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu.

Tyto hodnoty se použijí pro výpočet emisí vodíku (příloha 8 bod 6). Teplota prostředí T v komoře nesmí být při nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu nižší než 291 K a vyšší než 295 K.

5.2.5.9. Postup nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu

Nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu 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 podle bodu 5.2.5.8. Zaznamenají se různé uplynulé časy. Měří se koncentrace vodíku, teplota a barometrický tlak, které slouží jako konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f pro zkoušku nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu a které se použijí při výpočtu podle bodu 6.

6. Výpočet

Na základě zkoušek emisí vodíku popsaných v bodě 5 lze vypočítat emise vodíku při běžném nabíjení a při nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu. 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:

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

kde:

M_{H2} = hmotnost vodíku, v gramech

C_{H2} = měřená koncentrace vodíku v komoře, v ppm objemových

V = čistý objem komory v metrech krychlových (m^3), korigovaný o objem vozidla s otevřenými okny a zavazadlovým prostorem. Není-li objem vozidla znám, odečte se objem 1,42 m^3

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.

6.1. Výsledky zkoušky

Hmotnosti emisí vodíku systému REESS jsou:

M_N = hmotnost emisí vodíku při běžném nabíjení, v gramech

M_D = hmotnost emisí vodíku při nabíjení s nabíječkou vykazující poruchu, v gramech

Dodatek 1 přílohy 8

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 níže uvedeným 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 ± 0,5 % uváděné hodnoty.

2.1.2. Vnitřní čistý objem se určí odečtením 1,42 m^3 z vnitřního objemu komory. Alternativně se místo 1,42 m^3 může použít objem zkušebního vozidla s otevřeným zavazadlovým prostorem a okny nebo objem systému REESS.

2.1.3. Komora musí být zkontrolována podle přílohy 8 bodu 2.3. 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 jakékoliv 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 blokovaným objemem, tak v provedení s neblokovaným objemem, jak je popsáno v bodě 2.1.1. Teplota prostředí musí být po níže uvedenou dobu čtyř hodin udržována na hodnotě 293 K ± 2 K.

2.2.2. Komora může být utěsněna a směšovací ventilátor může být v činnosti 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 zkalibruje, 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 směšovací ventilátor ještě není v činnosti, 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_{H2i}, T_i a P_i, které se použijí při výpočtu pozadí komory.

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

2.2.7. Na konci této doby se stejným analyzátorem změří koncentrace vodíku v komoře. Změří se i teplota a barometrický tlak. To jsou konečné hodnoty C_{H2f}, T_f a P_f.

2.2.8. Změna hmotnosti vodíku v komoře během zkoušky se vypočte podle přílohy 8 bodu 2.4 a nesmí překročit hodnotu 0,5 g.

2.3. Kalibrace a zkouška schopnosti zadržet vodík v komoře

Kalibrace a zkouška schopnosti zadržet vodík v komoře ověřuje objem vypočtený podle bodu 2.1 a slouží též k měření případných úniků. Únik netěsnostmi komory se musí určit při uvedení komory 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 ověření schopnosti zadržet vodík úspěšně provedeno bez jakékoliv opravy, může být únik netěsnostmi komory až do té doby, dokud nebude vyžadována oprava, určován čtvrtletně.

2.3.1. Komora se provětrává, dokud se nedocílí ustálené koncentrace vodíku. Směšovací ventilátor se zapne, pokud ještě není v činnosti. Analyzátor vodíku se nastaví na nulu a případně se znovu kalibruje a seřídí se jeho měřicí 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 K ± 2 K, komora se utěsní a změří se koncentrace pozadí, teplota a barometrický tlak. Tak se získají počáteční hodnoty C_{H2i}, 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 ± 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_{H2f}, T_f a P_f pro kalibraci komory a zároveň počáteční hodnoty C_{H2i}, T_i a P_i pro zkoušku schopnosti zadržet vodík.

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 ± 2 % od hmotnosti vodíku naměřené podle 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_{H2f}, T_f a P_f pro zkoušku schopnosti zadržet vodík.

2.3.10. Pomocí vzorce v bodě 2.4 se z hodnot změřených podle bodů 2.3.7 a 2.3.9 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.

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

kde:

M_{H2} = hmotnost vodíku, v gramech

C_{H2} = měřená koncentrace vodíku v komoře, v ppm objemových

V = objem komory 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

Analyzátor se kalibruje vodíkem se vzduchem a čištěným syntetickým vzduchem. Viz příloha 8 bod 4.8.2.

Každý z obvykle používaných pracovních rozsahů se zkalibruje následujícím postupem:

3.1. Stanoví 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 % plného rozsahu 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 %;

f) kalibrační tlak analyzátoru.

3.5. Lze použít i alternativní metody (např. počítač, elektronicky řízené přepínání rozsahů), pokud se technické zkušebně prokáže, že tyto metody zajišťují odpovídající přesnost.

Dodatek 2 přílohy 8

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.

   Systém 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 %):

   h) typ (typy) odvětrání systému REESS (subsystému (subsystémů) REESS);

   i) typ systému chlazení (v příslušných případech).

   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 9

Zkušební postupy pro systém REESS

Dodatek 1 přílohy 9

Postup pro provádění standardního cyklu

Standardní cyklus se zahájí standardním vybíjením, po němž následuje standardní nabíjení. Standardní cyklus proběhne při teplotě prostředí 20 ± 10 °C.

Standardní vybíjení:

Rychlost vybíjení:	Postup vybíjení, včetně kritérií pro jeho ukončení, stanoví výrobce. Není-li postup stanoven, musí se jednat o vybíjení proudem 1C u úplného systému REESS a subsystémů REESS.
Mez vybití (koncové napětí):	specifikuje výrobce

U úplného vozidla stanoví výrobce postup vybíjení pomocí dynamometru. Ukončení vybíjení bude v souladu s ovládacími prvky vozidla.

Pauza po vybití:	minimálně 15 minut
Standardní nabíjení:	Postup nabíjení stanoví výrobce. Není-li postup stanoven, musí se jednat o nabíjení proudem C/3. Nabíjení pokračuje, dokud není normálně ukončeno. Ukončení nabíjení musí být v souladu s bodem 2 dodatku 2 k příloze 9 pro systém REESS nebo subsystém REESS.

U úplného vozidla, které může být nabíjeno vnějším zdrojem, stanoví výrobce postup nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zdroje. U úplného vozidla, které lze nabíjet pomocí zdrojů energie ve vozidle, stanoví výrobce postup nabíjení pomocí dynamometru. Ukončení nabíjení bude v souladu s ovládacími prvky vozidla.

Dodatek 2 přílohy 9

Postup pro úpravu stavu nabití

1. Úprava stavu nabití se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C v případě zkoušek na vozidle a teplotě 22 ± 5 °C v případě zkoušek založených na konstrukčních částech.

2. Úprava stavu nabití zkoušeného zařízení se provede podle jednoho z následujících postupů. Jsou-li možné různé postupy nabíjení, použije se pro nabíjení systému REESS ten postup, kterým lze dosáhnout nejvyššího stavu nabití:

   a) v případě vozidla, jehož systém REESS je konstruován k nabíjení z vnějšího zdroje, se systém REESS nabíjí na nejvyšší stav nabití v souladu s postupem stanoveným výrobcem pro běžný provoz, dokud není postup nabíjení normálně ukončen;

   b) v případě vozidla, jehož systém REESS je konstruován tak, aby byl nabíjen pouze ze zdroje energie ve vozidle, se systém REESS nabíjí na nejvyšší stav nabití, jehož lze dosáhnout při běžném provozu vozidla. Informace o tom, při kterém provozním režimu vozidla lze tohoto stavu nabití dosáhnout, poskytne výrobce;

   c) pokud je jako zkoušené zařízení použit systém REESS nebo subsystém REESS, zkoušené zařízení se nabíjí na nejvyšší stav nabití v souladu s postupem stanoveným výrobcem pro běžný provoz, dokud není postup nabíjení normálně ukončen. Postupy specifikované výrobcem pro výrobu, servis nebo údržbu lze považovat za odpovídající, pokud dosáhnou stavu nabití rovnocenného stavu za běžných provozních podmínek. Pokud zkoušené zařízení samo neovládá stav nabití, nabíjením se dosáhne stavu nabití o hodnotě nejméně 95 % maximálního běžného provozního stavu nabití stanoveného výrobcem pro konkrétní konfiguraci zkoušeného zařízení.

3. Při zkoušce vozidla nebo subsystému REESS musí stav nabití u systému REESS, který je konstruován k nabíjení z vnějších zdrojů, odpovídat nejméně 95 % stavu nabití podle bodů 1 a 2 a v případě systému REESS, který je konstruován tak, aby byl nabíjen pouze ze zdroje energie ve vozidle, musí odpovídat nejméně 90 % stavu nabití podle bodů 1 a 2. Stav nabití bude potvrzen metodou poskytnutou výrobcem.

PŘÍLOHA 9A

Vibrační zkouška

1. Účel

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

2. Zařízení

2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo se subsystémem (subsystémy) REESS. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se subsystémem (subsystémy) REESS, 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 dobře upevní ke stolci vibračního stroje takovým způsobem, aby se vibrace přenášely přímo na zkoušené zařízení.

Zkoušené zařízení by mělo být namontováno s původními body upevnění, jak je namontováno ve vozidle, pokud ve zkoušeném zařízení existují.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušené zařízení platí tyto podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 22 ± 5 °C;

b) na začátku zkoušky se provede úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

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

Zkoušené zařízení se vystaví vibracím se sinusovým průběhem vlny a logaritmickým přelaďováním 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 1:

Tabulka 1

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 1 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 konkrétního typu vozidla.

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se po vibracích standardní cyklus popsaný v příloze 8 dodatku 1.

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

PŘÍLOHA 9B

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 teplotě prostředí a následně se pokračuje cyklem při vysoké a nízké teplotě. Simuluje se tak rychlá změna teploty prostředí, které bude systém REESS pravděpodobně během svého provozu vystaven.

2. Zařízení

Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo s jeho ~~souvisejícím~~ subsystémem (subsystémy). Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se subsystémem (subsystémy) REESS, 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

Na začátku zkoušky platí pro zkoušené zařízení tyto podmínky:

a) provede se úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

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 teplotě prostředí 22 ± 5 °C.

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se po 24hodinovém uskladnění standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1.

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

PŘÍLOHA 9C

Mechanický ráz

1. Účel

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

2. Instalace

2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo se subsystémem (subsystémy) REESS. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se subsystémem (subsystémy) REESS, 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 ke zkušebnímu upínacímu přípravku pouze pomocí k tomu určených úchytek dodaných za účelem upevnění systému REESS nebo subsystému REESS k vozidlu.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky a požadavky

Pro zkoušku platí tyto podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C;

b) na začátku zkoušky se provede úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

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

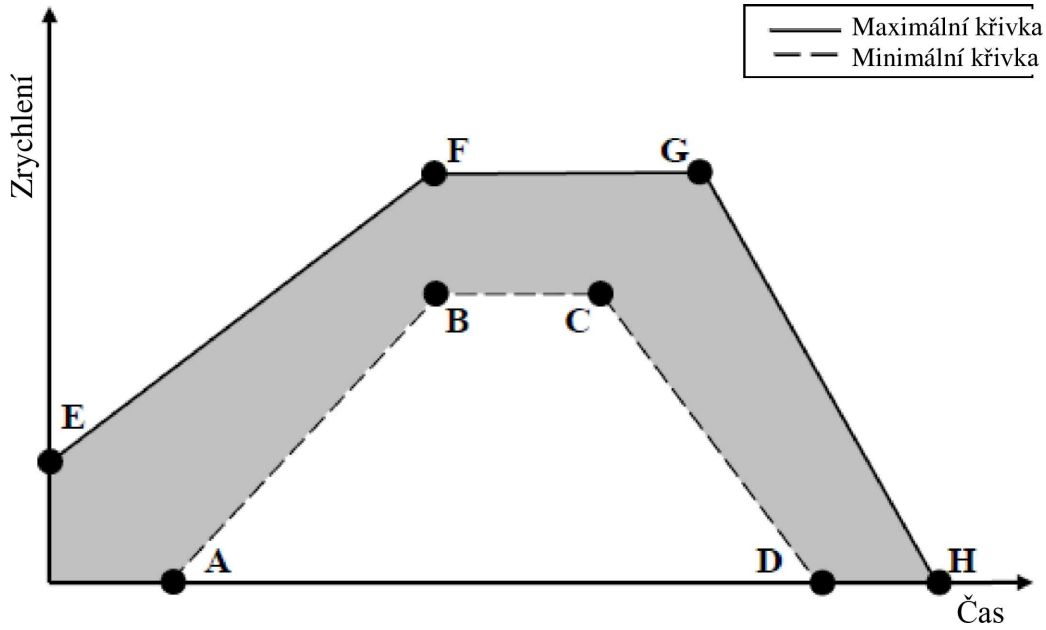
Zkoušené zařízení se vystaví zpomalení nebo zrychlení v souladu s rozmezími pro zrychlení, která jsou uvedena v tabulkách 1 až 3. Výrobce rozhodne, zda se zkoušky musí provést v kladném nebo záporném směru nebo v obou směrech.

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 rázu a/nebo delší době trvání podle maximální hodnoty v tabulkách 1 až 3.

Obrázek 1

Obecný popis zkušebních impulsů



Tabulka 1 pro vozidla M_1 a N_1

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 M_2 a N_2

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

F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

Tabulka 3 pro vozidla M_3 a N_3

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 teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 hodiny.

PŘÍLOHA 9D

Mechanická neporušenost

1. Účel

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

2. Zařízení

2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo se subsystémem (subsystémy) REESS. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se subsystémem (subsystémy) REESS, 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 ke zkušebnímu upínacímu přípravku v souladu s doporučením výrobce.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto podmínky a požadavky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C;

b) na začátku zkoušky se provede úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

c) 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;

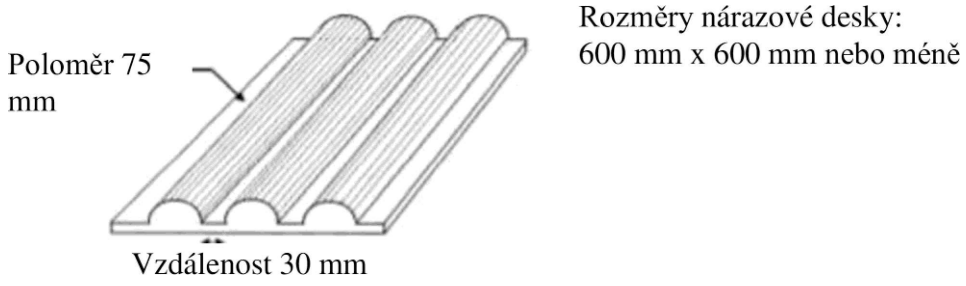
d) pokud se použije bod 6.4.2.1.2 a pokud to vyžaduje výrobce, lze ke zkoušenému zařízení připevnit karoserii vozidla, zábrany elektrické ochrany, kryty nebo mechanická zařízení zajišťující ochranu proti dotyku, a to vně nebo uvnitř systému REESS. Výrobce stanoví příslušné části, které se používají k mechanické ochraně systému REESS. Při zkoušce lze systém REESS upevnit ke konstrukci vozidla způsobem, který představuje jeho montáž ve vozidle.

3.2. Zkouška tlakem

3.2.1. Tlaková síla

Zkoušené zařízení se drtí mezi podložkou a nárazovou deskou podle obrázku 1 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.

Obrázek 1



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

O použití síly rozhodne výrobce 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 teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 h.

PŘÍLOHA 9E

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. Zařízení

2.1. Tato zkouška se provede buď s úplným systémem REESS, nebo se subsystémem (subsystémy) REESS. Rozhodne-li se výrobce pro zkoušení se subsystémem (subsystémy) REESS, 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 ve vozidle rozmístěny příslušné subsystémy REESS, může být zkouška provedena s každým relevantním subsystémem REESS.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě minimálně 0 °C;

b) na začátku zkoušky se provede úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

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

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 upínacímu přípravku, který co nejvěrněji 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 upínacího 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

V případě zkoušky založené na konstrukčních částech může výrobce zvolit buď zkoušku s hořícím benzinem, nebo zkoušku s hořákem na LPG.

Zkoušené zařízení se umístí na zdrsněnou 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. Specifikace zkoušky s hořícím benzinem u zkoušky na vozidle i zkoušky založené na konstrukčních částech

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.

3.3.1. 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 bod 3.2.1, nebo přibližně 50 cm, je-li použit bod 3.2.2. Buď pánev, nebo zkušební upínací přípravek, nebo oba tyto díly musí být volně pohyblivé.

3.3.2. 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 příloze 9E dodatku 1. 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.

3.3.3. 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.

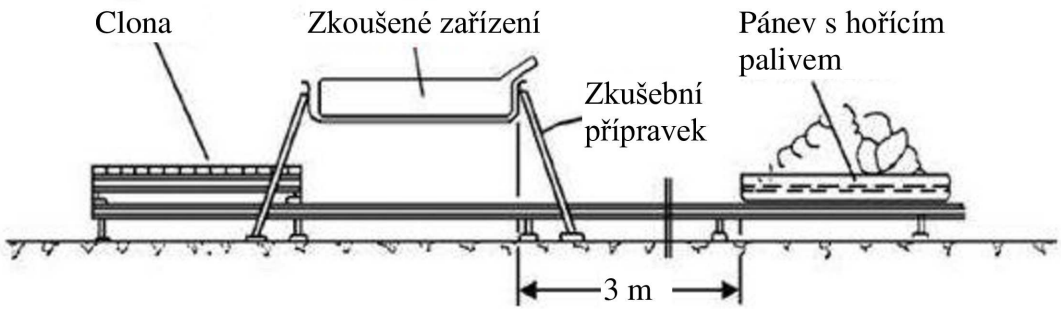
3.3.4. Má-li palivo teplotu alespoň 20 °C, musí zkouška obsahovat tři fáze B–D. V opačném případě musí zkouška obsahovat čtyři fáze A–D.

3.3.4.1. Fáze A: předehřátí (obrázek 1)

Palivo na pánvi se zapálí ve vzdálenosti nejméně 3 m od zkoušeného zařízení. Po 60 sekundách předehřátí se pánev umístí pod zkoušené zařízení. Je-li pánev příliš velká na to, 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

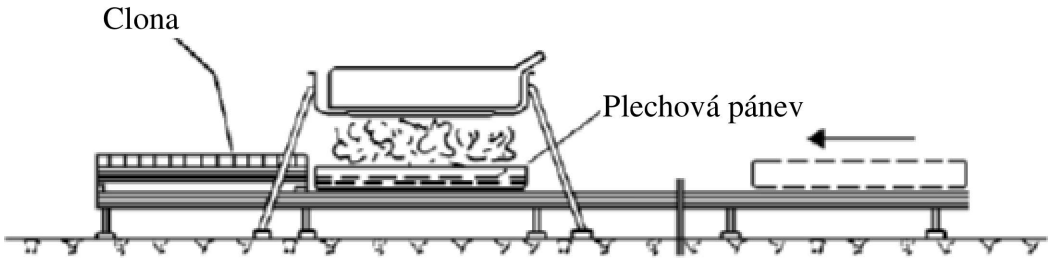


3.3.4.2. Fáze B: přímé působení plamene (obrázek 2)

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

Obrázek 2

Fáze B: přímé působení plamene



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

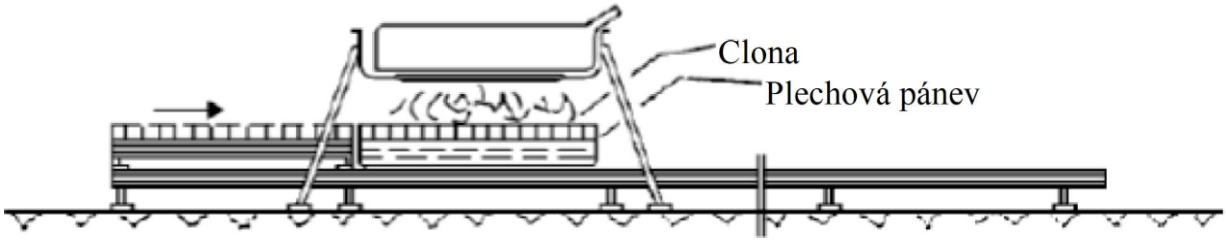
Jakmile je fáze B dokončena, umístí se mezi hořící pánev a zkoušené zařízení clona. Zkoušené zařízení se pak vystaví na dobu dalších 60 sekund působení redukovaného plamene.

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

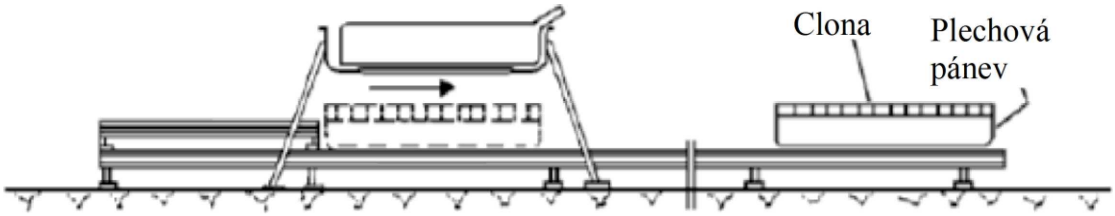


3.3.4.4. Fáze D: ukončení zkoušky (obrázek 4)

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 prostředí, nebo dokud neklesala nejméně po dobu 3 hodin.

Obrázek 4

Fáze D: ukončení zkoušky



3.4. Specifikace zkoušky s hořákem na LPG u zkoušky založené na konstrukčních částech

3.4.1. Zkoušené zařízení se umístí na zkušební zařízení v poloze podle konstrukčního záměru výrobce.

3.4.2. Hořák na LPG se použije k zažehnutí plamene, kterému se vystaví zkoušené zařízení. Výška plamene musí činit alespoň 60 cm, bez zkoušeného zařízení.

3.4.3. Teplota plamene se průběžně měří teplotními čidly. Průměrná teplota se vypočte nejméně každou sekundu po celou dobu vystavení ohni jako aritmetický průměr teplot naměřených všemi teplotními čidly, která splňují požadavky na umístění popsané v bodě 3.4.4.

3.4.4. Všechna teplotní čidla musí být namontována ve výšce 5 ± 1 cm pod nejnižším bodem vnějšího povrchu zkoušeného zařízení, jsou-li orientována tak, jak je popsáno v bodě 3.4.1. Alespoň jedno teplotní čidlo musí být umístěno ve středu zkoušeného zařízení a nejméně čtyři teplotní čidla musí být umístěna ve vzdálenosti 10 cm od okraje zkoušeného zařízení směrem k jeho středu, přičemž vzdálenost mezi čidly je téměř stejná.

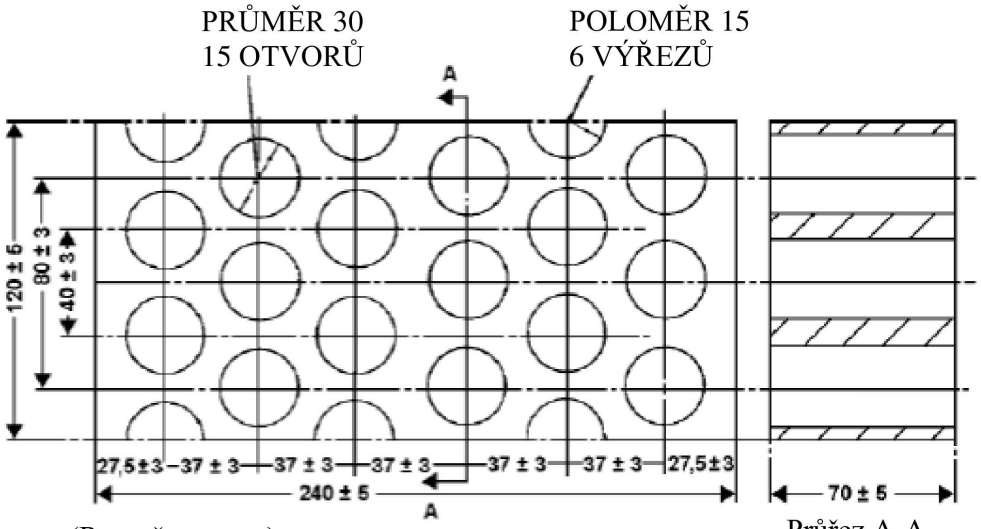
3.4.5. Spodní okraj zkoušeného zařízení musí být vystaven rovnoměrnému plameni produkovanému přímo a zcela spalováním paliva. Plamen hořáku na LPG musí v půdorysu přesahovat okraje zkoušeného zařízení nejméně o 20 cm.

3.4.6. Během 30 sekund musí být dosaženo průměrné teploty 800 °C, která musí být udržována na hodnotě mezi 800 °C a 1 100 °C. Zkoušené zařízení se poté vystaví plameni po dobu 2 minut.

3.4.7. Po přímém působení plamene se zkoušené zařízení ponechá, dokud teplota jeho povrchu neklesne na úroveň teploty prostředí, nebo dokud neklesala nejméně po dobu 3 hodin.

Dodatek 1 přílohy 9E

Rozměry a technické údaje ohnivzdorných cihel



(Rozměry v mm)

Průřez A-A

Ohnivzdornost:	(Seger-Kegel) SK 30
Obsah Al2O3:	30–33 %
Otevřená pórovitost (Po):	20–22 % objemových
Hustota:	1 900–2 000 kg/m³
Účinná děrovaná plocha:	44,18 %

PŘÍLOHA 9F

Ochrana proti vnějšímu zkratu

1. Účel

Účelem této zkoušky je ověřit výkon ochrany proti vnějšímu zkratu, která má chránit systém REESS před dalšími souvisejícími závažnými haváriemi způsobenými zkratovým proudem.

2. Zařízení

Tato zkouška se provede buď s úplným vozidlem, nebo s úplným systémem REESS či se subsystémem (subsystémy) REESS. Pokud se výrobce rozhodne provést zkoušku se subsystémem (subsystémy) REESS, musí být zkoušené zařízení schopno dodávat jmenovité napětí úplného systému REESS a výrobce musí prokázat, že výsledek zkoušky může přiměřeně reprezentovat výkon 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.

Při zkoušce s úplným vozidlem může výrobce poskytnout informace pro připojení rozbočovacího kabelového svazku k místu těsně mimo systém REESS, aby se umožnil vznik zkratu u systému REESS.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;

b) na začátku zkoušky se provede úprava stavu nabití v souladu s přílohou 9 dodatkem 2;

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;

d) pro zkoušení s úplným vozidlem se k místu specifikovanému výrobcem připojí rozbočovací kabelový svazek a musí být v provozu ochranné systémy vozidla, které jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Zkrat

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

Při zkoušení s úplným systémem REESS nebo subsystémem (subsystémy) REESS se kladná a záporná svorka zkoušeného zařízení navzájem propojí, aby došlo ke zkratu. Spojení použité pro tento účel musí mít odpor maximálně 5 mΩ.

Při zkoušení s úplným vozidlem se zkrat vytvoří přes rozbočovací kabelový svazek. Spojení použité pro vytvoření zkratu (včetně kabeláže) musí mít odpor maximálně 5 mΩ.

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

3.3. Standardní cyklus a fáze pozorování

Nebrání-li tomu stav zkoušeného zařízení, provede se bezprostředně po skončení zkratu standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1.

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

PŘÍLOHA 9G

Ochrana proti přebití

1. Účel

Účelem této zkoušky je ověřit výkon ochrany proti přebití, která má chránit systém REESS před dalšími souvisejícími závažnými haváriemi způsobenými příliš vysokým stavem nabití.

2. Zařízení

Tato zkouška se provede za standardních provozních podmínek buď s úplným vozidlem, nebo s úplným systémem REESS. Pomocné systémy, které neovlivňují výsledky zkoušky, mohou být ze zkoušeného zařízení odstraněny.

Zkouška může být provedena s upraveným zkoušeným zařízením za předpokladu, že tyto úpravy neovlivní výsledky zkoušky.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;

b) stav nabití systému REESS se upraví kolem střední hodnoty běžného provozního rozsahu při běžném provozu doporučeném výrobcem, jako je jízda vozidla nebo používání vnější nabíječky. Přesné seřízení se nepožaduje, pokud je aktivován běžný provoz systému REESS;

c) u zkoušek na vozidle v případě vozidel se zabudovanými systémy konverze energie (např. motor s vnitřním spalováním, palivový článek atd.) se doplní palivo, aby se umožnil provoz těchto systémů konverze energie;

d) 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. Musí být uzavřeny všechny příslušné hlavní stykače pro napájení.

3.2. Nabíjení

Postup pro nabíjení systému REESS u zkoušky na vozidle musí být v souladu s body 3.2.1 a 3.2.2 a musí být zvolen podle příslušného režimu provozu vozidla a funkčnosti systému ochrany. Alternativně musí být postup pro nabíjení systému REESS u zkoušky na vozidle v souladu s bodem 3.2.3. U zkoušky založené na konstrukčních částech musí být postup nabíjení v souladu s bodem 3.2.4.

3.2.1. Nabíjení při provozu vozidla

Tento postup se vztahuje na zkoušky na vozidle ve stavu aktivní možné jízdy:

a) u vozidel, která lze nabíjet pomocí zdrojů energie ve vozidle (např. rekuperace energie, zabudované systémy konverze energie), se vozidlo uvede do provozu na vozidlovém dynamometru. Provoz vozidla na vozidlovém dynamometru (např. simulace nepřetržité jízdy s kopce), který poskytne tak silný nabíjecí proud, jak je rozumně dosažitelné, se v případě potřeby určí na základě konzultace s výrobcem;

b) systém REESS se nabíjí provozem vozidla na vozidlovém dynamometru v souladu s bodem 3.2.1 písm. a). Provoz vozidla na vozidlovém dynamometru se ukončí, jakmile ovladače ochrany proti přebití vozidla ukončí nabíjecí proud systému REESS nebo se teplota systému REESS stabilizuje tak, že se teplotní gradient během jedné hodiny liší o méně než 2 °C. Dojde-li k poruše funkce ovladače ochrany proti přebití vozidla nebo pokud taková funkce není k dispozici, musí nabíjení pokračovat, dokud teplota systému REESS nedosáhne 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou stanovenou výrobcem;

c) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1, a sice během provozu vozidla na vozidlovém dynamometru.

3.2.2. Nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zdroje (zkouška na vozidle)

Tento postup se vztahuje na zkoušku na vozidle u vozidel s nabíjením z vnějších zdrojů:

a) zásuvka vozidla pro běžné použití, pokud existuje, se použije pro připojení vnějšího elektrického napájecího zařízení. Ovládání nabíjení z vnějšího elektrického napájecího zařízení musí být změněno nebo vypnuto tak, aby umožňovalo nabíjení podle bodu 3.2.2 písm. b);

b) systém REESS se nabíjí z vnějšího elektrického napájecího zařízení maximálním nabíjecím proudem stanoveným výrobcem. Nabíjení se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti přebití vozidla ukončí nabíjecí proud systému REESS. Dojde-li k poruše ovladače ochrany proti přebití vozidla nebo pokud takový ovladač není k dispozici, musí nabíjení pokračovat, dokud teplota systému REESS nedosáhne 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou stanovenou výrobcem. V případě, že se nabíjecí proud neukončí a teplota systému REESS zůstane na hodnotě méně než 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou, provoz vozidla se ukončí 12 hodin po zahájení nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zařízení;

c) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1, a sice během provozu vozidla na vozidlovém dynamometru za účelem vybíjení a s vnějším elektrickým napájecím zařízením za účelem nabíjení.

3.2.3. Nabíjení pomocí připojení rozbočovacího kabelového svazku (zkouška na vozidle)

Tento postup se použije pro zkoušky na vozidle jak u vozidel s nabíjením z vnějších zdrojů, tak u vozidel, která lze nabíjet pouze ze zdrojů energie ve vozidle a u nichž výrobce poskytuje informace pro připojení rozbočovacího kabelového svazku k místu těsně mimo systém REESS, které umožňuje nabíjení systému REESS:

a) rozbočovací kabelový svazek se připojí k vozidlu podle specifikací výrobce. Nastavení špičkového proudu/napětí u vnějšího zařízení pro nabíjení-vybíjení musí být nejméně o 10 % vyšší než mezní hodnota proudu/napětí zkoušeného zařízení. Vnější elektrické napájecí zařízení je připojeno k rozbočovacímu kabelovému svazku. Systém REESS se nabíjí z vnějšího elektrického napájecího zařízení maximálním nabíjecím proudem stanoveným výrobcem;

b) nabíjení se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti přebití vozidla ukončí nabíjecí proud systému REESS. Dojde-li k poruše ovladače ochrany proti přebití vozidla nebo pokud takový ovladač není k dispozici, musí nabíjení pokračovat, dokud teplota systému REESS nečiní 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou stanovenou výrobcem. V případě, že se nabíjecí proud neukončí a teplota systému REESS zůstane na hodnotě méně než 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou, provoz vozidla se ukončí 12 hodin po zahájení nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zařízení;

c) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1 (pro úplné vozidlo).

3.2.4. Nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zdroje (zkouška založená na konstrukčních částech)

Tento postup se použije pro zkoušku založenou na konstrukčních částech:

a) vnější zařízení pro nabíjení/vybíjení se připojí k hlavním svorkám systému REESS. Omezovače ovládání nabíjení u zkušebního zařízení musí být deaktivovány;

b) systém REESS se nabíjí z vnějšího zařízení pro nabíjení/vybíjení maximálním nabíjecím proudem stanoveným výrobcem. Nabíjení se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti přebití systému REESS ukončí nabíjecí proud systému REESS. Dojde-li k poruše ovladače ochrany proti přebití systému REESS nebo pokud takový ovladač není k dispozici, musí nabíjení pokračovat, dokud teplota systému REESS nedosáhne 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou stanovenou výrobcem. V případě, že se nabíjecí proud neukončí a teplota systému REESS

zůstane na hodnotě méně než 10 °C nad jeho maximální provozní teplotou, nabíjení se ukončí 12 hodin po zahájení nabíjení pomocí vnějšího elektrického napájecího zařízení;

c) nebrání-li tomu systém REESS, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1, a sice s vnějším zařízením pro nabíjení-vybíjení.

3.3. Zkouška končí pozorováním při teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 hodiny.

PŘÍLOHA 9H

Ochrana proti podbití

1. Účel

Účelem této zkoušky je ověřit výkon ochrany proti podbití, která má chránit systém REESS před jakýmikoli závažnými haváriemi způsobenými příliš nízkým stavem nabití.

2. Zařízení

Tato zkouška se provede za standardních provozních podmínek buď s úplným vozidlem, nebo s úplným systémem REESS. Pomocné systémy, které neovlivňují výsledky zkoušky, mohou být ze zkoušeného zařízení odstraněny.

Zkouška může být provedena s upraveným zkoušeným zařízením za předpokladu, že tyto úpravy neovlivní výsledky zkoušky.

3. Postupy

3.1. Obecné zkušební podmínky

Pro zkoušku platí tyto požadavky a podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C nebo při teplotě vyšší, požaduje-li to výrobce;

b) stav nabití systému REESS se upraví na nízkou hodnotu, ale v rámci běžného provozního rozsahu při běžném provozu doporučeném výrobcem, jako je jízda vozidla nebo používání externí nabíječky. Přesné seřízení se nepožaduje, pokud je aktivován běžný provoz systému REESS;

c) u zkoušek na vozidle v případě vozidel se zabudovanými systémy konverze energie (např. motor s vnitřním spalováním, palivový článek atd.) se sníží přívod elektrické energie z takových zabudovaných systémů konverze energie, například úpravou obsahu paliva na minimální hodnotu, která však ještě postačuje k tomu, aby vozidlo mohlo být uvedeno do stavu aktivní možné jízdy;

d) na začátku zkoušky musí být zapojena veškerá ochranná zařízení, která by mohla mít vliv na funkci zkoušeného zařízení a která jsou relevantní pro výsledek zkoušky.

3.2. Vybíjení

Postup pro vybíjení systému REESS u zkoušky na vozidle musí být v souladu s body 3.2.1 a 3.2.2. Alternativně musí být postup pro vybíjení systému REESS u zkoušky na vozidle v souladu s bodem 3.2.3. U zkoušky založené na konstrukčních částech musí být postup vybíjení v souladu s bodem 3.2.4.

3.2.1. Vybíjení jízdou vozidla

Tento postup se vztahuje na zkoušky na vozidle ve stavu aktivní možné jízdy:

a) vozidlo se uvede do provozu na vozidlovém dynamometru. Provoz vozidla na vozidlovém dynamometru (např. simulace nepřetržité jízdy při konstantní rychlosti), který poskytne natolik konstantní vybíjecí energii, jak je rozumně dosažitelné, se v případě potřeby určí na základě konzultace s výrobcem;

b) systém REESS se vybíjí provozem vozidla na vozidlovém dynamometru v souladu s bodem 3.2.1 písm. a). Provoz vozidla na vozidlovém dynamometru se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti podbití vozidla ukončí vybíjecí proud systému REESS nebo se teplota systému REESS stabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C. Dojde-li k poruše ovladače ochrany proti podbití nebo pokud takový ovladač není k dispozici, musí vybíjení pokračovat tak dlouho, dokud není systém REESS vybit na 25 % svého jmenovitého napětí;

c) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení vybíjení jeden standardní cyklus následovaný standardním vybíjením, jak je popsáno v příloze 9 dodatku 1.

3.2.2. Vybíjení pomocným elektrickým zařízením (zkouška na vozidle)

Tento postup se vztahuje na zkoušky na vozidle v klidu:

a) vozidlo se přepne do klidového provozního režimu, který umožňuje spotřebu elektrické energie ze systému REESS pomocným elektrickým zařízením. Tento provozní režim se v případě potřeby určí na základě konzultace s výrobcem. Lze případně použít zařízení (např. zakládací klíny ke kolu), které brání pohybu vozidla, aby se zajistila bezpečnost během zkoušky;

b) systém REESS se vybíjí provozem elektrických zařízení, klimatizace, topení, osvětlení, audiovizuálních zařízení atd., která lze aktivovat za podmínek uvedených v bodě 3.2.2 písm. a). Provoz se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti podbití vozidla ukončí vybíjecí proud systému REESS nebo se teplota systému REESS stabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C. Dojde-li k poruše ovladače ochrany proti podbití nebo pokud takový ovladač není k dispozici, musí vybíjení pokračovat tak dlouho, dokud není systém REESS vybit na 25 % svého jmenovitého napětí;

c) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení vybíjení jeden standardní cyklus následovaný standardním vybíjením, jak je popsáno v příloze 9 dodatku 1.

3.2.3. Vybíjení systému REESS pomocí vybíjecího odporu (zkouška na vozidle)

Tento postup se vztahuje na vozidla, u nichž výrobce poskytuje informace pro připojení rozbočovacího kabelového svazku k místu těsně mimo systém REESS, které umožňuje vybíjení systému REESS:

a) rozbočovací kabelový svazek se připojí k vozidlu podle specifikací výrobce. Vozidlo se uvede do stavu aktivní možné jízdy;

b) vybíjecí odpor se připojí k rozbočovacímu kabelovému svazku a systém REESS se vybíjí rychlostí vybíjení za běžných provozních podmínek v souladu s informacemi poskytnutými výrobcem. Lze použít odpor s vybíjecí energií o hodnotě 1 kW;

c) zkouška se ukončí, jakmile ovladač ochrany proti podbití vozidla ukončí vybíjecí proud systému REESS nebo se teplota systému REESS stabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C. Dojde-li k poruše funkce automatického přerušení vybíjení nebo pokud taková funkce není k dispozici, musí vybíjení pokračovat tak dlouho, dokud není systém REESS vybit na 25 % svého jmenovitého napětí;

d) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení vybíjení jeden standardní cyklus následovaný standardním vybíjením, jak je popsáno v příloze 9 dodatku 1.

3.2.4. Vybíjení pomocí vnějšího zařízení (zkouška založená na konstrukčních částech)

Tento postup se použije pro zkoušku založenou na konstrukčních částech:

a) musí být uzavřeny všechny příslušné hlavní stykače. Vnější zařízení pro nabíjení/vybíjení se připojí k hlavním svorkám zkoušeného zařízení;

b) vybíjení se provádí stabilním proudem v běžném provozním rozsahu specifikovaném výrobcem;

c) vybíjení pokračuje, dokud zkoušené zařízení (automaticky) neukončí vybíjecí proud systému REESS nebo dokud se teplota zkoušeného zařízení nestabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C. Dojde-li k poruše funkce automatického přerušení nebo pokud taková funkce není k dispozici, musí vybíjení pokračovat tak dlouho, dokud není zkoušené zařízení vybito na 25 % svého jmenovitého napětí;

d) nebrání-li tomu zkoušené zařízení, provede se bezprostředně po skončení vybíjení jeden standardní cyklus následovaný standardním vybíjením, jak je popsáno v příloze 9 dodatku 1.

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

PŘÍLOHA 9I

Ochrana proti přehřátí

1. Účel

Účelem této zkoušky je ověřit výkon ochranných opatření systému REESS, pokud jde o ochranu proti vnitřnímu přehřátí během provozu. 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. Zkoušku lze provést s úplným systémem REESS podle bodů 3 a 4 nebo s úplným vozidlem podle bodů 5 a 6.

3. Instalace pro zkoušku prováděnou s úplným systémem REESS

3.1. Pomocné systémy, které neovlivňují výsledky zkoušky, mohou být ze zkoušeného zařízení odstraněny. Zkouška může být provedena s upraveným zkoušeným zařízením za předpokladu, že tyto úpravy neovlivní výsledky zkoušky.

3.2. Je-li systém REESS vybaven funkcí chlazení a pokud systém REESS zůstane funkční, tj. dodává běžnou energii, i když chladicí systém není v provozu, musí se chladicí systém pro účely zkoušky deaktivovat.

3.3. Aby bylo možné sledovat změny teploty, musí se teplota zkoušeného zařízení během zkoušky průběžně měřit uvnitř pláště v blízkosti článků. Lze použít palubní čidlo, pokud existuje, spolu s kompatibilními nástroji pro čtení signálu.

3.4. Systém REESS se umístí do konvekční pece nebo klimatické komory. Pokud je to k provedení zkoušky nutné, systém REESS se připojí ke zbývající části ovládacího systému vozidla pomocí prodloužených kabelů. Vnější zařízení pro nabíjení/vybíjení může být připojeno pod dohledem výrobce vozidla.

4. Zkušební postupy pro zkoušku prováděnou s úplným systémem REESS

4.1. 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 3.2.

4.2. Zkoušené zařízení se musí nepřetržitě nabíjet a vybíjet pomocí vnějšího zařízení pro nabíjení/vybíjení, které v rámci běžného provozního rozmezí, jak je definováno výrobcem, co nejrychleji zvyšuje teplotu článků až do skončení zkoušky.

Alternativně lze nabíjení a vybíjení provádět jízdou vozidla na vozidlovém dynamometru, přičemž jízda se určí na základě konzultace s výrobcem za účelem dosažení výše uvedených podmínek.

4.3. Teplota v komoře nebo v peci se postupně zvyšuje, z 20 ± 10 °C nebo z vyšší teploty, pokud to požaduje výrobce, až dosáhne úrovně stanovené v souladu s bodem 4.3.1 nebo 4.3.2, podle daného případu, a pak se až do konce zkoušky udržuje na stejné nebo vyšší úrovni.

4.3.1. 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 4.2.

4.3.2. Jestliže systém REESS žádnými zvláštními opatřeními proti vnitřnímu přehřátí vybaven není, teplota se zvýší na maximální provozní teplotu specifikovanou výrobcem.

4.4. Konec zkoušky: zkouška končí v okamžiku, kdy nastane jedna z těchto 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.

5. Instalace pro zkoušku prováděnou s úplným vozidlem

5.1. Na základě informací od výrobce se u systému REESS vybaveného funkcí chlazení pro účely zkoušky chladicí systém deaktivuje nebo se uvede do stavu výrazně omezeného provozu (v případě systému REESS, který by nefungoval, kdyby byl chladicí systém deaktivován).

5.2. Aby bylo možné sledovat změny teploty, teplota systému REESS se během zkoušky průběžně měří uvnitř pláště v blízkosti článků s pomocí palubních čidel a kompatibilních nástrojů podle informací poskytnutých výrobcem pro čtení signálů.

5.3. Vozidlo se umístí do klimatické komory nastavené na teplotu mezi 40 °C až 45 °C na dobu nejméně šesti hodin.

6. Zkušební postupy pro zkoušku prováděnou s úplným vozidlem

6.1. Vozidlo se musí nepřetržitě nabíjet a vybíjet způsobem, který v rámci běžného provozního rozmezí, jak je definováno výrobcem, co nejrychleji zvyšuje teplotu článků systému REESS až do skončení zkoušky.

Nabíjení a vybíjení se provádí jízdou vozidla na vozidlovém dynamometru, přičemž jízda se určí na základě konzultace s výrobcem za účelem dosažení výše uvedených podmínek.

U vozidla, které lze nabíjet vnějším napájecím zdrojem, může být nabíjení prováděno za použití vnějšího napájecího zdroje, pokud se očekává rychlejší nárůst teploty.

6.2. Zkouška končí v okamžiku, kdy nastane jedna z těchto situací:

a) vozidlo ukončí nabíjení a/nebo vybíjení;

b) teplota systému REESS se ustálí tak, 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;

d) od zahájení cyklů nabíjení/vybíjení podle bodu 6.1 uplynuly tři hodiny.

PŘÍLOHA 9J

Nadproudová ochrana

1. Účel

Účelem této zkoušky je ověřit výkon nadproudové ochrany během vnějšího nabíjení stejnosměrným proudem, která má chránit systém REESS před jakýmikoli závažnými haváriemi způsobenými nadměrnými hodnotami nabíjecího proudu, podle specifikací výrobce.

2. Zkušební podmínky:

a) zkouška se provede při teplotě prostředí 20 ± 10 °C;

b) stav nabití systému REESS se upraví kolem střední hodnoty běžného provozního rozsahu při běžném provozu doporučeném výrobcem, jako je jízda vozidla nebo používání vnější nabíječky. Přesné seřízení se nepožaduje, pokud je aktivován běžný provoz systému REESS;

c) úroveň nadměrného proudu (za předpokladu poruchy vnějšího zařízení pro nabíjení stejnosměrným proudem) a maximální napětí (v běžném rozsahu), které lze použít, se v případě nutnosti určí na základě konzultace s výrobcem.

3. Zkouška nadměrného proudu se provede v souladu s bodem 4, případně bodem 5, v souladu s informacemi od výrobce.

4. Nadměrný proud během nabíjení z vnějšího elektrického napájecího zdroje

Tento zkušební postup se použije pro zkoušku na vozidle v případě vozidel, která lze nabíjet z vnějšího elektrického napájecího zdroje stejnosměrného proudu:

a) pro připojení vnějšího elektrického napájecího zdroje stejnosměrného proudu se použije zásuvka vozidla pro napájení stejnosměrným proudem. Ovládání nabíjení z vnějšího elektrického napájecího zařízení se změní nebo vypne tak, aby umožňovalo určit úroveň nadměrného proudu na základě konzultace s výrobcem;

b) zahájí se nabíjení systému REESS z vnějšího elektrického napájecího zdroje stejnosměrného proudu, aby se dosáhlo nejvyššího běžného nabíjecího proudu specifikovaného výrobcem. Nabíjecí proud se poté zvýší během 5 sekund z nejvyššího běžného nabíjecího proudu na úroveň nadměrného proudu stanovenou v souladu s bodem 2 písm. c). Nabíjení poté pokračuje na této úrovni nadměrného proudu;

c) nabíjení se ukončí, jakmile funkce nadproudové ochrany vozidla ukončí nabíjecí proud systému REESS nebo se teplota systému REESS stabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C;

d) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1.

5. Nadměrný proud během nabíjení s použitím rozbočovacího kabelového svazku

Tento zkušební postup se použije pro systém REESS u vozidel, která lze nabíjet z vnějšího elektrického napájecího zdroje stejnosměrného proudu a pro něž výrobce poskytuje informace pro připojení rozbočovacího kabelového svazku k místu těsně mimo systém REESS, které umožňuje nabíjení systému REESS:

a) rozbočovací kabelový svazek se připojí k vozidlu nebo k systému REESS podle specifikací výrobce;

b) vnější elektrické napájecí zařízení spolu s nadproudovým napájením se připojí k rozbočovacímu kabelovému svazku a zahájí se nabíjení systému REESS, aby se dosáhlo nejvyššího běžného nabíjecího proudu podle specifikací výrobce;

c) nabíjecí proud se poté zvýší během 5 sekund z nejvyššího běžného nabíjecího proudu na úroveň nadměrného proudu stanovenou v souladu s bodem 2 písm. c). Nabíjení poté pokračuje na této úrovni nadměrného proudu;

d) nabíjení se ukončí, když funkce nadproudové ochrany vozidla ukončí nabíjení nebo když se teplota zkoušeného zařízení stabilizuje tak, že se teplotní gradient během dvou hodin liší o méně než 4 °C;

e) nebrání-li tomu vozidlo, provede se bezprostředně po skončení nabíjení jeden standardní cyklus popsaný v příloze 9 dodatku 1.

6. Zkouška končí pozorováním při teplotě zkušebního prostředí po dobu 1 hodiny.