

II

(Незаконодателни актове)

АКТОВЕ, ПРИЕТИ ОТ ОРГАНИТЕ, СЪЗДАДЕНИ С
МЕЖДУНАРОДНИ СПОРАЗУМЕНИЯ

Само оригиналните текстове на ИКЕ на ООН имат правно действие съгласно международното публично право. Статутът и датата на влизане в сила на настоящото правило следва да бъдат проверени в последната версия на документа на ИКЕ на ООН относно статута — TRANS/WP.29/343, който е на разположение на електронен адрес: <http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29docstts.html>

Правило № 100 на Икономическата комисия за Европа на Организацията на обединените нации (ИКЕ на ООН) — Единни предписания относно одобряването на превозни средства по отношение на специфичните изисквания за електрическото силово предаване [2015/505]

Включващо всички текстове в сила до:

Притурка 1 към серия от изменения 02 — дата на влизане в сила: 10 юни 2014 г.

СЪДЪРЖАНИЕ

ПРАВИЛО

1. Обхват
2. Определения
3. Заявление за одобряване
4. Одобряване
5. Част I: Изисквания за превозно средство по отношение на неговата електробезопасност
6. Част II: Изисквания за презаредима система за натрупване на енергия (ПСНЕ) по отношение на нейната безопасност
7. Промени и разширяване на одобрението на типа
8. Съответствие на производството
9. Санкции при несъответствие на производството
10. Окончателно прекратяване на производството
11. Наименования и адреси на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване на типа, и на органите по одобряването на типа
12. Преходни разпоредби

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Част 1 — Съобщение относно одобряване, разширяване, отказ или отменяне на одобряване или окончателно прекратяване на производството на тип превозно средство по отношение на неговата електробезопасност съгласно Правило № 100
Част 2 — Съобщение относно одобряване, разширяване, отказ или отменяне на одобряване или окончателно прекратяване на производството на тип ПСНЕ като компонент/отделен технически възел съгласно Правило № 100

- 2 Оформление на маркировките за одобрение
- 3 Защита срещу пряк допир до части под напрежение
- 4А Метод за измерване на изолационното съпротивление за изпитвания върху превозно средство
- 4Б Метод за измерване на изолационното съпротивление за компонентни изпитвания на ПСНЕ
- 5 Метод за потвърждаване на работата на бордовата система за следене на изолационното съпротивление
- 6 Част 1 — Основни характеристики на пътни превозни средства и системи
Част 2 — Основни характеристики на ПСНЕ
Част 3 — Основни характеристики на пътни превозни средства и системи с шаси, свързано към електрически вериги
- 7 Определяне на отделянето на водород по време на процедурите за зареждане на ПСНЕ
- 8 Процедури за изпитване на ПСНЕ
- 8А Изпитване на вибрации
- 8Б Изпитване на резки и циклични промени на температурата
- 8В Механичен удар
- 8Г Механична цялост
- 8Д Огнеустойчивост
- 8Е Защита от външно късо съединение
- 8Ж Защита от претоварване
- 8З Защита срещу прекомерно разреждане
- 8И Защита срещу прегряване
- 1. ОБХВАТ
- 1.1. Част I: Изисквания за безопасност по отношение на електрическото силово предаване на пътните превозни средства от категории М и N ⁽¹⁾, чиято максимална конструктивна скорост надвишава 25 km/h, оборудвани с един или няколко тягови двигателя, работещи с електрическа енергия, които не са непрекъснато свързани към електрическата мрежа, както и техните компоненти и системи с високо напрежение, които са галванично свързани с шината с високо напрежение на електрическото силово предаване.

Част I от настоящото правило не обхваща изискванията за безопасност на пътните превозни средства след катастрофа.
- 1.2. Част II: Изисквания за безопасност по отношение на презаредимата система за натрупване на енергия (ПСНЕ) на пътни превозни средства от категории М и N, оборудвани с един или няколко тягови двигателя, работещи с електрическа енергия, които не са постоянно свързани към електрическата мрежа.

Част II от настоящото правило не се прилага за ПСНЕ, чието основно предназначение е да осигурява(т) енергия за пускането на двигателя и/или светлинните и/или други спомагателни уредби.
- 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ
- За целите на настоящото правило се прилагат следните определения:
- 2.1. „Режим на разрешено движение“ означава режимът, при който натискане на педала на газта (или на еквивалентен орган за управление) или освобождаването на спирачната уредба води до задвижване на превозното средство от електрическия силов агрегат.

⁽¹⁾ Както е определено в Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3.), документ ECE/TRANS/ WP.29/78/Rev.2, para. 2.

- 2.2. „Преграда“ означава част, която осигурява във всички посоки защита срещу пряк допир до части под напрежение.
- 2.3. „Елемент“ означава единична затворена електрохимична клетка, съдържаща един положителен и един отрицателен електрод, която се характеризира с напрежение между двете си клеми.
- 2.4. „Проводяща връзка“ означава връзка, използваща съединители към външен източник на захранване при зареждането на презаредимата система за натрупване на енергия (ПСНЕ).
- 2.5. „Свързващо устройство за зареждане на презаредимата система за натрупване на енергия (ПСНЕ)“ означава електрическата верига, използвана за зареждане на ПСНЕ от външен източник на захранване с електрическа енергия, включително щепсела на превозното средство.
- 2.6. „Заряден ток, съответстващ на 1/п-часово пълно зареждане“ във връзка с означението „пС“ се дефинира като стабиленият ток на изпитваното устройство, с който за 1/п часа изпитваното устройство се зарежда (разрежда) от 0 % от капацитета до 100 % от капацитета.
- 2.7. „Пряк допир“ означава допирането на лица до части под напрежение.
- 2.8. „Електрическо шаси“ означава съвкупността от електрически свързани тоководещи части, чийто потенциал се приема за базов.
- 2.9. „Електрическа верига“ означава съвкупността от свързани тоководещи части, предназначени за осигуряване протичането на електрически ток при нормални условия на работа.
- 2.10. „Система за преобразуване на електрическата енергия“ означава система за генериране и подаване на електрическа енергия за електрическо задвижване.
- 2.11. „Електрическо силово предаване“ означава електрическата верига, включваща тяговия(те) двигател(и) и която може да включва системата за преобразуване на електрическата енергия, електронните преобразуватели, съответните кабелни снопове и съединители и свързващото устройство за зареждане на ПСНЕ.
- 2.12. „Електронен преобразувател“ означава устройство, което позволява управлението и/или преобразуването на електрическата енергия за електрическо задвижване.
- 2.13. „Обвивка“ означава част, в която са поместени вътрешните блокове, като тя осигурява защита срещу пряк допир от всички посоки.
- 2.14. „Открита тоководеща част“ е открита тоководеща част, която може да се докосне в съответствие с предписанията за защита IPXXB, но която попада под напрежение в случай на нарушаване на изолацията. Това включва части, намиращи се под капак, който може да се свали без използването на инструменти;
- 2.15. „Взривяване“ означава внезапно отделяне на енергия, достатъчна, за да предизвика вълни на налягане и/или летящи обекти, които могат да предизвикат конструктивно и/или физическо повреждане на заобикалящата изпитваното устройство среда.
- 2.16. „Външен източник на захранване“ означава източник на захранване за променливо напрежение или постоянно напрежение, разположен извън превозното средство.
- 2.17. „Високо напрежение“ означава класификацията на електрически компонент или верига, ако ефективната стойност на неговото/нейното работно напрежение е $> 60\text{ V}$ и $\leq 1\,500\text{ V}$ - или $> 30\text{ V}$ и $\leq 1\,000\text{ V}$ ~.
- 2.18. „Пожар“ означава отделяне на пламъци от изпитваното устройство. Искри и искрене не се считат за пожар.
- 2.19. „Запалим електролит“ означава електролит, който съдържа вещества, класифицирани в клас 3 „Запалима течност“ съгласно „Препоръките на ООН относно превоза на опасни товари, Правила за моделите (Преразглеждане 17 от юни 2011 г.), том I, глава 2.3“⁽¹⁾
- 2.20. „Шина с високо напрежение“ означава електрическата верига, включително свързващото устройство за зареждане на ПСНЕ, която работи с високо напрежение;

Когато електрически вериги, които са галванично свързани помежду си, са галванично свързани с електрическото шаси и максималното напрежение между всяка част под напрежение и електрическото шаси или всяка открита тоководеща част е $\leq 30\text{ V}$ ~ и $\leq 60\text{ V}$ ~, само компонентите или частите на електрическата верига, които работят с високо напрежение, се класифицират като шина с високо напрежение.

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

- 2.21. „Непряк допир“ означава допирането на лица до открити тоководещи части.
- 2.22. „Тоководещи части под напрежение“ означава всяка тоководеща част(и), предназначена да бъде захранвана електрически при условия на нормална експлоатация.
- 2.23. „Отделение за багаж“ означава пространството в превозното средство, предназначено за багажа и ограничено между покрива, капака на двигателя, пода, страничните стени, преградата и обвивката, предвидени за защитата на лицата в превозното средство срещу пряк допир до части под напрежение, отделено от отделението за пътници чрез предната или задната преграда.
- 2.24. „Производител“ означава лицето или организацията, които са отговорни пред органа по одобряването за всички страни на процеса на одобряване на типа и за осигуряване на съответствие на производството. Не е от съществено значение дали лицето или организацията участва пряко във всички етапи на производството на превозното средство, уредбата или компонента, предмет на процеса на одобряване.
- 2.25. „Бордова система за следене на изолационното съпротивление“ означава устройство, което следи изолационното съпротивление между шините с високо напрежение и електрическото шаси.
- 2.26. „Нехерметична тягова акумулаторна батерия“ означава електролитна акумулаторна батерия, която изисква доливане на вода и отделя водород, изпускан в атмосферата.
- 2.27. „Отделение за пътници“ означава пространството, предназначено за лица в превозното средство и ограничено между покрива, пода, страничните стени, стъклата на прозорците, предната и задната преграда или задната врата, както и преградите и обвивките, предвидени за защитата на лицата в превозното средство срещу пряк допир до части под напрежение;
- 2.28. „Степен на защита“ означава защитата, осигурена от преградата/обвивката във връзка с допир до части под напрежение чрез изпитвателна сонда, като например изпитвателен пръст (IPXXB) или изпитвателен проводник (IPXXD), определени в приложение 3.
- 2.29. „Презаредима система за натрупване на енергия (ПСНЕ)“ означава презаредимата система за натрупване на енергия, която осигурява електрическа енергия за електрическо задвижване.
- ПСНЕ може да включва подуредба(и), заедно с необходимите помощни уредби за физическа поддръжка, регулиране на температурата, електронно управление и кутиите.
- 2.30. „Разкъсване“ означава отвор(и) в корпуса на всеки функционален елемент, възникнал или увеличен вследствие на събитие, достатъчно голям, за да проникне през него изпитвателен пръст с диаметър 12 mm (IPXXB) и да попадне в контакт с части под напрежение (виж приложение 3).
- 2.31. „Устройство за сервизно прекъсване“ означава устройството за изключване на електрическата верига при извършването на проверки и поддръжка на ПСНЕ, на пакета горивни елементи и т.н.
- 2.32. „Степен на зареждане (СЗ)“ означава наличният електрически заряд в изпитваното устройство, изразен като процент от номиналния му капацитет.
- 2.33. „Твърд изолатор“ означава изолационната обвивка на кабелните снопове, предвидена да покрива и защитава срещу пряк допир от всички посоки до частите под напрежение; капази за изолиране на частите под напрежение на съединителите, както и лак или боя, които служат за изолация.
- 2.34. „Подуредба“ означава всеки функционален възел от компоненти на ПСНЕ.
- 2.35. „Изпитвано устройство“ означава или комплектованата ПСНЕ или подуредбата на ПСНЕ, която се подлага на изпитванията, предписани в настоящото правило.
- 2.36. „Тип ПСНЕ“ означава уредби, които не се различават значително по отношение на следните съществени характеристики:
- а) търговското наименование или марка на производителя;
 - б) химическите процеси, капацитета и физическите размери на нейните елементи;
 - в) броя на елементите, начина на свързване на елементите и физическото укрепване на елементите;

- г) конструкцията, материалите и физическите размери на корпуса и
 - д) необходимите помощни устройства за физическо укрепване, регулиране на температурата и електронно управление.
- 2.37. „Тип превозно средство“ означава превозни средства, които не се различават по отношение на такива основни аспекти като:
- а) монтирането на електрическото силово предаване и на галванично свързаната шина с високо напрежение;
 - б) основни качества и тип на електрическото силово предаване и на галванично свързаната шина с високо напрежение;
- 2.38. „Работно напрежение“ означава най-високата ефективна стойност на напрежението в електрическа верига, посочена от производителя, която може да се окаже приложена върху дадена изолация в условия на отворена верига или в нормални условия на функциониране. Ако електрическата верига е разделена галванично, работното напрежение се определя съответно за всяка част на разделената верига.
- 2.39. „Шаси, свързано към електрическата верига“ означава електрически вериги за променлив и постоянен ток, галванично свързани с електрическото шаси.
3. ЗАЯВЛЕНИЕ ЗА ОДОБРЯВАНЕ
- 3.1. Част I: Одобряване на тип превозно средство по отношение на неговата електробезопасност, включително уредбата с високо напрежение
- 3.1.1. Заявлението за одобряване на типа превозно средство по отношение на специфичните изисквания за електрическото силово предаване се подава от производителя на превозното средство или от негов надлежно упълномощен представител.
- 3.1.2. То се придружава от споменатите по-долу документи в три екземпляра и съдържа следните сведения:
- 3.1.2.1. подробно описание на типа превозно средство по отношение на електрическото силово предаване и галванично свързаната шина с високо напрежение.
 - 3.1.2.2. За превозни средства с ПСНЕ, допълнителни доказателства, които показват, че ПСНЕ е в съответствие с изискванията на точка 6 от настоящото правило.
 - 3.1.3. На техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитванията за одобряване се представя превозно средство, представително за типа превозно средство, който трябва да бъде одобрен, и, ако е приложимо, по преценка на производителя, със съгласието на техническата служба, допълнително(и) превозно(и) средство(а) или части на превозното средство, които техническата служба счита за съществени за изпитването(ията), посочено(и) в точка 6 на настоящото правило.
- 3.2. Част II: Одобряване на презаредима система за натрупване на енергия (ПСНЕ)
- 3.2.1. Заявлението за одобрение на тип ПСНЕ или на отделен технически възел по отношение на изискванията за безопасност на ПСНЕ се подава от производителя на ПСНЕ или от негов надлежно упълномощен представител.
- 3.2.2. То се придружава от споменатите по-долу документи в три екземпляра и е в съответствие със следните подробности:
- 3.2.2.1. Подробно описание на типа ПСНЕ или на отделен технически възел по отношение на безопасността на ПСНЕ.
 - 3.2.3. На техническата служба, отговаряща за провеждането на изпитванията за одобряване, се представя(т) компонент(и), представителен(ни) за типа ПСНЕ, който трябва да бъде одобрен и, по преценка на производителя и със съгласието на техническата служба — частите на превозното средство, които техническата служба счита за съществени за изпитването.
- 3.3. Органът по одобряването на типа трябва да удостовери наличието на задоволителни мерки за осигуряване на ефективен контрол на съответствието на производството преди издаването на одобрение на типа.
4. ОДОБРЯВАНЕ
- 4.1. Ако типът, представен за одобрение по реда на настоящото правило, отговаря на изискванията от съответните части на настоящото правило, се издава одобрение за съответния тип.

- 4.2. На всеки одобрен тип се присвоява номер на одобрение. Първите му две цифри (понастоящем 02 за правилото във вида му) указват серията от изменения, включващи най-новите основни технически изменения, направени по правилото към момента на издаване на одобрение. Една и съща страна по Спогодбата не може да присвоява същия номер на друг тип превозно средство.
- 4.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, биват уведомявани за всяко одобрение, разширение на одобрение или отказ за издаване на одобрение на тип превозно средство съгласно настоящото правило посредством формуляр, който съответства на образца от част 1 или 2, според случая, от приложение 1 към настоящото правило.
- 4.4. Върху всяка ПСНЕ или отделен технически възел, който съответства на тип, одобрен по настоящото правило, на видно и леснодостъпно място, се нанася маркировка за международно одобряване, която се състои от:
- 4.4.1. оградена с окръжност буква „Е“, следвана от отличителния номер на държавата, издала одобрението ⁽¹⁾;
- 4.4.2. номера на настоящото правило, следван от буквата „R“, тире и номера на одобрението отдясно на окръжността, описана в точка 4.4.1;
- 4.4.3. в случай на одобрение на ПСНЕ или на отделен технически възел на ПСНЕ, след „R“ трябва да следва символ „ES“.
- 4.5. Ако превозното средство или ПСНЕ съответства на одобрение на типа по едно или повече правила, приложени към Спогодбата, не е необходимо символът, предписан в точка 4.4.1, да се повтаря в държавата, издала одобрението съгласно настоящото правило; в такъв случай номерата на правилото и одобрението, както и допълнителните символи на всички правила, съгласно които одобрението е било издадено в държавата, издала одобрение съгласно настоящото правило, трябва да се поставят във вертикални колони отдясно на символа, описан в точка 4.4.1.
- 4.6. Маркировката за одобряване трябва да е четлива и незаличима.
- 4.6.1. В случай на превозно средство маркировката за одобряване се поставя върху или в близост до табелката с данни за превозното средство, поставена от производителя.
- 4.6.2. В случай на ПСНЕ или отделен технически възел, одобрен като ПСНЕ, маркировката за одобряване се поставя от производителя върху главния елемент на ПСНЕ.
- 4.7. В приложение 2 към настоящето правило са дадени примери за оформлени на маркировки за одобрение.
5. ЧАСТ I: ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО ПО ОТНОШЕНИЕ НА НЕГОВАТА ЕЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТ
- 5.1. Защита срещу поражение от електрически ток
- Тези изисквания за електрическата безопасност се прилагат за шините с високо напрежение при условия, в които те не са свързани с външни захранващи източници с високо напрежение.
- 5.1.1. Защита срещу пряк допир
- Защита срещу пряк допир до части под напрежение се изисква и за превозните средства, оборудвани с всякакъв тип ПСНЕ, одобрен съгласно част II от настоящото правило.
- Защитата срещу пряк допир до частите под напрежение трябва да съответства на точки 5.1.1.1 и 5.1.1.2. Тези защити (твърд изолатор, преграда, обвивка и т.н.) не трябва да могат да бъдат отваряни, демонтирани или сваляни без използване на инструменти.
- 5.1.1.1. За защитата срещу пряк допир до части под напрежение вътре в отделението за пътници и отделението за багаж трябва да бъде предвидена степен на защита IPXXD.
- 5.1.1.2. Защитата срещу пряк допир до части под напрежение в зони, различни от отделението за пътници и отделението за багаж, трябва да отговаря на степен на защита IPXXB.

⁽¹⁾ Отличителните номера на страните по Спогодбата от 1958 г. са дадени в приложение 3 към Консолидираната резолюция за конструкцията на превозните средства (R.E.3), документ ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3.

5.1.1.3. Съединители

Счита се, че съединителите (включително щепселът на превозното средство) отговарят на това изискване, когато:

- а) съответстват на точки 5.1.1.1 и 5.1.1.2, в случай че са отделени без използване на инструменти или
- б) са разположени под пода и са снабдени със заключващ механизъм, или
- в) са снабдени със заключващ механизъм и за да се отдели съединителят трябва да бъдат сваляни други компоненти с помощта на инструменти, или
- г) напрежението на частите под напрежение е равно или по-ниско от 60V– или равно или по-ниско от 30V~ еф. ст-т в рамките на една секунда след отделянето на съединителя.

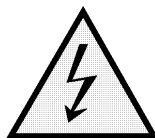
5.1.1.4. Сервизно прекъсване

За устройство за сервизно прекъсване, което може да бъде отворено, демонтирано или свалено без използване на инструменти, се допуска степен на защита IPXXB, при условие че се отваря, демонтира или сваля без използване на инструменти.

5.1.1.5. Маркировка

- 5.1.1.5.1. В случай на ПСНЕ с възможност за работа с високо напрежение, върху или в близост до ПСНЕ трябва да присъства символът, показан на фигурата. Очертанията и стрелката на символа трябва да са черни на жълт фон.

Маркировка на оборудване за високо напрежение



- 5.1.1.5.2. Символът трябва да е виден също върху обвивки и прегради, чието отстраняване прави достъпни частите под напрежение на веригите с високо напрежение. Това предписание не е задължително за съединителите на шините за високо напрежение. Това предписание не се прилага в нито един от следните случаи:

- а) когато преградите или обвивките не могат да бъдат физически отворени, демонтирани или сваляни; освен ако други компоненти на превозното средство не са свалени с използването на инструменти;
- б) когато преградите или обвивките са разположени под пода на превозното средство.

- 5.1.1.5.3. Кабелите на шините за високо напрежение, които не са в обвивка, трябва да бъдат обозначени, като външният им капак е оцветен в оранжево.

5.1.2. Защита срещу непряк допир

Защита срещу непряк допир се изисква и за превозните средства, оборудвани с всякакъв тип ПСНЕ, одобрен съгласно част II от настоящото правило.

- 5.1.2.1. За защита от поражение от електрически ток, което може да възникне при непряк допир, откритите тоководещи части, като тоководещата преграда и обвивка, трябва да бъдат надеждно галванично свързани с електрическото шаси, като връзката е електрически проводник или заземителен проводник, или чрез заваряване или болтове и т.н., така че да не възникват опасни потенциали.

- 5.1.2.2. Съпротивлението между всички открити тоководещи части и електрическото шаси трябва да бъде по-малко от 0,1 Ω , когато се измерва при големина на тока най-малко 0,2 ампера.

Това изискване е удовлетворено, ако галваничната връзка е постигната чрез заваряване.

- 5.1.2.3. В случай на моторни превозни средства, които са предназначени за свързване към заземен външен захранващ източник чрез проводяща връзка, трябва да бъде предвидено устройство, което прави възможно галваничната връзка на електрическото шаси със защитното заземление.

Устройството трябва да позволява свързването със защитното заземление, преди напрежението на външния източник да бъде подадено към превозното средство, като връзката трябва да се запазва, докато напрежението на външния източник не бъде снето от превозното средство.

Съответствието на това изискване може да бъде доказано чрез използването на съединителя, посочен от производителя на превозното средство, или чрез технически анализ.

5.1.3. Изолационно съпротивление

Настоящата точка не се прилага за електрически вериги, свързани към шасито, когато максималното напрежение между всяка част под напрежение и електрическото шаси или открита тоководяща част не трябва да надвишава 30V~ (еф. ст-т) или 60 V–.

5.1.3.1. Електрическо силово предаване, съставено от отделни шини за постоянен ток и шини за променлив ток

Ако шините за променлив ток с високо напрежение и шините за постоянен ток с високо напрежение са галванично разделени една от друга, изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да бъде минимум 100 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за постоянен ток и минимум 500 Ω на всеки волт от работното напрежение за шините за променлив ток.

Измерването трябва да бъде извършено съгласно метода за измерване на изолационното съпротивление при изпитвания върху превозно средство, изложен в приложение 4А.

5.1.3.2. Електрическо силово предаване, съставено от комбинирани шини за постоянен ток и шини за променлив ток

Ако шините за променлив ток с високо напрежение и шините за постоянен ток с високо напрежение са галванично свързани, изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да бъде минимум 500 Ω на всеки волт от работното напрежение.

Все пак, ако шините за променлив ток с високо напрежение са защитени по един от следните два начина, изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да бъде минимум 100 Ω на всеки волт от работното напрежение:

- а) два или повече слоя твърди изолатори, прегради или обвивки, които поотделно отговарят на изискването в точка 5.1.1, например кабелни снопове на инсталацията;
- б) механично здрава защита с достатъчна издръжливост през срока на експлоатация на превозното средство като корпус на двигателя, корпуси на електронния преобразувател или съединителите;

Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси може да бъде доказано с изчисляване, измерване или комбинация от двете.

Измерването трябва да бъде извършено съгласно метода за измерване на изолационното съпротивление при изпитвания върху превозно средство, изложен в приложение 4А.

5.1.3.3. Превозни средства с горивни елементи

Ако изискването за минимално изолационно съпротивление не може да бъде постоянно спазвано, защитата трябва да се постига по един от следните начини:

- а) два или повече слоеве твърди изолатори, прегради или обвивки, които поотделно отговарят на изискването от точка 5.1.1;
- б) бордовата система за следене на изолационното съпротивление заедно с предупреждение за водача, ако изолационното съпротивление спадне под изискваната минимална стойност. Изолационното съпротивление между шината с високо напрежение на свързващото устройство за зареждане на ПСНЕ, която не трябва да се захранва освен при зареждането на ПСНЕ, и електрическото шаси, не трябва да бъде следено. Работата на бордовата система за следене на изолационното съпротивление се потвърждава, както е описано в приложение 5.

5.1.3.4. Изисквания за изолационното съпротивление на свързващото устройство за зареждане на ПСНЕ

За щепсела на превозното средство, предназначен да бъде свързан чрез проводяща връзка към заземен външен източник на променлив ток, и за електрическата верига, която е галванично свързана с щепсела на превозното средство по време на зареждане на ПСНЕ, изолационното съпротивление между шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да бъде най-малко 1 M Ω , когато съединителят на зарядното устройство е отделен. По време на измерването връзката с ПСНЕ може да бъде прекъсната.

5.2. Презаредима система за натрупване на енергия (ПСНЕ)

5.2.1. За превозно средство с ПСНЕ, трябва да бъде изпълнено изискването от точка 5.2.1.1 или точка 5.2.1.2.

- 5.2.1.1. ПСНЕ, чийто тип е одобрен в съответствие с част II от настоящото правило, трябва да е монтирана в съответствие с инструкциите, дадени от производителя на ПСНЕ, и в съответствие с описанието, дадено в част 2 от приложение 6 към настоящото правило.
- 5.2.1.2. ПСНЕ трябва да отговаря на съответните изисквания на точка 6 от настоящото правило.
- 5.2.2. Натрупване на газ
- Местата за поставяне на нехерметични тягови акумулаторни батерии, които могат да изпускат водород, трябва да бъдат снабдени с вентилатор или вентилационна тръба, за да се предотврати натрупването на водород.
- 5.3. Безопасност при работа
- На водача трябва да се подава поне моментна индикация, когато превозното средство е в „режим на разрешено движение“.
- Това предписание обаче не се прилага при условия, в които двигател с вътрешно горене осигурява пряко или непряко силата за задвижване на превозното средство.
- При напускане на превозното средство водачът трябва да бъде предупреден с ясен сигнал (напр. светлинен или звуков), че превозното средство продължава да се намира в режим на разрешено движение.
- Ако бордовата ПСНЕ може да бъде зареждана външно от ползвателя, движението на превозното средство чрез собствената система за задвижване трябва да бъде невъзможно, докато съединителят на външния източник на захранване с електрическа енергия е физически свързан с шепсела на превозното средство.
- За доказване на спазването на това изискване трябва да се използва съединителят, посочен от производителя на превозното средство.
- Положението на органа за управление на посоката на движение трябва да бъде ясно указано на водача.
- 5.4. Определяне на водородните емисии
- 5.4.1. Това изпитване се извършва на всички превозни средства, оборудвани с нехерметични тягови акумулаторни батерии. Ако ПСНЕ е била одобрена съгласно част II от настоящото правило и монтирана съгласно точка 5.2.1.1, това изпитване може да се пропусне при одобряването на превозното средство.
- 5.4.2. Изпитването се провежда съобразно метода, описан в приложение 7 към настоящото правило. Начините на вземане на проба от водорода и анализирането му трябва да отговарят на предписанияте. Могат да бъдат одобрени и други методи, ако се установи, че те дават еквивалентни резултати.
- 5.4.3. По време на нормална процедура на зареждане при условията, указани в приложение 7, водородните емисии трябва да бъдат по-ниски от 125 g за срок от 5 h, или под $25 \times t_2$ g за период от време t_2 (в часове).
- 5.4.4. По време на зареждане с неизправно зарядно устройство (при условията, дадени в приложение 7) предизвиканите от тяговата акумулаторна батерия водородни емисии трябва да са по-малко от 42 g. Освен това зарядното устройство трябва да ограничава тази евентуална неизправност до 30 минути.
- 5.4.5. Всички действия, свързани със зареждането на ПСНЕ, трябва да се управляват автоматично, включително преустановяването на зареждането.
- 5.4.6. На етапите на зареждане не трябва да е възможно поемането на ръчно управление.
- 5.4.7. Нормалните операции по свързване към и изключване от електрическата мрежа или отпадането на мрежовото захранване не трябва да предизвикват смущения във функционирането на системата за управление на етапите на зареждане.
- 5.4.8. За значителните неизправности относно зареждането трябва да има постоянна индикация. Под значителна неизправност се има предвид неизправност, която е в състояние да предизвика отказ на бордовото зарядно устройство по време на последващо зареждане.
- 5.4.9. Производителят трябва да укаже в упътването за употреба доколко превозното средство съответства на тези изисквания.
- 5.4.10. Издаденото одобрение на тип превозно средство по отношение на водородните емисии може да бъде разширено за други типове превозни средства, принадлежащи към същата фамилия, в съответствие с определението за фамилия, дадено в приложение 7, допълнение 2.

6. ЧАСТ II: ИЗИСКВАНИЯ ЗА ПРЕЗАРЕДИМА СИСТЕМА ЗА НАТРУПВАНЕ НА ЕНЕРГИЯ (ПСНЕ) ПО ОТНОШЕНИЕ НА НЕЙНАТА БЕЗОПАСНОСТ

6.1. Общи положения

Прилагат се процедурите, описани в приложение 8 от настоящото правило.

6.2. Вибрации

6.2.1. Изпитванията се провеждат в съответствие с приложение 8А към настоящото правило.

6.2.2. Критерии за приемливост

6.2.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);
- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

6.2.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.3. Резки и циклични промени на температурата

6.3.1. Изпитванията се провеждат в съответствие с приложение 8Б към настоящото правило.

6.3.2. Критерии за приемливост

6.3.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);
- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

6.3.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.4. Механично въздействие

6.4.1. Механичен удар

По избор на производителя изпитването може да се извърши по избор като

- а) изпитвания върху превозно средство в съответствие с точка 6.4.1.1 от настоящото правило, или
- б) компонентни изпитвания в съответствие с точка 6.4.1.2 от настоящото правило, или
- в) всякаква комбинация от букви а) и б) по-горе, за различните посоки на движение на превозното средство.

6.4.1.1. Изпитване върху превозно средство

Отговарянето на изискванията за критериите за приемане от точка 6.4.1.3 по-долу може да бъде доказано с ПСНЕ, монтирана(и) в превозни средства, които са били подложени на изпитвания на удар при сблъсък на превозни средства в съответствие с приложение 3 към Правило № 12 или с приложение 3 към Правило № 94 за челен удар, както и с приложение 4 към Правило № 95 за страничен удар. Температурата на околната среда и степента на зареждане трябва да са в съответствие с посочените правила.

Одобряването на ПСНЕ, изпитани съгласно настоящата точка, се ограничава до конкретния тип превозно средство.

6.4.1.2. Компонентно изпитване

Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8В към настоящото правило.

6.4.1.3. Критерии за приемливост

По време на изпитването не трябва да има признаци за:

а) пожар;

б) взривяване;

в1) изтичане на електролит, при изпитване съгласно точка 6.4.1.1:

- i) за период до 30 минути след удара, в отделението за пътници не трябва да има разливане на електролит от ПСНЕ;
- ii) извън отделението за пътници може да изтекат не повече от 7 обемни % от вместимостта на ПСНЕ за електролита (при нехерметични тягови акумулаторни батерии важи също и ограничение максимум 5 литра);

в2) изтичане на електролит, при изпитване съгласно точка 6.4.1.2.

След изпитването върху превозно средство (точка 6.4.1.1) ПСНЕ, разположена в отделението за пътници, трябва да остане в монтирано положение, а компонентите на ПСНЕ трябва да останат в границите на ПСНЕ. Никоя част на ПСНЕ, разположена извън отделението за пътници, не трябва да прониква в отделението за пътници по време или след процедурите по изпитването на удар.

След компонентното изпитване (точка 6.4.1.2) изпитваното устройство трябва да се държи от скрепленията си и неговите компоненти трябва да са останали в рамките на границите му.

За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление на изпитваното устройство трябва да гарантира минимум $100 \Omega/V$ за цялата ПСНЕ, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4А или приложение 4Б към настоящото правило, или трябва да са спазени изискванията за степен на защита IPXXB на изпитваното устройство.

За ПСНЕ, изпитвана в съответствие с точка 6.4.1.2, проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

Ако е необходимо, за потвърждаване на съответствието с буква в1) от точка 6.4.1.3 върху физическата защита (корпуса) се нанася подходящо покритие, за да се установи дали в резултат от изпитването на удар е налице изтичане на електролит от ПСНЕ. Освен ако производителят не осигури начин за разграничаване на изтичането на различните течности, всяко изтичане на течност се счита за изтичане на електролит.

6.4.2. Механична цялост

Това изпитване се прилага само за ПСНЕ, предназначена за монтиране в превозни средства от категории M₁ и N₁.

По избор на производителя изпитването може да се извърши като:

- а) изпитвания върху превозно средство в съответствие с точка 6.4.2.1 от настоящото правило или
- б) компонентни изпитвания в съответствие с точка 6.4.2.2 от настоящото правило.

6.4.2.1. Изпитване, специфично за превозното средство

По избор на производителя изпитването може да се извърши като:

- а) динамични изпитвания върху превозно средство в съответствие с точка 6.4.2.1.1 от настоящото правило или
- б) компонентно изпитване, специфично за превозното средство, в съответствие с точка 6.4.2.1.2 от настоящото правило или

в) всякаква комбинация от букви а) и б) по-горе, за различните посоки на движение на превозното средство.

Когато ПСНЕ е монтирана на място, което е между линията на задния край на превозното средство, перпендикулярна на осевата му линия, и на разстояние 300 mm напред и успоредно на тази линия, производителят трябва да докаже пред техническата служба показателите на механична цялост на ПСНЕ в превозното средство.

Одобряването на ПСНЕ, изпитани съгласно настоящата точка, се ограничава до конкретен тип превозно средство.

6.4.2.1.1. Динамично изпитване върху превозно средство

Отговарянето на изискванията за критериите за приемане от точка 6.4.2.3 по-долу може да бъде доказано с ПСНЕ, монтирана(и) в превозни средства, които са били подложени на изпитвания на удар при сблъсък на превозни средства в съответствие с приложение 3 към правила № 12 или 94 за челен удар или с приложение 4 към Правило № 95 за страничен удар. Температурата на околната среда и степента на зареждане трябва да са в съответствие с посочените правила.

6.4.2.1.2. Компонентно изпитване, специфично за превозното средство

Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8Г към настоящото правило.

Силата на смачкване, заменяща предписаната сила, определена в точка 3.2.1 от приложение 8Г, се определя от производителя на превозното средство въз основа на данните, получени или от действителните изпитвания на удар при сблъсък, или от тяхната симулация, както е определено в приложение 3 към правила № 12 или № 94, в посоката на движение и в съответствие с приложение 4 към Правило № 95 в посока хоризонтално перпендикулярна на посоката на движение. Тези сили се съгласуват с техническата служба.

Производителите могат, със съгласието на техническите служби, да използват сили, получени от данните, получени от алтернативни процедури за изпитването на удар при сблъсък, но тези сили трябва да са по-големи или равни на силите, които биха се получили от използването на данни в съответствие с правилата, посочени по-горе.

Производителят може да определи съответните части от конструкцията на превозното средство, които се използват за механична защита на компонентите на ПСНЕ. Изпитването се извършва с ПСНЕ, монтирана към тази конструкция на превозното средство по начин, който е представителен за нейното монтиране в превозното средство.

6.4.2.2. Компонентно изпитване

Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8Г към настоящото правило.

ПСНЕ, одобрена в съответствие с настоящата точка, трябва да бъде монтирана в положение, което е между две равнини; а) вертикална равнина, перпендикулярна на осевата линия на превозното средство, намираща се на 420 mm назад от предния край на превозното средство и б) вертикална равнина, перпендикулярна на осевата линия на превозното средство, намираща се на 300 mm напред от задния край на превозното средство.

Ограниченията за монтирането се документират в част 2 на приложение 6.

Силата на смачкване, посочена в точка 3.2.1 от приложение 8Г, може да бъде заменена със стойността, обявена от производителя, като силата на смачкване се документира в част 2 на приложение 6 като ограничение за монтирането. В такъв случай производителят на превозното средство, който използва такава ПСНЕ, по време на процеса на одобряване за част I от настоящото правило трябва да докаже, че контактната сила на ПСНЕ няма да надвишава стойността, обявена от производителя на ПСНЕ. Такава сила се определя от производителя на превозното средство въз основа на данните, получени или от действителните изпитвания на удар при сблъсък, или от тяхната симулация, както е определено в приложение 3 към правила № 12 или № 94, в посоката на движение, и в съответствие с приложение 4 към Правило № 95, в посока хоризонтално перпендикулярна на посоката на движение. Тези сили се съгласуват между производителя и техническата служба.

Производителите могат, със съгласието на техническите служби, да използват сили, получени от данните, получени от алтернативни процедури за изпитването на удар при сблъсък, но тези сили трябва да са по-големи или равни на силите, които биха се получили от използването на данни в съответствие с правилата, посочени по-горе.

6.4.2.3. Критерии за приемливост

По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) пожар;
- б) взривяване;

в1) изтичане на електролит, при изпитване съгласно точка 6.4.1.1:

- i) За период до 30 минути след удара, в отделението за пътници не трябва да има изтичане на електролит от ПСНЕ.
- ii) Извън отделението за пътници може да изтекат не повече от 7 обемни % от вместимостта на ПСНЕ за електролита (при нехерметични тягови акумулаторни батерии важи също и ограничение максимум 5 литра);

в2) изтичане на електролит, при изпитване съгласно точка 6.4.2.2.

За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление на изпитваното устройство трябва да гарантира минимум $100 \Omega/V$ за цялата ПСНЕ, измерено в съответствие с приложение 4А или приложение 4Б към настоящото правило, или трябва да са спазени изискванията за степен на защита IPXXB на изпитваното устройство.

При изпитване в съответствие с точка 6.4.2.2, проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

За потвърждаване на съответствието с буква в1) от точка 6.4.2.3, ако е необходимо, върху физическата защита (корпуса) се нанася подходящо покритие, за да се потвърди дали в резултат от изпитването на удар е налице изтичане на електролит от ПСНЕ. Освен ако производителят не осигури начин за разграничаване на изтичането на различните течности, всяко изтичане на течност се счита за изтичане на електролит.

6.5. Огнеустойчивост

Това изпитване се изисква за ПСНЕ, съдържащи запалим електролит.

Това изпитване не се изисква, когато ПСНЕ, инсталирана в превозното средство, е монтирана така, че най-ниската повърхност на корпуса на ПСНЕ е на повече от 1,5 m над земната повърхност. По избор на производителя, това изпитване може да се извършва, когато най-ниската повърхност на корпуса на ПСНЕ е на височина повече от 1,5 m над земната повърхност. Изпитването се провежда върху един изпитвателен образец.

По избор на производителя изпитването може да се извърши като:

- а) изпитване върху превозно средство в съответствие с точка 6.5.1 от настоящото правило или
- б) компонентно изпитване в съответствие с точка 6.5.2 от настоящото правило.

6.5.1. Изпитване върху превозно средство

Изпитването се провежда в съответствие с точка 3.2.1 от приложение 8Д към настоящото правило.

Одобряването на ПСНЕ, изпитани в съответствие с настоящата точка, се ограничава до конкретен тип превозно средство.

6.5.2. Компонентно изпитване

Изпитването се провежда в съответствие с точка 3.2.2 от приложение 8Д към настоящото правило.

6.5.3. Критерии за приемливост

6.5.3.1. По време на изпитването, изпитваното устройство не трябва да дава признаци за взривяване:

6.6. Защита от външно късо съединение

6.6.1. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8Е към настоящото правило.

6.6.2. Критерии за приемливост;

6.6.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);

- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

- 6.6.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.7. Защита от претоварване

- 6.7.1. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8Ж към настоящото правило.

6.7.2. Критерии за приемливост

- 6.7.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);
- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

- 6.7.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.8. Защита срещу прекомерно разреждане

- 6.8.1. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8З към настоящото правило.

6.8.2. Критерии за приемливост

- 6.8.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);
- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

- 6.8.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.9. Защита срещу прегряване

- 6.9.1. Изпитването се провежда в съответствие с приложение 8И към настоящото правило.

6.9.2. Критерии за приемливост

- 6.9.2.1. По време на изпитването не трябва да има признаци за:

- а) изтичане на електролит;
- б) разкъсване (приложимо само за ПСНЕ за високо напрежение);
- в) пожар;
- г) взривяване.

Проверката за признаци за изтичане на електролит се извършва чрез визуална проверка, без да се разглобява каквато и да е част от изпитваното устройство.

- 6.9.2.2. За ПСНЕ за високо напрежение изолационното съпротивление, измерено след изпитването в съответствие с приложение 4Б към настоящото правило, не трябва да бъде по-малко от 100 Ω/V .

6.10. Емисии

Трябва да се вземе под внимание евентуално отделяне на газове, причинено от процеса на преобразуване на енергията по време на нормалната употреба.

- 6.10.1. Нехерметичните тягови акумулаторни батерии трябва да отговарят на изискванията на точка 5.4 от настоящото правило по отношение на водородните емисии.

Системи със затворен химичен процес се считат за системи без емисии при нормална експлоатация (напр. литиевойонен акумулатор).

Затвореният химичен процес се описва и документира от производителя на акумулатора в част 2 на приложение 6.

Други технологии се оценяват от производителя и техническата служба по отношение на всякакви възможни емисии при нормална експлоатация.

6.10.2. Критерии за приемливост

За водородните емисии вж. точка 5.4 от настоящото правило.

За системите без емисии със затворен химичен процес не е необходимо извършването на проверка.

7. ПРОМЕНИ И РАЗШИРЯВАНЕ НА ОДОБРЕНИЕТО НА ТИПА

- 7.1. Органът по одобряване типа, одобрил типа превозно средство или ПСНЕ по отношение на настоящото правило, трябва да бъде уведомяван за всяка промяна на типа превозно средство или компонент. В такъв случай органът може:

- 7.1.1. да прецени, че е малко вероятно направените промени да оказват съществено неблагоприятно въздействие и че при всички положения превозното средство или ПСНЕ продължава да съответства на изискванията или

- 7.1.2. да изиска протокол от допълнително изпитване от страна на техническата служба, отговаряща за провеждане на изпитванията.

- 7.2. Потвърждение или отказ на одобрение, описващо изменението, се съобщава по процедурата, определена в точка 4.3 по-горе, на страните по Спогодбата за приложение на настоящото правило.

- 7.3. Органът по одобряването на типа, който издава разширението на одобрението, присвоява сериен номер на всеки съставен за такова разширение формуляр за съобщение и уведомява за това другите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи правилото, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 1 (част 1 или част 2) към настоящото правило.

8. СЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО

- 8.1. Превозните средства или ПСНЕ, одобрени по настоящото правило, трябва да бъдат произведени така, че да съответстват на одобрения тип, като отговарят на изискванията от съответната част(и) на настоящото правило.

- 8.2. С цел проверка на спазването на изискванията от точка 8.1 се провеждат подходящи проверки на производството.

- 8.3. По-специално притежателят на одобрението трябва:

- 8.3.1. да осигури наличието на процедури за ефективен контрол на качеството на превозните средства или ПСНЕ;

- 8.3.2. да има достъп до необходимото контролно оборудване за проверка за съответствието на всеки одобрен тип;

- 8.3.3. да гарантира, че резултатите от изпитванията се записват и че приложените документи остават на разположение в продължение на срок, който се определя съвместно с органа по одобряването на типа;

- 8.3.4. да анализира резултатите от всеки вид изпитване, с цел проверка и гарантиране на постоянството на техническите характеристики на превозното средство или ПСНЕ, като се вземат предвид допустимите отклонения при промишленото производство;

- 8.3.5. да гарантира, че за всеки тип превозно средство или компонент са проведени най-малко изпитванията, предписани в съответните части на настоящото правило;
- 8.3.6. да гарантира, че всеки набор от проби или изпитвателни образци, които по време на въпросното изпитване показват несъответствие с типа, водят до допълнителни проби и изпитвания. Предприемат се всички необходими стъпки, за да се възстанови съответствието на съответното производство.
- 8.4. Органът по одобряване на типа, издал одобрението на типа, може по всяко време да проверява методите за контрол на съответствието, прилагани във всяка производствена единица.
- 8.4.1. При всяка проверка данните от изпитванията и производствените данни се представят на проверяващия инспектор.
- 8.4.2. Инспекторът може да подбира произволно образци за изпитване в лабораторията на производителя. Минималният брой образци може да се определя според резултатите от собствените проверки на производителя.
- 8.4.3. Когато нивото на качеството изглежда незадоволително или когато е необходимо да се провери валидността на изпитванията, проведени прилагайки точка 8.4.2, инспекторът избира образците, които да се изпратят на техническата служба, провела изпитванията за одобряване на типа.
- 8.4.4. Компетентният орган може да извършва всяко изпитване, предписано в настоящото правило.
- 8.4.5. Нормалната честота на инспекциите от органа по одобряване на типа е веднъж годишно. Ако се регистрират незадоволителни резултати по време на едно от тези посещения, органът по одобряване на типа трябва да гарантира, че са предприети всички необходими стъпки, за да се възстанови съответствието на производството възможно най-бързо.
9. САНКЦИИ ПРИ НЕСЪОТВЕТСТВИЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- 9.1. Одобрението, издадено по отношение на тип превозно средство/тип ПСНЕ съгласно настоящото правило, може да бъде отменено, ако не са спазени изискванията, изложени в точка 8, или ако превозното средство/ПСНЕ или компонентите им не преминат успешно изпитванията, предвидени в точка 8.3.5 по-горе.
- 9.2. Ако страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, отмени одобрение, което е издала преди това, тя незабавно уведомява за това другите страни по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, съответстващ на образца от приложение 1 (част 1 или част 2) към настоящото правило.
10. ОКОНЧАТЕЛНО ПРЕКРАТЯВАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВОТО
- Ако титулярят на одобрението прекрати напълно производството на тип превозно средство/тип ПСНЕ, одобрен в съответствие с настоящото правило, той уведомява за това органа, издал одобрението. При получаване на съответното съобщение този орган на свой ред уведомява за това останалите страни по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, посредством формуляр за съобщение, отговарящ на образца от приложение 1 (част 1 или част 2) към настоящото правило.
11. НАИМЕНОВАНИЯ И АДРЕСИ НА ТЕХНИЧЕСКИТЕ СЛУЖБИ, ОТГОВАРЯЩИ ЗА ПРОВЕЖДАНЕТО НА ИЗПИТВАНИЯ ЗА ОДОБРЯВАНЕ НА ТИПА, И НА ОРГАНИТЕ ПО ОДОБРЯВАНЕТО НА ТИПА
- Страните по Спогодбата от 1958 г., прилагащи настоящото правило, съобщават на секретариата на ООН наименованията и адресите на техническите служби, отговарящи за провеждането на изпитвания за одобряване, както и на органите по одобряване на типа, които издават одобрението и на които се изпращат формулярите, удостоверяващи одобрение, разширение, отказ или отмяна на одобрение или окончателно прекратяване на производството, издадени в други държави.
12. ПРЕХОДНИ РАЗПОРЕДБИ
- 12.1. Считано от официалната дата на влизане в сила на серия от изменения 02, никоя страна по Спогодбата, прилагаща настоящото правило, не трябва да отказва да издаде одобрение по настоящото правило, изменено със серия от изменения 02.
- 12.2. Считано от [36] месеца след датата на влизане в сила на серия от изменения 02, страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, трябва да издават одобрение само ако подлежащият на одобряване тип превозно средство отговаря на изискванията от настоящото правило, изменено със серия от изменения 02.

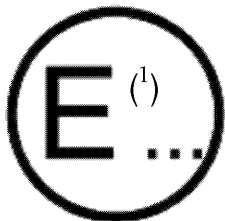
- 12.3. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, трябва да продължат да издават одобрения на тези типове превозни средства, които съответстват на изискванията на настоящото правило, изменено с предходните серии от изменения, през [36]-месечния период, следващ датата на влизане в сила на серия от изменения 02.
 - 12.4. Страните по Спогодбата, прилагащи настоящото правило, не трябва да отказват да издават разширения на типово одобрение в съответствие с предшестващи серии от изменения на настоящото правило.
 - 12.5. Без да се засягат гореспоменатите преходни разпоредби, страните по Спогодбата, в които настоящото правило влиза в сила след датата на влизане в сила на най-новата серия от изменения, не са длъжни да приемат одобрения, издадени в съответствие с предходна серия от изменения на настоящото правило.
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ЧАСТ 1

Съобщение

(Максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от:

Наименование на административния орган

.....

.....

.....

Относно ⁽²⁾:

Издаване на одобряване

Разширяване на одобряване

Отказ на одобряване

Отменяне на одобряване

Окончателно прекратяване на производството

на тип превозно средство по отношение на електробезопасността му съгласно Правило № 100

Одобрение №: Разширение №:

1. Търговско наименование или марка на превозното средство:
2. Тип превозно средство:
3. Категория превозно средство:
4. Наименование и адрес на производителя:
5. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
6. Описание на превозното средство:
- 6.1. Тип ПСНЕ:
- 6.1.1. Номер на одобрението на ПСНЕ или описания на ПСНЕ ⁽²⁾
- 6.2. Работно напрежение:
- 6.3. Система за задвижване (напр. хибридна, електрическа):
7. Превозното средство е представено за одобрение на:
8. Техническа служба, отговаряща за извършване на изпитванията за одобряване:
9. Дата на протокола, издаден от тази служба:
10. Номер на протокола, издаден от тази служба:
11. Местоположение на маркировката за одобряване:
12. Основание(я) за разширение на одобрението (ако е приложимо) ⁽²⁾:
13. Одобрението е издадено/разширено/отказано/отменено ⁽²⁾:

⁽¹⁾ Отличителен номер на държавата, издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. предписанията относно одобрението в правилото).

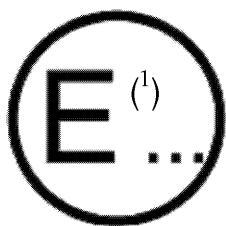
⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

-
14. Място:
 15. Дата:
 16. Подпис:
 17. Документите, придружаващи заявлението за одобрение или разширение, могат да бъдат получени при поискване.

ЧАСТ 2

Съобщение

(Максимален формат: A4 (210 × 297 mm))



издадено от:

Наименование на административния орган

.....

.....

.....

Относно ⁽²⁾: Издадено одобрение

Разширено одобрение

Отказано одобрение

Отменено одобрение

Окончателно прекратяване на производството

на тип ПСНЕ като компонент/отделен технически възел ⁽²⁾ съгласно Правило № 100

Одобрение №: Разширение №:

1. Търговско наименование или марка на ПСНЕ:
2. Тип ПСНЕ:
3. Наименование и адрес на производителя:
4. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
5. Описание на ПСНЕ:
6. Ограничения, важащи при инсталирането на ПСНЕ, както е описано в точки 6.4 и 6.5:
7. ПСНЕ е представена за одобрение на:
8. Техническа служба, отговаряща за извършване на изпитванията за одобряване:
9. Дата на протокола, издаден от тази служба:
10. Номер на протокола, издаден от тази служба:
11. Местоположение на маркировката за одобряване:
12. Основание(я) за разширение на одобрението (ако е приложимо) ⁽²⁾:
13. Одобрението е издадено/разширено/отказано/отменено ⁽²⁾:
14. Място:
15. Дата:
16. Подпис:
17. Документите, придружаващи заявлението за одобрение или разширение, могат да бъдат получени при поискване.

⁽¹⁾ Отличителен номер на държавата, издала/разширила/отказала/отменила одобрението (вж. предписанията относно одобрението в правилото).

⁽²⁾ Ненужното се зачерква.

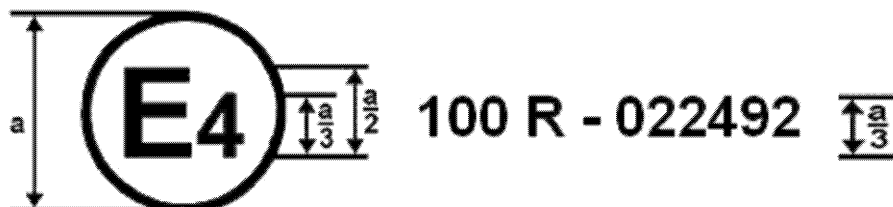
ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ОФОРМЛЕНИЕ НА МАРКИРОВКИТЕ ЗА ОДОБРЕНИЕ

Образец А

(вж. точка 4.4 от настоящото правило)

Фигура 1

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Маркировката за одобрение от фигура 1, поставена на превозно средство, показва, че съответният тип пътно превозно средство е одобрен в Нидерландия (Е 4) съгласно Правило № 100 с одобрение № 022492. Първите две цифри от номера на одобрението указват, че одобрението е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 100, изменено със серия от изменения 02.

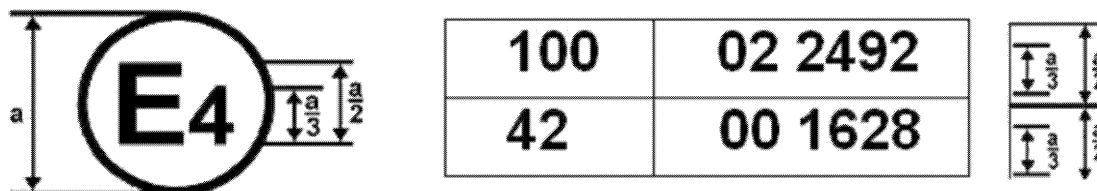
Фигура 2

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Маркировката за одобрение от фигура 2, поставена върху ПСНЕ, показва, че съответният тип ПСНЕ е одобрен в Нидерландия (Е 4) съгласно Правило № 100 с одобрение № 022492. Първите две цифри от номера на одобрението указват, че одобрението е издадено в съответствие с изискванията на Правило № 100, изменено със серия от изменения 02.

Образец Б

(вж. точка 4.5 от настоящото правило)

 $a = 8 \text{ mm}$ (минимум)

Горепоказаната маркировка за одобрение, поставена на превозно средство, показва, че съответното пътно превозно средство е одобрено в Нидерландия (Е 4) съгласно правила № 100 и 42 ⁽¹⁾. Номерът на одобрението указва, че на датите, на които съответните одобрения са издадени, Правило № 100 вече е изменено със серия от изменения 02, а Правило № 42 е още в първоначалния си вид.

⁽¹⁾ Последният номер е даден само като пример.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЗАЩИТА СРЕЩУ ПРЯК ДОПИР ДО ЧАСТИ ПОД НАПРЕЖЕНИЕ

1. СОНДИ ЗА ИЗПИТВАНЕ НА СТЕПЕНТА НА ДОСТЪПНОСТ

Сондите за изпитване на степента на достъпност, предназначени за изпитване на защитата на хора срещу достъп до части под напрежение, са посочени в таблицата.

2. УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕ

Сондата за изпитване на степента на достъпност се притиска към всеки от отворите на предпазната обвивка с определената в таблицата сила. Ако сондата проникне частично или напълно, тя се поставя във всички възможни положения; в никакъв случай не трябва да се допуска пълно проникване на ограничителната плочка през отвора.

Счита се, че вътрешните прегради са част от обвивката.

Ако е необходимо, захранващ източник с понижено напрежение (в границите между 40 и 50 V), съединен последователно с подходяща лампа, следва да бъде свързан между сондата и частите под напрежение във вътрешността на преградата или обвивката.

Методът на сигнализационната верига е също подходящ за прилагане при изпитване на движещите се части под напрежение на оборудването за високо напрежение.

Разрешено е подвижните вътрешни част да бъдат задвижвани бавно, когато това е възможно.

3. УСЛОВИЯ ЗА ПРИЕМАНЕ

Сондата за изпитване на степента на достъпност не трябва да докосва части под напрежение.

Когато се извършва проверка за наличие на достатъчно разстояние с помощта на сигнализационна верига между сондата и части под напрежение, лампата не трябва да светва.

При провеждане на изпитване за IPXXB шарнирният изпитвателен пръст може да проникне по дължината си до 80 mm, но ограничителната плочка (Ø 50 mm × 20 mm) не трябва да преминава през отвора. От напълно изправено изходно положение всяко рамо на шарнирния изпитвателен пръст трябва да бъде последователно сгъвано до образуване на ъгъл от 90 градуса спрямо оста на прилежащата част на пръста и трябва да бъде поставяно във всички възможни положения.

При провеждане на изпитвания за IPXXD, сондата за изпитване на степента на достъпност може да проникне по цялата си дължина, но ограничителната плочка не трябва да преминава напълно през отвора.

Сонди за достъпност, използвани при изпитванията за защита срещу достъпа до опасни части

Първо число	Допълн. буква	Сонда за изпитване на степента на достъпност (Размерите са в mm)	Изпитвателна сила
2	B	Шарнирен изпитвателен пръст	10 N ± 10 %

Допустимо отклонение в размерите, за които не е указан толеранс:

а) за ъгли: $0/-10^{\circ}$;

б) за линейните размери: до 25 mm: $0/-0,05$ mm над 25 mm: $\pm 0,2$ mm

Двете шарнирни съединения трябва да позволяват движение от 90° в една и съща равнина и в една и съща посока с допустимо отклонение 0 до $+10^{\circ}$.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4А

МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗОЛАЦИОННОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗА ИЗПИТВАНИЯ ВЪРХУ ПРЕВОЗНО СРЕДСТВО**1. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ**

Изоляционното съпротивление на всяка шина с високо напрежение се измерва или се определя чрез изчисляване, като се използват стойностите за измерване, получени за всяка част или блок на шината с високо напрежение (наричано по-долу „разделно измерване“).

2. МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ

Измерването на изоляционното съпротивление се извършва, като се избира съответният метод на измерване сред методите, изброени в точки 2.1—2.2 от настоящото приложение, в зависимост от електрическия заряд на частите под напрежение или на изоляционното съпротивление и т.н.

Обхватът на електрическата верига, която подлежи на измерване, трябва да бъде изяснен предварително, като се използват електрически схеми и т.н.

Освен това могат да се извършат промени, необходими за измерването на изоляционното съпротивление, като например отстраняване на капака с цел достъп до частите под напрежение, пускане на кабели за измерване, промяна на софтуера и т.н.

В случаите, в които измерваните стойности не са стабилни поради работата на бордовата система за следене на изоляционното съпротивление и т.н., могат да бъдат извършени промени, необходими за измерването, като спиране работата на съответното устройство или отстраняването му. Освен това, когато устройството е отстранено, трябва да се докаже, като се използват схеми и т.н., че това няма да промени изоляционното съпротивление между частите под напрежение и електрическото шаси.

Трябва да се работи с повишено внимание, за да се избегне късо съединение, поражение от електрически ток и т.н., тъй като това потвърждение може да изисква пряка работа на веригата за високо напрежение.

2.1. Метод на измерване с използване на външни за превозното средство източници на напрежение**2.1.1. Измервателен уред**

Трябва да се използва измервателен уред за изпитване на изоляционното съпротивление, който може да подава постоянно напрежение по-високо от работното напрежение на шината с високо напрежение.

2.1.2. Метод за измерване

Уредът за изпитване на изоляционното съпротивление трябва да бъде свързан между частите под напрежение и електрическото шаси. След това изоляционното съпротивление се измерва чрез подаване на постоянно напрежение равно на поне половината от работното напрежение на шината с високо напрежение.

Ако системата има няколко обхвата на напрежение (например поради повишаващ преобразувател) в галванично свързаната верига и някои компоненти не могат да издържат работното напрежение на цялата верига, изоляционното съпротивление между тези компоненти и електрическото шаси може да бъде измерено отделно, като се прилага поне половината от собственото им работно напрежение, а посочените компоненти са в изключено състояние.

2.2. Метод на измерване с използване на ПСНЕ на превозното средство като източник на постоянно напрежение**2.2.1. Условия относно изпитвателното превозно средство**

Шината с високо напрежение трябва да се захранва от ПСНЕ на превозното средство и/или системата за преобразуване на енергия, като големината на напрежението на ПСНЕ и/или системата за преобразуване на енергия по време на цялото изпитване трябва да бъде поне равна на номиналното работно напрежение, посочено от производителя на превозното средство.

2.2.2. Измервателен уред

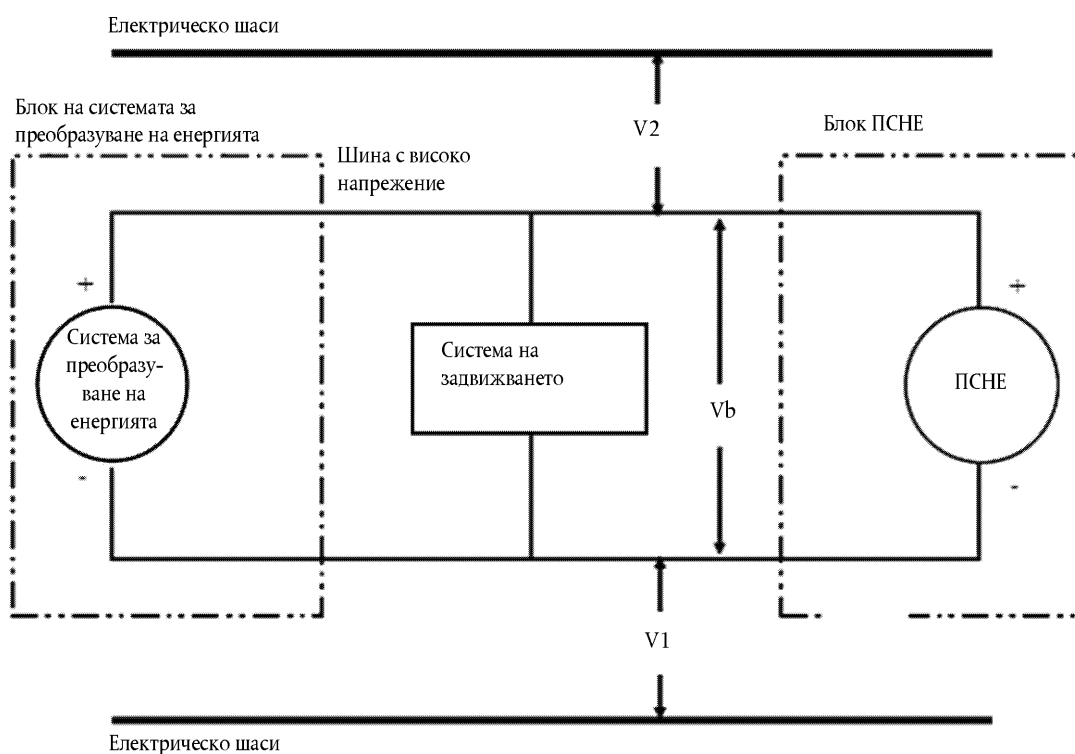
Използваният за това измерване волтметър трябва да измерва постоянни напрежения и да има вътрешно съпротивление не по-малко от 10 МΩ.

2.2.3. Метод за измерване

2.2.3.1. Първи етап

Напрежението се измерва, както е показано на фигура 1, и се записва напрежението на шината с високо напрежение (V_b). V_b трябва да бъде по-голямо или равно на номиналното работно напрежение на ПСНЕ и/или системата за преобразуване на енергия, посочено от производителя на превозното средство.

Фигура 1

Измерване на V_b , V_1 , V_2 

2.2.3.2. Втори етап

Измерва се и се записва напрежението (V_1) между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 1).

2.2.3.3. Трети етап

Измерва се и се записва напрежението (V_2) между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 1).

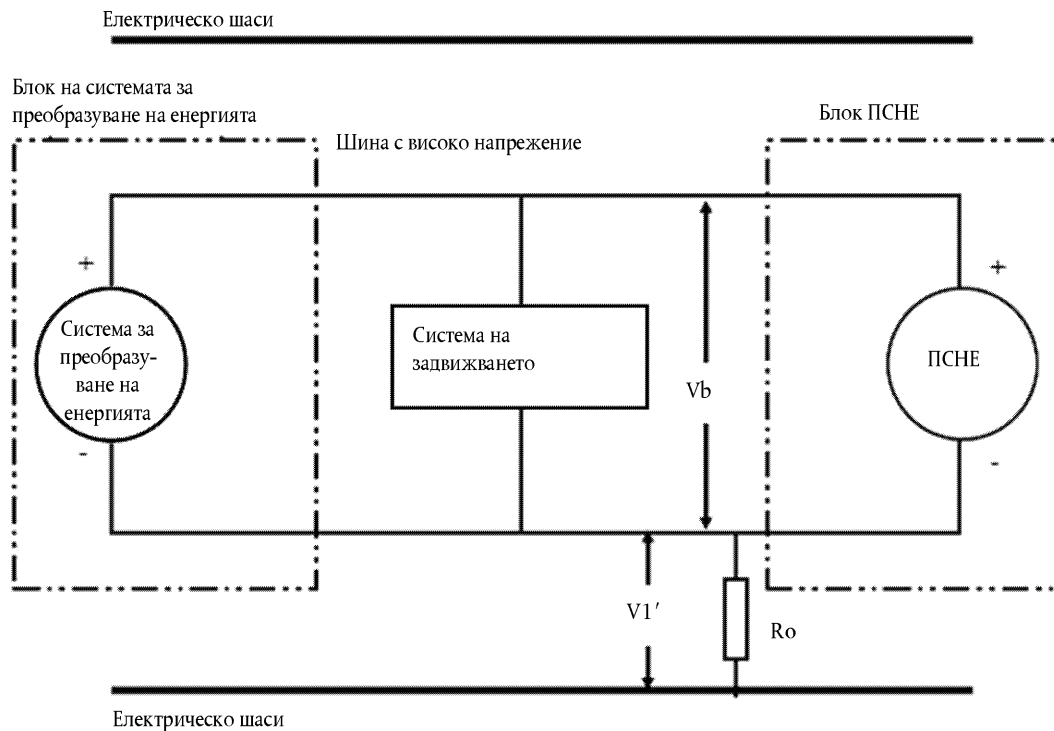
2.2.3.4. Четвърти етап

Ако V_1 е по-голямо или равно на V_2 , между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да се свърже образцово известно съпротивление (R_o). След свързването на R_o се измерва и се записва напрежението (V_1') между отрицателния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 2).

Изоляционното съпротивление (R_i) се изчислява по следната формула:

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

Фигура 2

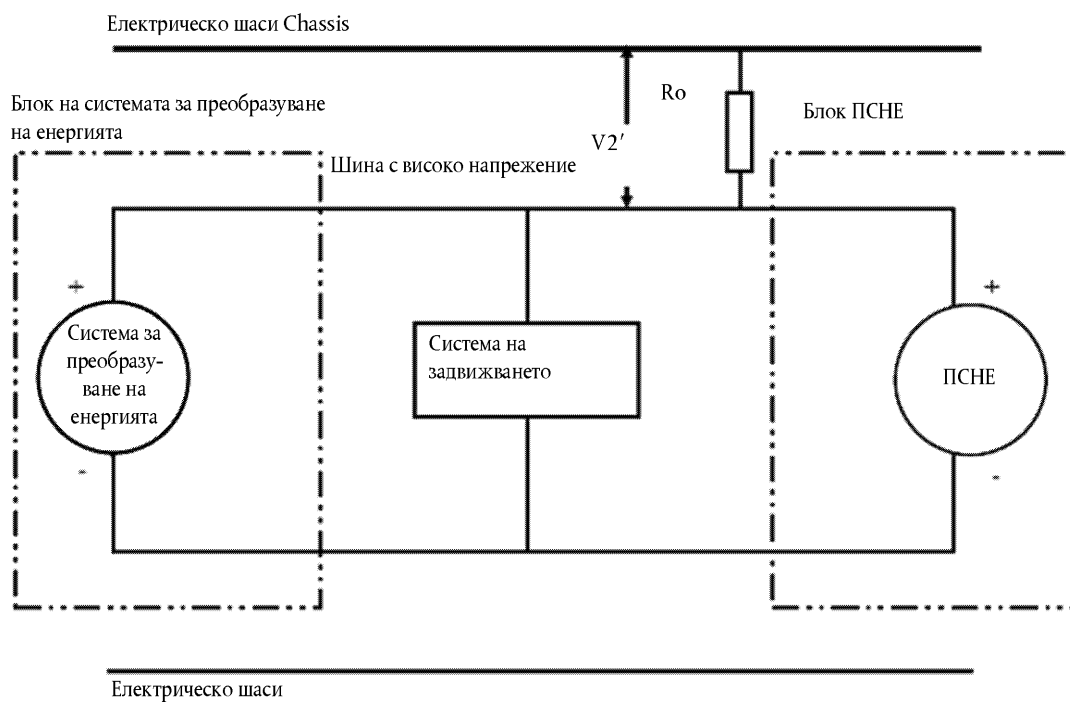
Измерване на $V1'$ 

Ако $V2$ е по-голямо от $V1$, между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси трябва да се свърже образцово известно съпротивление (R_o). След свързването на R_o се измерва и се записва напрежението ($V2'$) между положителния полюс на шината с високо напрежение и електрическото шаси (вж. фигура 3). Изолационното съпротивление (R_i) се изчислява съгласно показаната формула. Тази стойност на изолационното съпротивление (Ω) се разделя на номиналното работно напрежение (V) на шината с високо напрежение.

Изолационното съпротивление (R_i) се изчислява по следната формула:

$$R_i = R_o * (V_b/V2' - V_b/V2) \text{ или } R_i = R_o * V_b * (1/V2' - 1/V2)$$

Фигура 3

Измерване на V_2' 

2.2.3.5. Пети етап

От стойността на изолационното съпротивление R_i (Ω), разделена на номиналното работно напрежение (V) на шината с високо напрежение, се получава отнесеното към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V).

Забележка: Стандартното известно съпротивление R_o [Ω] трябва да бъде минималното необходимо отнесено към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V), умножено по работното напрежение на превозното средство $\pm 20\%$ [V]. Не се изисква R_o да има точно тази стойност, тъй като формулите са валидни за всяка стойност на R_o ; стойността за R_o обаче в този обхват следва да осигури добра разделителна способност за измерване на напрежението.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4Б

МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА ИЗОЛАЦИОННОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ ЗА КОМПОНЕНТНИ ИЗПИТВАНИЯ НА ПСНЕ**1. МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ**

Измерването на изоляционното съпротивление се извършва, като се избира съответният метод на измерване сред методите, изброени в точки 1.1—1.2 от настоящото приложение, в зависимост от електрическия заряд на частите под напрежение или на изоляционното съпротивление и т.н.

Ако работното напрежение на изпитваното устройство (V_b , фигура 1) не може да бъде измерено (напр. поради прекъсване на електрическата верига, причинено от главните контактори или сработване на стопяем предпазител), изпитването може да се извърши с модифицирано изпитвателно устройство, за да е възможно измерване на вътрешните напрежения (преди главните контактори).

Тези промени не трябва да влияят на резултатите от изпитването.

Обхватът на електрическата верига, която подлежи на измерване, трябва да бъде изяснен предварително, като се използват електрически схеми и т.н. Ако шините с високо напрежение са галванично разделени една от друга, изоляционното съпротивление се измерва за всяка електрическа верига.

Освен това могат да се извършат промени, необходими за измерването на изоляционното съпротивление, като например отстраняване на капака с цел достъп до частите под напрежение, пускане на кабели за измерване, промяна на софтуера и т.н.

В случаите, в които измерваните стойности не са стабилни поради работата на системата за следене на изоляционното съпротивление и т.н., могат да бъдат извършени промени, необходими за измерването, като спиране работата на съответното устройство или отстраняването му. Освен това, когато устройството е отстранено, трябва да се докаже, като се използват чертежи и т.н., че това няма да промени изоляционното съпротивление между частите под напрежение и връзката с масата, определена от производителя за точка за връзка с електрическото шаси при инсталиране върху превозното средство.

Трябва да се работи с повишено внимание, за да се избегне късо съединение, поражение от електрически ток и т.н., тъй като това потвърждение може да изисква пряка работа на веригата за високо напрежение.

1.1. Метод на измерване с използване на напрежение от външни източници**1.1.1. Измервателен уред**

Трябва да се използва измервателен уред за изпитване на изоляционното съпротивление, който може да подава постоянно напрежение, по-високо от номиналното напрежение на изпитваното устройство.

1.1.2. Метод за измерване

Уредът за изпитване на изоляционното съпротивление трябва да бъде свързан между частите под напрежение и връзката към маса. След това се измерва изоляционното съпротивление.

Ако системата има няколко обхвата на напрежение (например поради повишаващ преобразувател) в галванично свързаната верига и някои компоненти не могат да издържат работното напрежение на цялата верига, изоляционното съпротивление между тези компоненти и връзката към маса може да бъде измерено отделно, като се прилага поне половината от собственото им работно напрежение, а посочените компоненти са в изключено състояние.

1.2. Метод на измерване с използване на изпитваното устройство като източник на постоянно напрежение**1.2.1. Условия на изпитване**

Големината на напрежението на изпитваното устройство по време на цялото изпитване трябва да бъде поне равна на номиналното работно напрежение на изпитваното устройство.

1.2.2. Измервателен уред

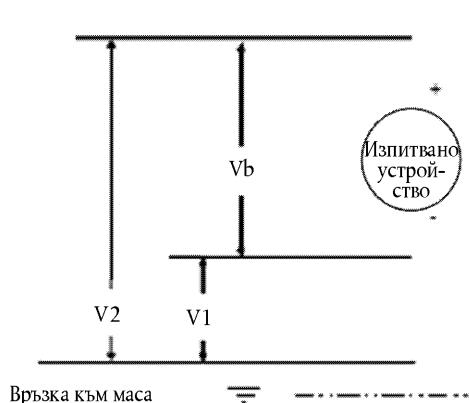
Използваният за това измерване волтметър трябва да измерва постоянни напрежения и да има вътрешно съпротивление не по-малко от 10 MΩ.

1.2.3. Метод за измерване

1.2.3.1. Първи етап

Напрежението се измерва както е показано на фигура 1 и се записва работното напрежение на изпитваното устройство (V_b , фигура 1). V_b трябва да бъде по-голямо или равно на номиналното работно напрежение на изпитваното устройство.

Фигура 1



1.2.3.2. Втори етап

Измерва се и се записва напрежението (V_1) между отрицателния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса (фигура 1).

1.2.3.3. Трети етап

Измерва се и се записва напрежението (V_2) между положителния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса (фигура 1).

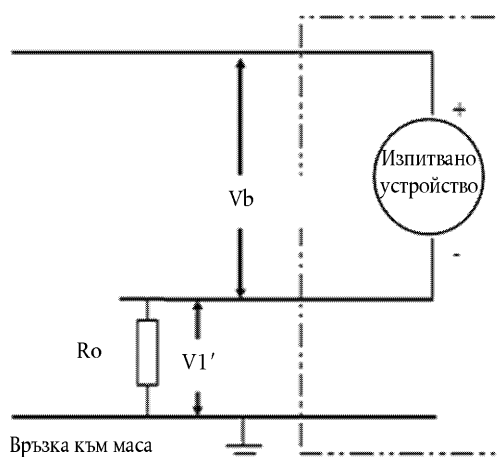
1.2.3.4. Четвърти етап

Ако V_1 е по-голямо или равно на V_2 , между отрицателния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса трябва да се свърже образцово известно съпротивление (R_o). При свързано R_o се измерва напрежението (V_1') между отрицателния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса (вж. фигура 2).

Изоляционното съпротивление (R_i) се изчислява по следната формула:

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

Фигура 2

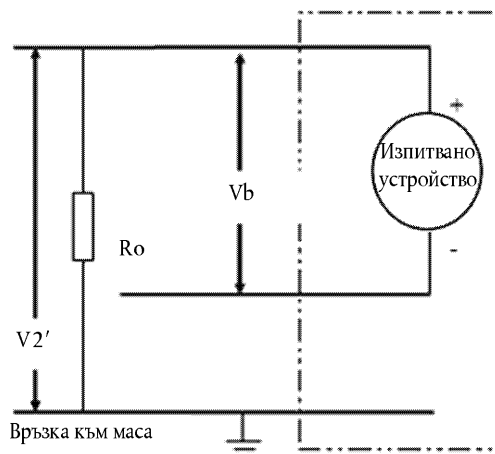


Ако V_2 е по-голямо или равно на V_1 , между положителния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса трябва да се свърже образцово известно съпротивление (R_o). При свързано R_o се измерва напрежението (V_2') между положителния полюс на изпитваното устройство и връзката към маса (вж. фигура 3).

Изолационното съпротивление (R_i) се изчислява по следната формула:

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

Фигура 3



1.2.3.5. Пети етап

От стойността на изолационното съпротивление R_i (Ω), разделена на номиналното работно напрежение (V) на изпитваното устройство, се получава отнесеното към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V).

Бележка: Стандартното известно съпротивление R_o [Ω] трябва да бъде минималното необходимо отнесено към напрежението изолационно съпротивление (Ω/V), умножено по номиналното напрежение на изпитваното устройство $\pm 20\%$ [V]. Не се изисква R_o да има точно тази стойност, тъй като формулите са валидни за всяка стойност на R_o ; стойността за R_o обаче в този обхват следва да осигури добра разделителна способност за измерване на напрежението.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

**МЕТОД ЗА ПОТВЪРЖДАВАНЕ НА РАБОТАТА НА БОРДОВАТА СИСТЕМА ЗА СЛЕДЕНЕ НА
ИЗОЛАЦИОННОТО СЪПРОТИВЛЕНИЕ**

Работата на бордовата система за следене на изолационното съпротивление се потвърждава чрез следния метод.

Свързва се резистор, който не причинява спадане на изолационното напрежение между клемата, която се следи, и електрическото шаси, под стойността на минималното необходимо изолационно съпротивление. Предупреждението трябва да се задейства.

—

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ЧАСТ 1

Основни характеристики на пътни превозни средства и системи

1. Общи положения
 - 1.1. Марка (търговско наименование на производителя):
 - 1.2. Тип:
 - 1.3. Категория превозно средство:
 - 1.4. Търговско наименование (наименования), ако има такова:
 - 1.5. Наименование и адрес на производителя:
 - 1.6. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
 - 1.7. Чертеж и/или снимка на превозното средство:
 - 1.8. Номер на одобрението на ПСНЕ:
2. Електродвигател (тягов двигател)
 - 2.1. Тип (намотка, възбуждане):
 - 2.2. Максимална полезна (ефективна) мощност и/или максималната 30-минутна мощност (kW):
3. ПСНЕ
 - 3.1. Търговско наименование и марка на ПСНЕ:
 - 3.2. Указване на всички използвани типове елементи:
 - 3.2.1. Вид електрохимични елементи:
 - 3.2.2. Физически размери:
 - 3.2.3. Капацитет на електрохимичния елемент (Ah):
 - 3.3. Описание, чертеж(и) или снимка(и) на ПСНЕ, обясняващи:
 - 3.3.1. Конструкция:
 - 3.3.2. Конфигурация (брой на елементите, начин на свързване и др.):
 - 3.3.3. Размери:
 - 3.3.4. Корпус (конструкция, материали и физически размери):
 - 3.4. Електрически спецификации:
 - 3.4.1. Номинално напрежение (V):
 - 3.4.2. Работно напрежение (V):
 - 3.4.3. Капацитет (Ah):
 - 3.4.4. Максимален ток (A):
 - 3.5. Степен на рекомбинация на газовете (в %):
 - 3.6. Описание, чертеж(и) или снимка(и) на инсталирането на ПСНЕ в превозното средство:
 - 3.6.1. Материален носител:
 - 3.7. Тип регулиране на температурата

- 3.8. Електронно управление:
- 4. Горивен елемент (ако има такъв)
- 4.1. Фабрична или търговска марка на горивния елемент:
- 4.2. Типове горивен елемент:
- 4.3. Номинално напрежение (V):
- 4.4. Брой елементи:
- 4.5. Тип система на охлаждане (ако има такава):
- 4.6. Максимална мощност (kW):
- 5. Предпазител и/или прекъсвач
- 5.1. Тип:
- 5.2. Схема, указваща работния диапазон:
- 6. Електрическа инсталация (кабелни снопове)
- 6.1. Тип:
- 7. Защита срещу поражение от електрически ток
- 7.1. Описание на принципа на защитата:
- 8. Допълнителни данни
- 8.1. Кратко описание на монтажа на елементите на електрическите вериги или чертежи/схеми, показващи мястото на тези елементи:
- 8.2. Схема на всички електрически функции, включени в силовата верига:
- 8.3. Работно напрежение (V):

ЧАСТ 2

Основни характеристики на ПСНЕ

- 1. ПСНЕ
- 1.1. Търговско наименование и марка на ПСНЕ:
- 1.2. Указване на всички използвани типове елементи:
- 1.2.1. Вид електрохимични елементи:
- 1.2.2. Физически размери:
- 1.2.3. Капацитет на електрохимичния елемент (Ah):
- 1.3. Описание, чертеж(и) или снимка(и) на ПСНЕ, обясняващи
- 1.3.1. Конструкция:
- 1.3.2. Конфигурация (брой на елементите, начин на свързване и др.):
- 1.3.3. Размери:
- 1.3.4. Корпус (конструкция, материали и физически размери):
- 1.4. Електрически спецификации

- 1.4.1. Номинално напрежение (V):
- 1.4.2. Работно напрежение (V):
- 1.4.3. Капацитет (Ah):
- 1.4.4. Максимален ток (A):
- 1.5. Степен на рекомбинация на газовете (в %):
- 1.6. Описание, чертеж(и) или снимка(и) на инсталирането на ПСНЕ в превозното средство:
- 1.6.1. Материален носител:
- 1.7. Тип регулиране на температурата:
- 1.8. Електронно управление:
- 1.9. Категория превозни средства, на които може да бъде монтирана ПСНЕ:

ЧАСТ 3

Основни характеристики на пътни превозни средства и системи с шаси, свързано към електрически вериги

- 1. Общи положения
 - 1.1. Марка (търговско наименование на производителя):
 - 1.2. Тип:
 - 1.3. Категория превозно средство:
 - 1.4. Търговско наименование (наименования), ако има такова:
 - 1.5. Наименование и адрес на производителя:
 - 1.6. Наименование и адрес на представителя на производителя, ако има такъв:
 - 1.7. Чертеж и/или снимка на превозното средство:
 - 1.8. Номер на одобрението на ПСНЕ:
- 2. ПСНЕ
 - 2.1. Търговско наименование и марка на ПСНЕ:
 - 2.2. Вид електрохимични елементи:
 - 2.3. Електрически спецификации:
 - 2.3.1. Номинално напрежение (V):
 - 2.3.2. Капацитет (Ah):
 - 2.3.3. Максимален ток (A):
 - 2.4. Степен на рекомбинация на газовете (в %):
 - 2.5. Описание, чертеж(и) или снимка(и) на инсталирането на ПСНЕ в превозното средство:
- 3. Допълнителни данни
 - 3.1. Работно напрежение (V): на променливотоковата верига
 - 3.2. Работно напрежение (V) на постояннотоковата верига:

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ОТДЕЛЯНЕТО НА ВОДОРОД ПО ВРЕМЕ НА ПРОЦЕДУРИТЕ ЗА ЗАРЕЖДАНЕ НА ПСНЕ**1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Настоящото приложение описва процедурата за определяне на водородните емисии по време на процедурите за зареждане на ПСНЕ на всички видове пътни превозни средства съгласно точка 5.4 от настоящото правило.

2. ОПИСАНИЕ НА ИЗПИТВАНЕТО

Изпитването за определяне на водородните емисии (фигура 7.1 от настоящото приложение) се провежда за определяне на водородните емисии по време на процедурите по зареждане на ПСНЕ със зарядното устройство. Изпитването се състои от следните етапи:

- а) подготвяне на превозното средство/ПСНЕ;
- б) разреждане на ПСНЕ;
- в) определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане;
- г) определяне на водородните емисии по време на зареждане, извършено с неизправното зарядно устройство.

3. ИЗПИТВАНИЯ**3.1. Изпитване върху превозно средство**

3.1.1. Превозното средство трябва да бъде в добро състояние от механична гледна точка и да е изминало най-малко 300 km през седемте дена, предхождащи изпитването. През този период превозното средство трябва да бъде оборудвано с ПСНЕ, която ще се подлага на изпитването за определяне на водородните емисии.

3.1.2. Ако ПСНЕ се използва при температура, която е по-висока от околната, ползвателят трябва да спазва препоръчаната от производителя процедура за поддържане на температурата на ПСНЕ в нормалния работен диапазон.

Представителят на производителя трябва да бъде в състояние да удостовери, че системата за регулиране температурата на ПСНЕ не е нито повредена, нито е с недостатъчен капацитет.

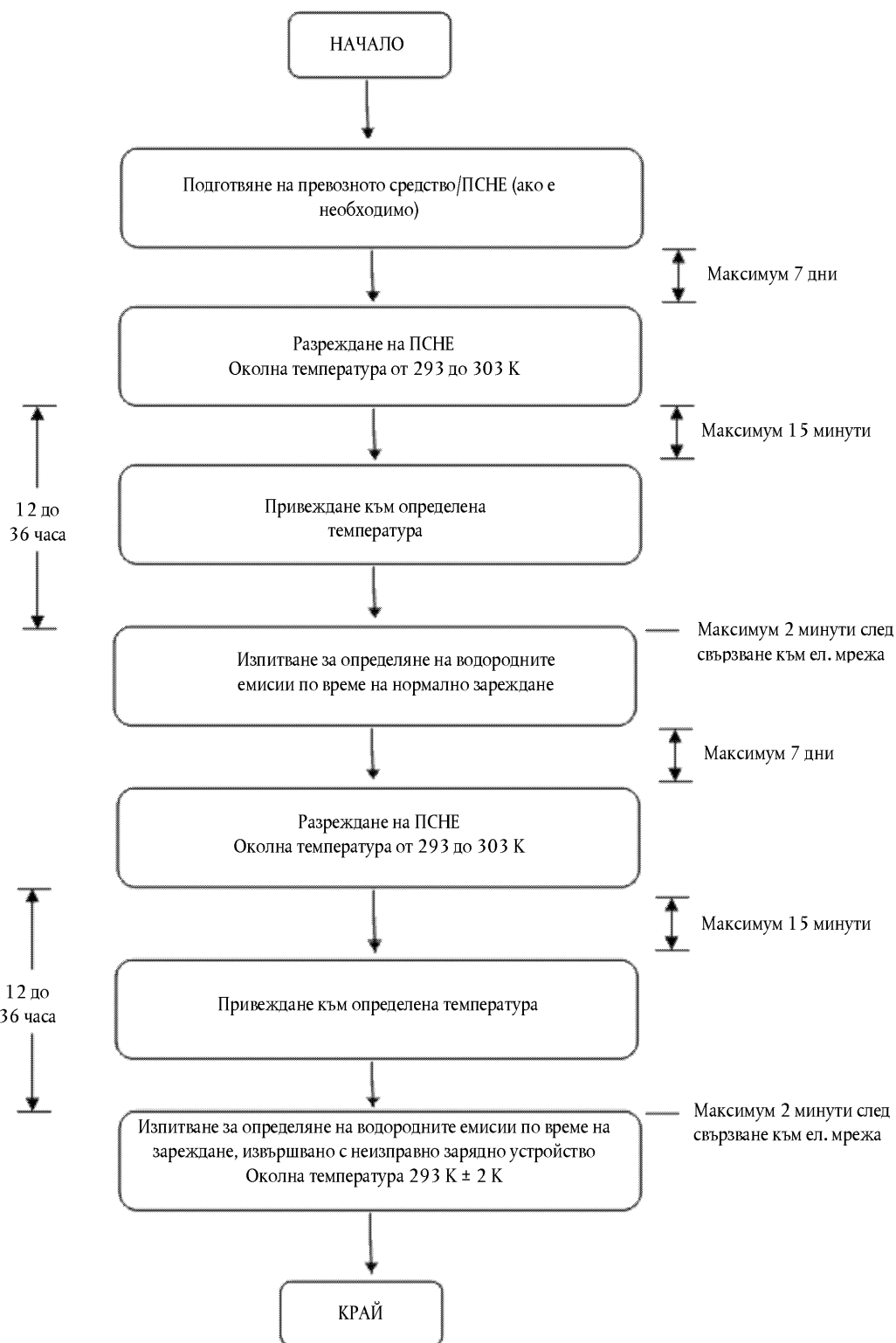
3.2. Компонентно изпитване

3.2.1. ПСНЕ трябва да бъде в добро състояние от механична гледна точка и да е била подложена на най-малко 5 стандартни цикъла (както е определено в приложение 8, допълнението).

3.2.2. Ако ПСНЕ се използва при температура, която е по-висока от околната, ползвателят трябва да спазва препоръчаната от производителя процедура за поддържане на температурата на ПСНЕ в нормалния ѝ работен диапазон.

Представителят на производителя трябва да бъде в състояние да удостовери, че системата за регулиране на температурата на ПСНЕ не е нито повредена, нито е с недостатъчен капацитет

Определяне на отделянето на водород по време на процедурите за зареждане на ПСНЕ



4. ОБОРУДВАНЕ ЗА ИЗПИТВАНЕТО ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ВОДОРОДНИТЕ ЕМИСИИ

4.1. Динамометричен стенд

Динамометричният стенд трябва да отговаря на изискванията серия 06 от изменения на Правило № 83.

4.2. Камера за измерване на водородните емисии

Камерата за измерване на водородните емисии трябва да бъде съставена от обвивка, която е газонепропусклива и може да побира изпитваното превозно средство/ПСНЕ. Превозното средство/ПСНЕ трябва да бъде достъпно от всички страни и камерата, когато е херметизирана, трябва да бъде газонепропусклива в съответствие с

допълнение 1 към настоящото приложение. Вътрешната повърхност на камерата трябва да е непроницаема и да не взаимодейства с водорода. Системата за регулиране на температурата трябва да позволява регулирането на температурата на въздуха във вътрешността на камерата, така че през цялото изпитване да се поддържа предвидената температура с допустимо отклонение от ± 2 K.

За да се реши проблемът с промените на обема, дължащи се на изпускането на водород във вътрешността на камерата, може да се използва камера с променлив обем или друго оборудване. Камерата с променлив обем се разширява и свива според отделянето на водород в нея. Двете възможни средства за промяна на вътрешния обем са използване на подвижни плоскости или на система от гофрирани мехове, в които непроницаеви торбички, поставени във вътрешността на камерата, се разширяват и свиват в резултат на промените във вътрешното налягане, чрез обмен на въздух от външната страна на камерата. Всяка система за промяна на обема трябва да запазва целостта на камерата, както е посочено в допълнение 1 към настоящото приложение.

Всеки метод за изменение/вместване на обем трябва да ограничава разликата между вътрешното налягане в заграденото пространство и барометричното налягане до максималната стойност от ± 5 hPa.

Камерата трябва да може да се пълни до определен обем. Обемът на камерата с променлив обем трябва да може да се мени спрямо „номиналния обем“ (вж. приложение 7, допълнение 1, точка 2.1.1), така че да се взема предвид обемът на отделения водород по време на изпитването.

4.3. Аналитични системи

4.3.1. Анализатор на водород

4.3.1.1. Атмосферата вътре в камерата се контролира с анализатор на водород (от вида с електрохимичен детектор) или с хроматограф със следене на топлопроводността (катарометричен детектор). Газовата проба трябва да се взема от центъра на една от страничните стени или на капака на камерата и всяко обходно изтичане трябва да се връща в нея, по възможност в точка, разположена непосредствено след смесителен вентилатор.

4.3.1.2. Анализаторът на водород трябва да има инертност под 10 секунди за 90 % от крайния отчет. Неговата стабилност трябва да бъде по-добра от 2 % от пълната скала при нула и при 80 ± 20 % от пълната скала в продължение на 15 минути на всички работни обхвати.

4.3.1.3. Отклонението при повторни измервания на анализатора, изразена като средноквадратично отклонение, трябва да бъде по-добро от 1 % от пълната скала (обхвата) при нула и при 80 ± 20 % от пълната скала на всички използвани измервателни обхвати.

4.3.1.4. Работните обхвати на анализатора трябва да бъдат избрани така, че да дават най-добра резолюция по време на процедурите за измерване, калибриране и проверяване за изтичане на газ.

4.3.2. Записваща система, свързана с анализатора на водород

Анализаторът на водород трябва да бъде снабден с устройство, което да записва изходния електрически сигнал с честота най-малко веднъж в минута. Записващата система трябва да има работни характеристики, които са най-малко еквивалентни на записвания сигнал, и трябва да осигурява непрекъснато записване на резултатите. Записването трябва да указва ясно началото и края на изпитванията в режим на нормално зареждане и в режим на зареждане с неизправно бордово зарядно устройство.

4.4. Записване на температурите

4.4.1. Температурата в камерата се регистрира в две точки от температурни датчици, свързани така, че да показват средна стойност. Точките на измерване трябва да са във вътрешността на камерата на приблизително 0,1 m от вертикалната осева линия на всяка от страничните стени, на височина $0,9 \pm 0,2$ m.

4.4.2. Температурите в близост до акумулаторните клетки трябва да бъдат записвани чрез датчиците.

4.4.3. При всички измервания на водородните емисии температурите трябва да бъдат записвани с честота най-малко веднъж в минута.

4.4.4. Точността на системата за регистриране на температурата трябва да бъде в границите на $\pm 1,0$ K и с разделителна способност за температура до $\pm 0,1$ K.

4.4.5. Записите на системата за обработка на данни трябва да позволяват разделителна способност по време ± 15 секунди.

4.5. Отчитане на налягането

4.5.1. При всички измервания на водородните емисии разликата D_p между барометричното налягане в зоната на провеждане на изпитването и налягането във вътрешността на камерата трябва да бъде записвана с честота най-малко веднъж в минута.

4.5.2. Допустимата грешка при използването на системата за регистриране на налягането трябва да бъде в рамките на ± 2 hPa, а разделителната способност при отчитане на това оборудване трябва да бъде равна на $\pm 0,2$ hPa.

4.5.3. Системата за отчитане или за обработка на данни трябва е с разделителна способност за време до ± 15 секунди.

4.6. Записване на напрежението и на големината на тока

4.6.1. При всички измервания на водородните емисии напрежението на зарядното устройство и големината на тока (през акумулаторната батерия) трябва да бъдат записвани с честота най-малко веднъж в минута.

4.6.2. Допустимата грешка при използването на системата за записване на напрежението трябва да бъде в рамките на ± 1 V и разделителната способност на това оборудване трябва да бъде $\pm 0,1$ V.

4.6.3. Допустимата грешка при използването на системата за записване на големината на тока трябва да бъде в рамките на $\pm 0,5$ A, а разделителната способност на това оборудване трябва да бъде равна на $\pm 0,05$ A.

4.6.4. Системата за отчитане или за обработка на данни трябва е с разделителна способност за време до ± 15 секунди.

4.7. Вентилатори

Камерата трябва да е оборудвана с един или няколко вентилатора или въздуходувки с евентуален дебит от 0,1 до 0,5 m³/s, които да осигуряват пълно размесване на атмосферата в камерата. Необходимо е да се постигне еднаква температура и концентрация на водород в камерата по време на измерванията. Превозното средство в заграденото пространство не трябва да бъде подложено на директна струя въздух, идваща от вентилаторите или от въздуходувките.

4.8. Газове

4.8.1. За калибриране и работа трябва да са налице следните чисти газове:

а) пречистен синтетичен въздух (примеси < 1 ppm C₁еквивалент; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO₂; $< 0,1$ ppm NO); съдържание на кислород между 18 и 21 обемни %.

б) водород (H₂) с чистота минимум 99,5 %.

4.8.2. Газовете, използвани за калибриране и измерванията, трябва да бъдат съставени от смес от водород (H₂) и пречистен синтетичен въздух. Действителните концентрации на даден калибриращ газ трябва да съответстват на номиналната стойност при допустимо отклонение от ± 2 %. Допустимата грешка за разрежените газове, получени чрез използването на разделител на газове, трябва да бъде в рамките на ± 2 % от номиналната стойност. Стойностите на концентрациите, определени в допълнение 1, могат също да бъдат получени чрез използването на разделител за газове, като за газ за разреждане се използва синтетичен въздух.

5. ПРОЦЕДУРА ЗА ИЗПИТВАНЕ

Изпитването се състои от следните пет етапа:

а) подготвяне на превозното средство/ПСНЕ;

б) разреждане на ПСНЕ;

в) определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане;

г) разреждане на тяговата акумулаторна батерия;

д) определяне на водородните емисии по време на зареждане, извършено с неизправно зарядно устройство.

Ако превозното средство/ПСНЕ трябва да бъде премествано между различните етапи, то трябва да бъде тикано до зоната на следващото изпитване.

5.1. Изпитване върху превозно средство

5.1.1. Подготовка на превозното средство

Трябва да бъде проверено стареенето на ПСНЕ, като се докаже, че превозното средство е изминало най-малко 300 km през седемте дни, предхождащи изпитването. През този период превозното средство трябва да бъде оборудвано с ПСНЕ, която е обект на изпитването за определяне на водородните емисии. Ако не е възможно това да бъде доказано, се прилага описаната по-долу процедура.

5.1.1.1. Разреждания и начални зареждания на ПСНЕ

Процедурата започва с разреждане на ПСНЕ на превозното средство, като то се кара на писта или на динамометричен стенд с постоянна скорост, представляваща $70 \% \pm 5 \%$ от максималната скорост на превозното средство, в продължение на тридесет минути.

Разреждането се прекратява:

- а) когато превозното средство не може да се движи с 65% от максималната скорост, определена за тридесет минути; или
- б) когато чрез стандартните бордови уреди се подаде индикация на водача да спре превозното средство или
- в) след изминаване на разстояние от 100 km.

5.1.1.2. Начално зареждане на ПСНЕ

Зареждането се извършва:

- а) със зарядното устройство;
- б) при околна температура в интервала между 293 и 303 K.

Процедурата изключва използването на всякакви видове външни зарядни устройства.

Критерият за край на зареждането на ПСНЕ се определя от автоматичното му прекратяване, предизвикано от зарядното устройство.

Тази процедура може да включва всички видове специални режими на зареждане, които биха могли да се задействат автоматично или ръчно, като например изравнителни или сервизни зареждания.

5.1.1.3. Процедурата от точки 5.1.1.1 до 5.1.1.2 трябва да се повтори два пъти.

5.1.2. Разреждане на ПСНЕ

ПСНЕ се разрежда, като превозното средство се кара на писта или на динамометричен стенд с постоянна скорост, представляваща $70 \% \pm 5 \%$ от максималната скорост на превозното средство, в продължение на тридесет минути.

Разреждането се спира:

- а) когато чрез стандартните бордови уреди се подаде индикация на водача да спре превозното средство или
- б) когато максималната скорост, достигната от превозното средство, спадне под 20 km/h.

5.1.3. Привеждане към определена температура

В рамките на петнадесет минути след завършване на операцията по разреждане на батерията, описана в точка 5.2, превозното средство се поставя в зоната за привеждане към определена температура. Превозното средство се оставя там за най-малко 12 часа и най-много 36 часа между края на операцията по разреждане на ПСНЕ и началото на изпитването за определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане. За този период превозното средство трябва да бъде приведено чрез престой към температура 293 ± 2 K.

5.1.4. Изпитване за определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане

5.1.4.1. Преди завършване на етапа на привеждане към определена температура измервателната камера трябва да бъде промита в продължение на няколко минути до получаването на остатъчна концентрация на водород в стабилно състояние. Смесителният(те) вентилатор(и) на заграденото пространство по това време трябва също да работи(ят).

5.1.4.2. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди изпитването.

- 5.1.4.3. В края на етапа на привеждане към определена температура изпитваното превозно средство с изключен двигател и отворени прозорци и багажник се вкарва в измервателната камера.
- 5.1.4.4. Превозното средство се свързва със силовата електрическа мрежа. ПСНЕ се подлага на процедурата за нормално зареждане, описана в точка 5.1.4.7 по-долу.
- 5.1.4.5. Вратите на камерата се затварят по начин, при който газовете не се пропускат, в рамките на две минути след започването на етапа на нормално зареждане.
- 5.1.4.6. Периодът на изпитване за определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане започва от момента, в който камерата бъде затворена така, че да не пропуска газовете. След това се измерват концентрацията на водорода, температура и барометрично налягане, за да се определят съответните начални стойности на C_{H_2} , T_i и P_i за провеждане на изпитването в режим на нормално зареждане.

Тези стойности се използват при изчисляване на емисиите на водорода (точка 6 от настоящото приложение). Температурата T във вътрешността на камерата не трябва да е по-ниска от 291 K, нито по-висока от 295 K по време периода на нормално зареждане.

5.1.4.7. Процедура по нормално зареждане

Нормалното зареждане се извършва със зарядното устройство и се състои от следните етапи:

- а) етап на зареждане с постоянна мощност с времетраене t_1 ;
- б) етап на презареждане със стабилен ток с времетраене t_2 . Токът на презареждането се указва от производителя и съответства на използваната по време на изравнителното зареждане.

Критерият за края на зареждането на ПСНЕ се определя от автоматичното му прекратяване, предизвикано от зарядното устройство, при време на зареждане $t_1 + t_2$. Времето на зареждане се ограничава до $t_1 + 5$ h, дори ако серийно монтираните уреди указват ясно на водача, че батерията все още не е напълно заредена.

- 5.1.4.8. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди края на изпитването.
- 5.1.4.9. Краят на интервала на вземане на проби от емисиите настъпва $t_1 + t_2$ или $t_1 + 5$ часа след началните измервания, описани в точка 5.1.4.6 от настоящото приложение. Записват се различните изминали интервали от време. Измерва се концентрацията на водород, температурата и барометричното налягане, за да се получат съответните крайни стойности на C_{H_2} , T_f и P_f за изпитването в режим на нормално зареждане, необходими за изчисленията от точка 6 от настоящото приложение.
- 5.1.5. Изпитване за определяне на водородните емисии по време на режим на зареждане с неизправно зарядно устройство
- 5.1.5.1. В рамките на максимум седем дни след завършване на предходното изпитване се започва с разреждане на ПСНЕ съгласно условията в точка 5.1.2 от настоящото приложение.
- 5.1.5.2. Повтарят се етапите на процедурата от точка 5.1.3.
- 5.1.5.3. Преди завършване на етапа на привеждане към определена температура измервателната камера трябва да бъде промита в продължение на няколко минути до получаването на остатъчна концентрация на водород в стабилно състояние. Смесителният(те) вентилатор(и) на заграденото пространство по това време трябва също да работи(ят).
- 5.1.5.4. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди изпитването.
- 5.1.5.5. В края на етапа на привеждане към определена температура изпитваното превозно средство с изключен двигател и отворени прозорци и багажник се вкарва в измервателната камера.
- 5.1.5.6. Превозното средство се свързва със силовата електрическа мрежа. ПСНЕ се подлага на процедурата за зареждане с неизправно зарядно устройство, описана в точка 5.1.5.9 по-долу.
- 5.1.5.7. Вратите на камерата се затварят по начин, при който газовете не се пропускат, в рамките на две минути след блокирането в режим на зареждане с неизправно зарядно устройство.
- 5.1.5.8. Периодът на изпитване за определяне на водородните емисии по време на зареждане с неизправно зарядно устройство започва от момента, в който камерата бъде затворена така, че да не пропуска газовете. След това се измерват концентрацията на водорода, температура и барометрично налягане, за да се определят съответните начални стойности на C_{H_2} , T_i и P_i за провеждане на изпитването в режим на зареждане с неизправно зарядно устройство.

Тези стойности се използват при изчисляване на емисиите на водорода (точка 6 от настоящото приложение). Температурата T във вътрешността на камерата не трябва да е по-ниска от 291 K, нито по-висока от 295 K по време периода на зареждане с неизправно зарядно устройство.

5.1.5.9. Процедура за зареждане с неизправно зарядно устройство

Зареждането в режим на неизправно зарядно устройство се извършва с подходящо зарядно устройство и се състои от следните етапи:

- а) етап на зареждане с постоянна мощност с времетраене t'_{11} ;
- б) етап на зареждане с максимален ток, според препоръките на производителя, с времетраене 30 минути. През този етап зарядното устройство трябва да осигурява максималния ток, препоръчан от производителя.

5.1.5.10. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди края на изпитването.

5.1.5.11. Краят на периода на изпитване настъпва $t'_{11} + 30$ минути след началните измервания, описани в точка 5.1.5.8 по-горе. Записват се различните изминали периоди от време. Измерва се концентрацията на водород, температурата и барометричното налягане, за да се получат съответните крайни стойности на C_{H_2} , T_f и P_f за изпитването в режим на зареждане с неизправно зарядно устройство, необходими за изчисленията от точка 6 от настоящото приложение.

5.2. Компонентно изпитване

5.2.1. Подготовка на ПСНЕ

Проверява се стареенето на ПСНЕ, за да се потвърди, че ПСНЕ е изпълнила най-малко 5 стандартни цикъла (както е определено в допълнението към приложение 8).

5.2.2. Разреждане на ПСНЕ

ПСНЕ се разрежда при $70\% \pm 5\%$ от номиналната мощност на системата.

Прекратяването на разреждането се спира при достигане на минималната степен на зареждане, определена от производителя.

5.2.3. Привеждане към определена температура

В рамките на 15 минути след края на операцията по разреждане на ПСНЕ, посочена в точка 5.2.2 по-горе, и преди началото на изпитването за определяне на водородните емисии, ПСНЕ трябва да бъде приведено към температура $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$ в период на най-малко 12 часа и на най-много 36 часа.

5.2.4. Изпитване за определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане

5.2.4.1. Преди завършване на етапа на привеждане на ПСНЕ към определена температура измервателната камера трябва да бъде промита в продължение на няколко минути до получаването на остатъчна концентрация на водород в стабилно състояние. Смесителният(те) вентилатор(и) на заграденото пространство по това време трябва също да работи(ят).

5.2.4.2. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди изпитването.

5.2.4.3. В края на периода на привеждане към определена температура, ПСНЕ се вкарва в измервателната камера.

5.2.4.4. ПСНЕ се зарежда в съответствие с процедурата за нормално зареждане, описана в точка 5.2.4.7 по-долу.

5.2.4.5. Камерата се затваря и херметизира по начин, при който газовете не се пропускат, в рамките на две минути след започването на етапа на нормално зареждане.

5.2.4.6. Периодът на изпитване за определяне на водородните емисии по време на нормално зареждане започва от момента, в който камерата бъде херметизирана. След това се измерват концентрацията на водорода, температура и барометрично налягане, за да се определят съответните начални стойности на C_{H_2} , T_i и P_i за провеждане на изпитването в режим на нормално зареждане.

Тези стойности се използват при изчисляване на емисиите на водорода (точка 6 от настоящото приложение). Температурата T във вътрешността на камерата не трябва да е по-ниска от 291 K, нито по-висока от 295 K по време периода на нормално зареждане.

5.2.4.7. Процедура по нормално зареждане

Нормалното зареждане се извършва с подходящо зарядно устройство и се състои от следните етапи:

- а) етап на зареждане с постоянна мощност с времетраене t_1 ;
- б) етап на презареждане със стабилен ток с времетраене t_2 . Токът на презареждането се указва от производителя и съответства на използвания по време на изравнителното зареждане.

Критерият за края на зареждането на ПСНЕ се определя от автоматичното му прекратяване, предизвикано от зарядното устройство, при време на зареждане $t_1 + t_2$. Това време на зареждане се ограничава до $t_1 + 5$ h, дори ако подходящите уреди указват ясно, че ПСНЕ все още не е напълно заредена.

5.2.4.8. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди края на изпитването.

5.2.4.9. Краят на интервала на вземане на проби от емисиите настъпва $t_1 + t_2$ или $t_1 + 5$ часа след началните измервания, описани в точка 5.2.4.6. Записват се различните изминали интервали от време. Измерва се концентрацията на водород, температурата и барометричното налягане, за да се получат съответните крайни стойности на C_{H_2} , T_f и P_f за изпитването в режим на нормално зареждане, необходими за изчисленията от точка 6 от настоящото приложение.

5.2.5. Изпитване за определяне на водородните емисии по време на режим на зареждане с неизправно зарядно устройство

5.2.5.1. Процедурата по изпитването трябва да започне в рамките на максимум седем дни след завършване на изпитването по точка 5.2.4. по-горе; процедурата започва с разреждане на ПСНЕ на превозното средство в съответствие с точка 5.2.2. по-горе.

5.2.5.2. Повтарят се етапите на процедурата от точка 5.2.3 по-горе.

5.2.5.3. Преди завършване на етапа на привеждане към определена температура измервателната камера трябва да бъде промита в продължение на няколко минути до получаването на остатъчна концентрация на водород в стабилно състояние. Смесителният(те) вентилатор(и) на заграденото пространство по това време трябва също да работи(ят).

5.2.5.4. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди изпитването.

5.2.5.5. В края на привеждането към определена температура ПСНЕ се вкарва в измервателната камера.

5.2.5.6. ПСНЕ се зарежда в съответствие с процедурата за зареждане с неизправно зарядно устройство, описана в точка 5.2.5.9 по-долу.

5.2.5.7. Камерата се затваря и херметизира по начин, при който газовете не се пропускат, в рамките на две минути след електрическата блокировка от етапа на зареждането с неизправно зарядно устройство.

5.2.5.8. Периодът на изпитване за определяне на водородните емисии по време на зареждане с неизправно зарядно устройство започва от момента, в който камерата бъде херметизирана. След това се измерват концентрацията на водород, температурата и барометричното налягане, за да се определят съответните начални стойности на C_{H_2} , T_i и P_i за провеждане на изпитването в режим на зареждане с неизправно зарядно устройство.

Тези стойности се използват при изчисляване на емисиите на водород (точка 6 от настоящото приложение). Температурата T във вътрешността на камерата не трябва да е по-ниска от 291 K, нито по-висока от 295 K по време периода на зареждане с неизправно зарядно устройство.

5.2.5.9. Процедура за зареждане с неизправно зарядно устройство

Зареждането в режим на неизправно зарядно устройство се извършва с подходящо зарядно устройство и се състои от следните етапи:

- а) етап на зареждане с постоянна мощност с времетраене t'_1 ;
- б) етап на зареждане с максимален ток, според препоръките на производителя, с времетраене 30 минути. През този етап зарядното устройство трябва да осигурява максималния ток, препоръчан от производителя.

5.2.5.10. Анализаторът на водород се нулира и обхватът му се калибрира непосредствено преди края на изпитването.

5.2.5.11. Краят на периода на изпитване настъпва $t'_1 + 30$ минути след началните измервания, описани в точка 5.2.5.8 по-горе. Записват се различните изминали периоди от време. Измерват се концентрацията на водород, температурата и барометричното налягане, за да се получат съответните крайни стойности на C_{H_2} , T_f и P_f за изпитването в режим на нормално зареждане, необходими за изчисленията от точка 6 по-долу.

6. ИЗЧИСЛЯВАНЕ

Изпитванията за определяне на водородните емисии, описани в точка 5 по-долу, позволяват изчисляването на водородните емисии по време на етапите на нормално зареждане и на зареждане с неизправно зарядно устройство. За всеки от тези етапи се изчисляват водородните емисии в зависимост от началната и крайната концентрация на водорода, температурата и налягането в камерата и от нетната стойност на обема на камерата.

Използва се формулата, дадена по-долу:

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

Където:

M_{H_2} = маса на водорода (в грамове)

C_{H_2} = измерената стойност на концентрацията на водорода в камерата в обемни милионни части (ppm);

V = нетният обем на камерата в кубически метри (m^3), като се приспада обемът на превозното средство с отворени прозорци и багажник; ако обемът на превозното средство не е определен, се приспада обем от 1,42 m^3 ;

V_{out} = компенсаторен обем в m^3 при температурата и налягането, прилагани по време на изпитването;

T = температура във вътрешността на камерата (K);

P = абсолютно налягане в камерата (kPa);

k = 2,42

Където: i е индекс, указващ началния отчет

f е индекс, указващ крайния отчет

6.1. Резултати от изпитването

Масата на водородните емисии на ПСНЕ е равна на:

M_N = маса на водородни емисии за изпитването при нормално зареждане (грамове);

M_D = маса на водородни емисии за изпитването при зареждане с неизправно зарядно устройство (грамове).

Допълнение 1

Калибриране на оборудването за изпитванията за определяне на водородните емисии**1. ЧЕСТОТА И МЕТОДИ НА КАЛИБРИРАНЕ**

Цялото оборудване трябва да се калибрира преди първоначалното му използване и след това да се калибрира толкова често, колкото е необходимо, и задължително в месеца преди изпитването за одобряване на типа. Методите за калибриране, които следва да се използват, са описани в настоящото допълнение.

2. КАЛИБРИРАНЕ НА КАМЕРАТА**2.1. Първоначално определяне на вътрешния обем на камерата****2.1.1. Преди първото използване се определя вътрешният обем на камерата, както следва. Измерват се грижливо вътрешните размери на камерата, като се взема предвид всяка неравност, като например обтегачи (разпорни шанги). От тези измервания се определя вътрешният обем на камерата.**

Камерата се блокира при определен обем и се поддържа при температура от 293 К. При повторни измервания номиналният обем трябва да дава отклонение до $\pm 0,5$ % от протоколираната стойност.

2.1.2. Нетният вътрешен обем се определя чрез изваждане на $1,42 \text{ m}^3$ от вътрешния обем на камерата. Друго решение е вместо $1,42 \text{ m}^3$ да се използва обемът на изпитваното превозно средство с отворени багажно отделение и прозорци или обемът на ПСНЕ.**2.1.3. Камерата трябва да бъде проверена, както е описано в точка 2.3 от настоящото приложение. Ако получената стойност за масата на водорода не съответства на вкараната маса в рамките на ± 2 %, е необходимо да се вземат съответни мерки, за да се отстрани този дефект.****2.2. Определяне на фоновите емисии в камерата**

С тази операция се определя дали камерата не съдържа никакви материали, които отделят значителни количества водород. Проверката трябва да се извършва при въвеждането на камерата в експлоатация, както и след провеждане на операции в камерата, които биха могли да повлияят на фоновите емисии, както и най-малко веднъж годишно.

2.2.1. Както е описано в точка 2.1.1 по-горе, камерата с променлив обем може да бъде използвана в блокирано или неблокирано положение. Температурата в нея трябва да се поддържа на ниво $293 \text{ K} \pm 2 \text{ K}$ в продължение на указания по-долу четиричасов период.**2.2.2. Камерата може да бъде затворена, така че да не пропуска газовете, и смесителният вентилатор може да функционира по време на период, достигащ 12 часа преди началото на четиричасовия интервал на вземане на проби от фона.****2.2.3. Анализаторът (при необходимост), трябва да бъде калибриран, след това нулиран и настроен обхватът му.****2.2.4. Камерата се промива до получаване на стабилна стойност за измерването на концентрацията на водород, а смесителният вентилатор се пуска в действие, ако това вече не е направено.****2.2.5. Камерата се херметизира и се измерват стойностите на остатъчната концентрация на водород, както и температурата и барометричното налягане. Така се получават началните стойности на C_{H_2} , T_i и P_i , които трябва да се използват за изчисляване на фоновата концентрация в камерата.****2.2.6. Заграденото пространство се оставя в покой в продължение на четири часа, при включен смесителен вентилатор.****2.2.7. В края на този период се използва същият анализатор за измерване на концентрацията на водород в камерата. Измерват се също температурата и барометричното налягане. По този начин се получават крайните стойности за C_{H_2P} , T_f и P_f .****2.2.8. След това трябва да изчисли промяната на масата на водорода в камерата по време на изпитването, в съответствие с точка 2.4 от настоящото приложение, като тази промяна не трябва да надвишава $0,5 \text{ g}$.****2.3. Изпитване за калибриране и за задържане на водорода в камерата**

Изпитването за калибриране и за задържане на водорода в камерата позволява да се провери изчислената стойност на обема (точка 2.1 по-горе) и служи също така за измерване на степента на евентуалните пропуски. Степента на изтичане от камерата трябва да се измерва при въвеждането ѝ в експлоатация, след извършване на операции в нея, които биха повлияли на цялостта ѝ, а след това най-малко веднъж месечно. Ако са извършени шест последователни месечни проверки за задържане, без да са били необходими коригиращи мерки, след това степента на изтичане от камерата може да се проверява на тримесечие, при условие че не се налагат коригиращи мерки.

- 2.3.1. Камерата се промива до получаване на стабилна стойност за измерването на концентрацията на водород. Смесителният вентилатор се включва, ако вече не е бил включен. Водородният анализатор се нулира, калибрира, ако е необходимо, и се калибрира обхватът му.
- 2.3.2. Камерата с променлив обем се блокира на номиналната конфигурация на обема.
- 2.3.3. Пуска се в действие системата за регулиране на температурата във вътрешността на камерата (ако вече не е направено) и тя се регулира да работи при начална температура от 293 K.
- 2.3.4. Когато температурата на камерата се стабилизира на $293\text{ K} \pm 2\text{ K}$, тя се херметизира и се измерват стойностите на остатъчната концентрация на водород, както и температурата и барометричното налягане. Така се получават началните стойности на C_{H2i} , T_i и P_i , които трябва да се използват за калибрирането на камерата.
- 2.3.5. Камерата се разблокира от номиналната конфигурация на обема.
- 2.3.6. В камерата се вкарват около 100 g водород. Масата на водорода трябва да бъде измерена с точност от $\pm 2\%$ от отчетената стойност.
- 2.3.7. Атмосферата в камерата трябва да се остави да се размесва в продължение на пет минути и след това се измерва концентрацията на водорода, температурата и барометричното налягане. Така се получават крайните стойности на C_{H2f} , T_f и P_f , които трябва да се използват за калибрирането на камерата, както и началните стойности на C_{H2i} , T_i и P_i , използвани за изпитването на задържане на водорода.
- 2.3.8. Въз основа на стойностите, измерени в точки 2.3.4 и 2.3.7 по-горе, и на формулата в точка 2.4 по-долу, се изчислява масата на водорода в камерата. Тя трябва да бъде $\pm 2\%$ от масата на водорода, измерен в точка 2.3.6 по-горе.
- 2.3.9. Атмосферата в камерата трябва да се остави да се размесва в продължение на най-малко 10 часа. В края на този период се измерва и записва крайната концентрация на водорода, температурата и барометричното налягане. Така се получават началните стойности на C_{H2i} , T_i и P_i , които трябва да се използват за изпитването на задържане на водорода.
- 2.3.10. Масата на водорода се изчислява от измерените в точки 2.3.7 и 2.3.9 по-горе показания с помощта на формулата в точка 2.4 по-долу. Тази маса не трябва да се различава с повече от 5 % от масата на водорода, получена в точка 2.3.8 по-горе.

2.4. Изчисляване

Изчисляването на нетната стойност на промяната на масата на съдържащия се в камерата водород служи за определяне на остатъчното количество водород в камерата и на степента на изтичане. Началните и крайните стойности на концентрацията на водорода, температурата и барометричното налягане се използват в следната формула за изчисляване на промяната на масата.

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

Където:

M_{H2} = маса на водорода (в грамове)

C_{H2} = измерената стойност на концентрацията на водорода в камерата в обемни милионни части (ppm);

V = обем на камерата в кубически метри (m^3), измерен съгласно точка 2.1.1 по-горе;

V_{out} = компенсаторен обем в m^3 при температурата и налягането, прилагани по време на изпитването;

T = температура във вътрешността на камерата (K);

P = абсолютно налягане в камерата (kPa);

k = 2,42

Където: i е индекс, указващ началния отчет

f е индекс, указващ крайния отчет

3. КАЛИБРИРАНЕ НА АНАЛИЗАТОРА НА ВОДОРОДА

Анализаторът трябва да бъде калибриран, като се използва водород, разтворен във въздух, и пречистен синтетичен въздух Вж. точка 4.8.2 от приложение 7.

Всеки от нормално използваните работни обхвати се калибрира съгласно следната процедура:

- 3.1. Установява се кривата на калибриране посредством най-малко пет калибровъчни точки, разположени възможно най-равномерно в работния обхват. Номиналната концентрация на калибриращия газ при най-висока концентрация следва да бъде най-малко 80 % от обхвата на скалата.
- 3.2. Изчислява се кривата на калибриране по метода на най-малките квадрати. Ако получената степен на полинома е по-голяма от 3, тогава броят на калибровъчните точки трябва да бъде най-малко равен на броя на полиномната степен плюс 2.
- 3.3. Кривата на калибриране не трябва да се различава с повече от ± 2 % от номиналната стойност на всеки калибриращ газ.
- 3.4. Като се използват коефициентите на полинома, получени в точка 3.2. по-горе, се съставя таблица с истинските стойности на концентрацията спрямо отчетените от анализатора стойности на концентрацията през интервали, които не надвишават 1 % от обхвата на скалата. Това се повтаря за всеки калибриран обхват на анализатора.

Таблицата трябва също да съдържа и други данни от значение като:

- а) дата на калибриране;
 - б) отчети при потенциометър в положение нула и в края на обхвата (когато е приложимо);
 - в) номинална скала;
 - г) данни за сравнение за всеки използван калибриращ газ;
 - д) указаната и действителната стойност на всеки използван калибриращ газ, като се посочват разликите в %;
 - е) налягане при калибриране на анализатора.
- 3.5. Ако на техническата служба може да се докаже, че други методи (напр. компютър, електронен превключвател на обхвата) могат да постигнат еквивалентна степен на точност, то те също могат да бъдат използвани.

—

Допълнение 2

Основни характеристики на фамилия превозни средства

1. Параметри, определящи фамилията по отношение на водородните емисии

Фамилията може да бъде определена от базовите конструктивни параметри, които трябва да бъдат общи за превозните средства, принадлежащи на тази фамилия. В някои случаи може да съществува взаимодействие на няколко от тези параметри. Тези обстоятелства също трябва да бъдат взети предвид, за да се гарантира, че единствено превозните средства със сходни характеристики по отношение на водородните емисии са включени в определена фамилия.

2. За целта се счита, че типовете превозни средства, чиито описани по-долу параметри са еднакви, притежават едни същи характеристики по отношение на водородните емисии.

ПСНЕ:

- а) търговско наименование или марка на ПСНЕ;
- б) указване на използваните типове електрохимични двойки,
- в) брой елементи на ПСНЕ
- г) брой подсистеми на ПСНЕ;
- д) номинално напрежение на ПСНЕ (V);
- е) енергия на ПСНЕ (kWh);
- ж) степен на рекомбинация на газовете (в %):
- з) вид(ове) вентилиране на подсистемата(ите) на ПСНЕ;
- и) тип система на охлаждане (ако има такава).

Бордово зарядно устройство:

- а) марка и тип на различните части на зарядното устройство;
 - б) номинална изходна мощност (kW);
 - в) максимално зарядно напрежение (V);
 - г) максимална големина на тока при зареждане (A);
 - д) марка и тип на блока за управление (ако има такъв);
 - е) схема на работата, органите за управление и защитите;
 - ж) характеристики на етапите на зареждането(ията).
-

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

ПРОЦЕДУРИ ЗА ИЗПИТВАНЕ НА ПСНЕ

Допълнение

ПРОЦЕДУРА ЗА ПРОВЕЖДАНЕ НА СТАНДАРТЕН ЦИКЪЛ

Стандартният цикъл започва със стандартно разреждане, следвано от стандартно зареждане.

Стандартно разреждане:

Скорост на разреждане: Процедурата за разреждане, включително критериите за прекратяване, се определят от производителя. Ако не са определени се прилага разреждане с ток, съответстващ на едночасово пълно разреждане.

Граница на разреждане (крайно напрежение): Указано от производителя

Период на покой след разреждане: Минимум 30 мин.

Стандартно зареждане: Процедурата за зареждане, включително критериите за прекратяване, се определят от производителя. Ако такива не са определени, се прилага зареждане с ток за пълно зареждане за 3 часа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8А

ИЗПИТВАНЕ НА ВИБРАЦИИ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери нивото на безопасност на ПСНЕ в среда с вибрации, на които ПСНЕ вероятно ще бъде подложена при нормалната експлоатация на превозното средство.

2. ИНСТАЛАЦИИ

- 2.1. Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя.
- 2.2. Изпитваното устройство трябва да бъде здраво закрепено към платформата на вибриращата машина по такъв начин, че да се гарантира, че вибрациите се предават пряко на изпитваното устройство.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

За изпитваното устройство се прилагат следните условия:

- а) Изпитването се провежда при температура на околната среда $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- б) В началото на изпитването, степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация на изпитваното устройство;
- в) В началото на изпитването всички защитни устройства, които влияят на функцията(ите) на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Процедури за изпитване

Изпитваното устройство се подлага на вибрации със синусоидална форма с логаритмично обхождане между 7 Hz и 50 Hz и обратно до 7 Hz, извършвано за 15 минути. Този цикъл се повтаря 12 пъти за общо 3 часа във вертикално направление спрямо положението на монтиране на ПСНЕ, както е указано от производителя.

Зависимостта между честотата и ускорението трябва да бъде, както е показано в таблицата:

Честота и ускорение

Честота (Hz)	Ускорение (m/s^2)
7 — 18	10
18 — 30	с постепенно намаляване от 10 до 2
30 — 50	2

По искане на производителя могат да бъдат използвани по-голямо ускорение както и по-висока максимална честота.

По искане на производителя, като заместител за зависимостта честота-ускорение от таблицата може да се използва характеристика за вибрациите, определена от производителя на превозното средство, проверена за приложението на превозното средство и съгласувана с техническата служба. Одобряването на ПСНЕ, изпитвана в съответствие с това условие, се ограничава до конкретен тип превозно средство.

След вибрациите се извършва стандартен цикъл, както е описано в приложение 8, в допълнението, ако това не е невъзможно заради изпитваното устройство.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8Б

ИЗПИТВАНЕ НА РЕЗКИ И ЦИКЛИЧНИ ПРОМЕНИ НА ТЕМПЕРАТУРАТА

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери устойчивостта на ПСНЕ на внезапни промени на температурата. ПСНЕ преминава определен брой цикли на температурата, което започва с околната температура и продължава с циклично изменение на високи и ниски температури. Това симулира бързи промени на температурата на околната среда, на които е вероятно ПСНЕ да бъде подложена по време на експлоатационния си срок.

2. ИНСТАЛАЦИИ

Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

При започване на изпитването за изпитваното превозно средство важат следните условия:

- а) степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация;
- б) всички защитни устройства, които биха повлияли работата на изпитваното устройство и които имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Процедура за изпитване

Изпитваното устройство се съхранява поне шест часа при температура равна на 60 ± 2 °C или по-висока, ако това бъде поискано от производителя, след което се съхранява в продължение на най-малко шест часа при температура -40 ± 2 °C или по-ниска, ако това бъде поискано от производителя. Максималният интервал от време между крайните температури на изпитване трябва да бъде 30 минути. Тази процедура се повтаря, докато бъдат завършени минимум 5 пълни цикъла, след което изпитваното устройство се съхранява в продължение на 24 часа при околна температура 20 ± 10 °C.

След съхранението в продължение на 24 часа се извършва стандартен цикъл, както е описано в приложение 8, в допълнението, ако това не е невъзможно заради изпитваното устройство.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8В

МЕХАНИЧЕН УДАР

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери нивото на безопасност на ПСНЕ при инерционни натоварвания, които могат да възникнат при сблъскване на превозното средство.

2. ПОСТАНОВКА

- 2.1. Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя
- 2.2. Изпитваното устройство трябва да бъде свързано към изпитвателната конструкция само с предвидените крепежни елементи, осигурени за целите на закрепването на ПСНЕ или подсистемата ПСНЕ към превозното средство.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитване и изисквания

За изпитването важи следното условие:

- а) изпитването се провежда при температура на околната среда $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- б) в началото на изпитването, степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация;
- в) в началото на изпитването всички защитни устройства, които осъществяват функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

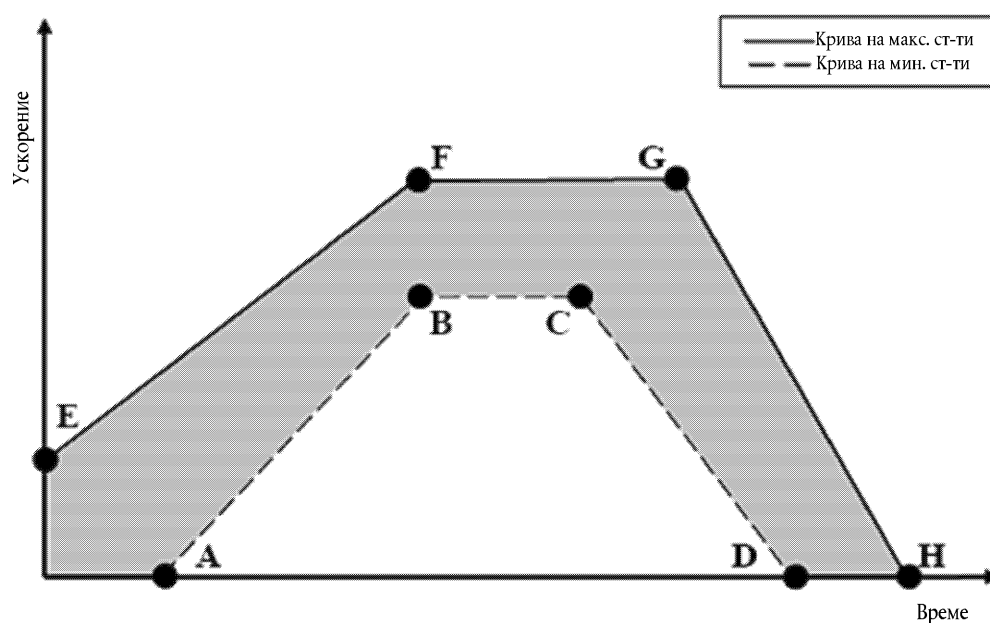
3.2. Процедура за изпитване

Изпитваното устройство се забавя или, по избор на заявителя, се ускорява в съответствие с интервалите на ускоряване, посочени в таблици 1—3. Техническата служба, след консултация с производителя, решава дали тези изпитвания трябва да се извършат с положително или отрицателно ускорение или и с двете.

За всеки от специфицираните изпитвателни импулси може да се използва отделно изпитвано устройство.

Изпитвателният импулс трябва да бъде в рамките на минималната и максималната стойност, посочени в таблици от 1 до 3. Ако е препоръчано от производителя, изпитваното устройство може да бъде подложено на въздействие с по-голяма сила на удара и/или продължителност от посочените в таблици 1—3 максимални стойности.

Общо описание на изпитвателните импулси

Таблица 1 за превозни средства M₁ и N₁:

Точка	Време (ms)	Ускорение (g)	
		Надлъжно	Напречно
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

Таблица 2 за превозни средства M₂ и N₂:

Точка	Време (ms)	Ускорение (g)	
		Надлъжно	Напречно
A	20	0	0
B	50	10	5
C	65	10	5
D	100	0	0
E	0	5	2,5

Точка	Време (ms)	Ускорение (g)	
		Надлъжно	Напречно
F	50	17	10
G	80	17	10
H	120	0	0

Таблица 3 за превозни средства M₃ и N₃:

Точка	Време (ms)	Ускорение (g)	
		Надлъжно	Напречно
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

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

—

ПРИЛОЖЕНИЕ 8Г

МЕХАНИЧНА ЦЯЛОСТ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери нивото на безопасност на ПСНЕ при инерционни натоварвания, които могат да възникнат при съблъскване на превозното средство.

2. ИНСТАЛАЦИИ

2.1. Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя.

2.2. Изпитваното превозно средство трябва да бъде свързано към изпитвателната конструкция, както е препоръчано от производителя.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

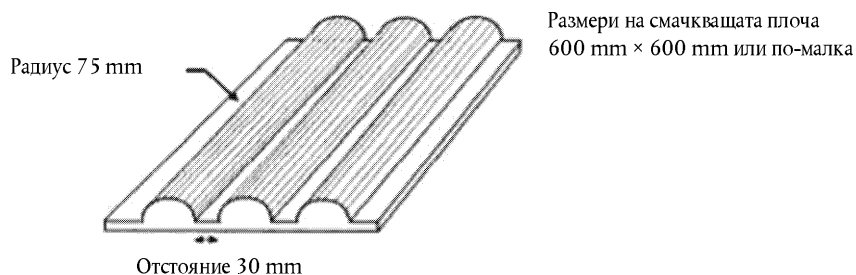
За изпитването важат следното условие и изисквания:

- а) изпитването се провежда при температура на околната среда $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- б) в началото на изпитването, степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация;
- в) в началото на изпитването всички вътрешни и външни защитни устройства, които биха повлияли работата на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Изпитване на смачкване

3.2.1. Сила на смачкване

Изпитваното устройство се смачква между опора и смачкваща плоча, както е дадено на фигурата, със сила поне 100 kN, но ненадвишаваща 105 kN, освен ако не е посочено друго в съответствие с точка 6.4.2 от настоящото правило, с време на действие по-малко от 3 минути и време на задържане на най-малко 100 ms, но ненадвишаващо 10 s.



По искане на производителя може да се приложи по-голяма сила на смачкване, по-дълъг период на действие, по-дълъг период на задържане или комбинация от тези.

Прилагането на силата трябва да се определи от производителя заедно с техническата служба, като се взема предвид посоката на преместване на ПСНЕ спрямо положението ѝ на монтиране в превозното средство. Прилаганата сила се прилага хоризонтално и перпендикулярно на посоката на преместване на ПСНЕ.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8Д

ОГНЕУСТОЙЧИВОСТ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери устойчивостта на ПСНЕ на излагане на въздействието на огън отвън на превозното средство, напр. поради разливане на гориво от превозно средство (или от самото превозно средство или от превозно средство в близост). В такава ситуация водачът и пътниците трябва да разполагат с достатъчно време да напуснат превозното средство.

2. ИНСТАЛАЦИИ

- 2.1. Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя. Когато съответните подсистеми на ПСНЕ са разпределени в цялото превозно средство, изпитването може да се извърши върху всяка съответна подсистема на ПСНЕ.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

За изпитването важат следните изисквания и условия:

- а) изпитването се провежда при температура от поне 0 °C;
- б) в началото на изпитването, степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация;
- в) в началото на изпитването всички защитни устройства, които осъществяват функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Процедура за изпитване

По преценка на производителя се провежда изпитване върху превозно средство или компонентно изпитване:

3.2.1. Изпитване върху превозно средство

Изпитваното устройство се монтира в конструкция за изпитване, която симулира действителните условия на монтиране, доколкото това е възможно; за целта не следва да се използват запалителни материали, с изключение на материал, който е част от ПСНЕ. Начинът, по който изпитваното устройство се закрепва в изпитвателната конструкция, трябва да отговаря на съответните спецификации за неговото монтиране в превозно средство. В случай на ПСНЕ, проектирана за използване в специфично превозно средство, трябва да се вземат предвид частите на превозното средство, които по някакъв начин влияят на хода на пожара.

3.2.2. Компонентно изпитване

Изпитваното устройство се поставя върху решетка, поставена над плосък съд, и се ориентира съгласно проектния замисъл на производителя.

Решетката трябва да е конструирана от стоманени пръти с диаметър 6-10 mm с разстояние 4-6 cm помежду им. Ако е необходимо стоманените пръти могат да бъдат носени от плоски стоманени части.

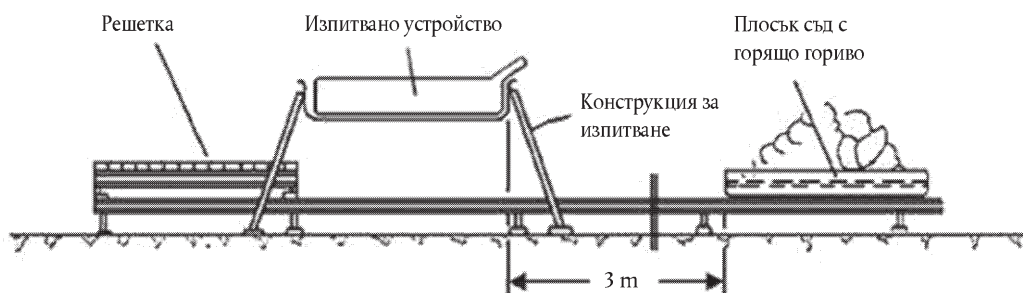
- 3.3. Пламъкът, на който се излага изпитваното устройство, трябва да се получи от изгарянето в плосък съд на предлагано в търговската мрежа гориво за двигатели с принудително запалване (наричано по-долу „гориво“). Количеството гориво трябва да е достатъчно, за да позволи на пламъка, при условия на свободно горене, да гори по време на цялата процедура на изпитване.

Огънят трябва да покрива цялата площ на плоския съд по време на цялото излагане на въздействието на пламъка. Размерите на плоския съд се подбират така, че да осигурят излагането на пламъка на страничните стени на изпитваното устройство. Следователно плоският съд трябва да надвишава хоризонталната проекция на изпитваното устройство с най-малко 20 cm, но с не повече от 50 cm. Страничните стени на плоския съд не трябва да се издават с повече от 8 cm над нивото на горивото в началото на изпитването.

- 3.4. Напълненият с гориво плосък съд се поставя под изпитваното устройство по такъв начин, че разстоянието между нивото на горивото в плоския съд и дъното на изпитваното устройство да съответства на проектната височина на изпитваното устройство над пътната повърхност при масата без товар на превозното средство, ако се прилага точка 3.2.1 по-горе, или приблизително 50 cm, ако се прилага точка 3.2.2 по-горе. Трябва да могат да се местят свободно или плоският съд, или конструкцията за изпитване, или и двете.
- 3.5. По време на етап В от изпитването плоският съд се покрива с решетка. Решетката се поставя на $3 \text{ cm} \pm 1 \text{ cm}$ над нивото на горивото, измерено преди запалване на последното. Решетката трябва да е изработена от огнеупорен материал, съгласно предписанието в приложение 8Д в допълнението. Между тухлите не трябва да има хлабина, като те трябва да са закрепени над плоския съд с гориво по такъв начин, че отворите в тухлите да не бъдат запушени. Дължината и ширината на рамката трябва да е с 2 cm до 4 cm по-малка от вътрешните размери на плоския съд, така че да има междинна от 1 cm до 2 cm между рамката и стената на плоския съд, която да позволява вентилиране. Преди изпитването решетката трябва да е поне с околната температура. Огнеупорните тухли може да се намокрят, за да се гарантират възпроизводими условия на изпитване.
- 3.6. Ако изпитванията се провеждат на открито, трябва да се осигури достатъчна защита от вятър, а скоростта на вятъра на нивото на плоския съд с гориво не трябва да надвишава 2,5 km/h.
- 3.7. Изпитването се състои от три етапа Б-Г, ако горивото е с температура поне 20 °C. В противен случай изпитването трябва да включва четири етапа А-Г.
- 3.7.1. Етап А: Предварително подгряване (фигура 1)

Горивото в плоския съд се запалва на разстояние най-малко 3 m от изпитваното устройство. След предварително подгряване в продължение на 60 секунди плоският съд се поставя под изпитваното устройство. Ако размерът на плоския съд е прекалено голям, за да бъде движен без опасност от разливане и т.н., то вместо това изпитваното устройство и изпитвателният стенд може да се движат над плоския съд.

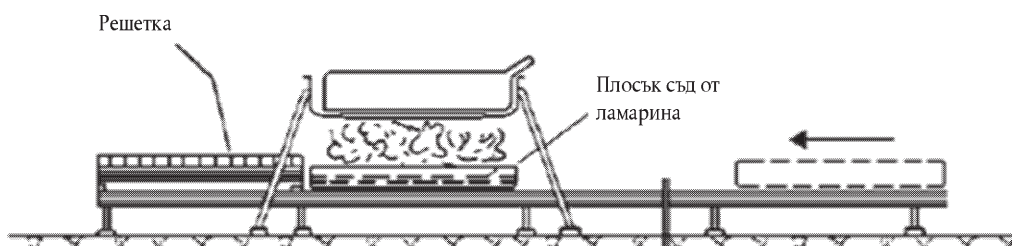
Фигура 1

Етап А: Предварително подгряване

- 3.7.2. Етап Б: Пряко излагане на пламък (фигура 2)

Изпитваното устройство се излага на пламъка от свободно горящото гориво в продължение на 70 секунди.

Фигура 2

Етап Б: Пряко излагане на пламък

3.7.3. Етап В: Непряко излагане на пламък (фигура 3)

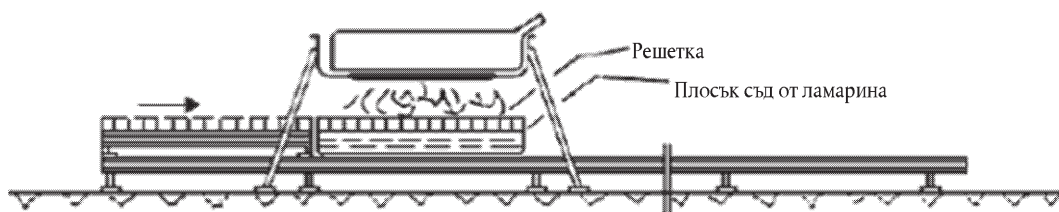
Веднага след приключване на етап Б решетката се поставя между горящия плосък съд и изпитваното устройство. Изпитваното устройство се излага на така намаления пламък в продължение на още 60 секунди.

Вместо провеждането на етап В от изпитването, може по преценка на производителя етап Б да се продължи с още 60 секунди.

Това обаче се позволява само когато може да бъде доказано по удовлетворителен за техническата служба начин, че то няма да доведе до намаляване на тежестта на изпитването.

Фигура 3

Етап В: Непряко излагане на пламък

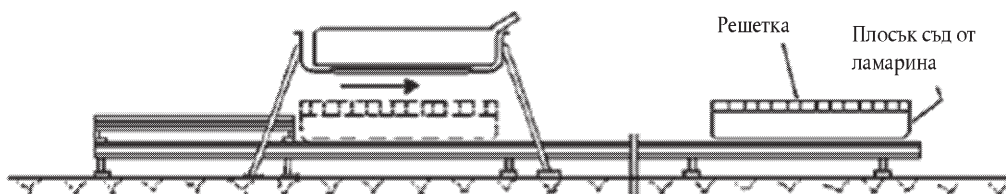


3.7.4. Етап Г: Край на изпитването (фигура 4)

Горящият покрит с решетка плосък съд трябва да се върне обратно в положението, описано в етап А. Не се извършва гасене на изпитваното устройство. След отстраняване на плоския съд изпитваното устройство се наблюдава, докато температурата на повърхността му намалее до температурата на околната среда или е спадала в продължение на най-малко 3 часа.

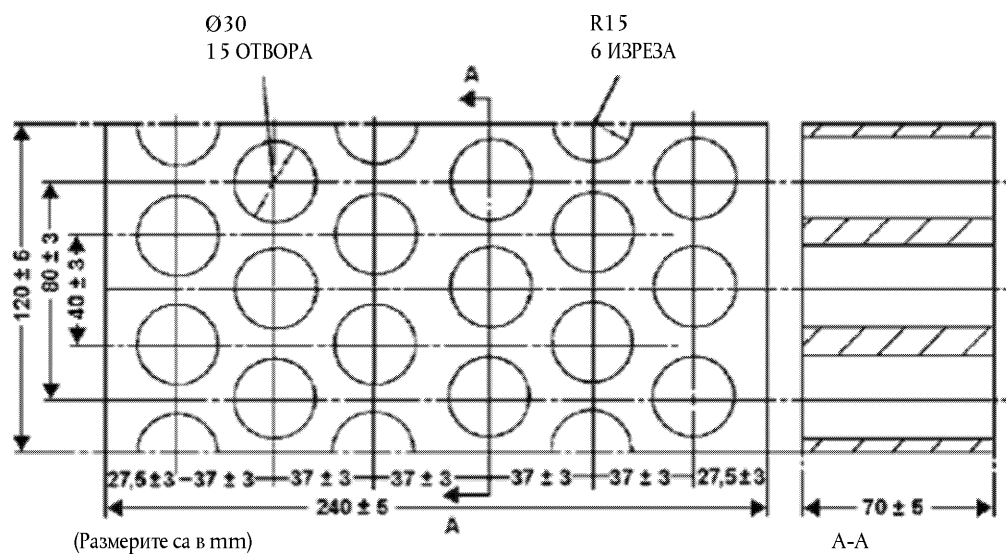
Фигура 4

Етап Г: Край на изпитването



Допълнение

Размери и технически данни на огнеупорните тухли



Огнеустойчивост:	(Конус на Зегер) SK 30
съдържание на Al_2O_3 :	30–33 об. %
Открита порестост (P_o):	20–22 об. %
Плътност:	1 900—2 000 kg/m^3
Ефективна площ на отворите:	44,18 %

ПРИЛОЖЕНИЕ 8Е

ЗАЩИТА ОТ ВЪНШНО КЪСО СЪЕДИНЕНИЕ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се проверят показателите на защитата от външно късо съединение. Тази функционална възможност, ако е налице, следва да прекъсне или ограничи тока на късо съединение, за да се предпази ПСНЕ от други свързани с това произшествия, предизвикани от тока на късо съединение.

2. ИНСТАЛАЦИИ

Това изпитване се провежда или с цялата ПСНЕ, или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Ако електронният блок за управление на ПСНЕ не е вграден в корпуса, съдържащ електрохимичните елементи, то същият може да не се монтира в изпитваното устройство, ако това бъде поискано от производителя.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

За изпитването важи следното условие:

- а) изпитването трябва да се проведе при температура на околната среда 20 ± 10 °C или при по-висока температура, ако това бъде поискано от производителя;
- б) в началото на изпитването, степента на зареждане се регулира на стойност в горните 50 процента на обхвата за степента на зареждане при нормална експлоатация;
- в) в началото на изпитването всички защитни устройства, които биха повлияли на функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Късо съединение

При започване на изпитването всички съответни главни контактори за зареждане и разреждане трябва да са затворени, за да се представи режимът на разрешено движение, както и режимът за разрешено външно зареждане. Ако не е възможно това да се извърши с едно единствено изпитване, се провеждат две или повече изпитвания.

Положителните и отрицателните клеми на изпитваното устройство се свързват помежду си, за да се получи късо съединение. Връзката, използвана за тази цел, трябва да има съпротивление не по-голямо от 5 mΩ.

Условието на късо съединение трябва да продължи докато бъде потвърдено действието на функцията за защита на ПСНЕ, която прекъсва или ограничава тока на късо съединение, или поне за един час след като температурата, измерена върху обвивката на изпитваното устройство се стабилизира дотолкова, че скоростта на изменение на температурата да се мени с по-малко от 4 °C за 1 час.

3.3. Стандартен цикъл и период на наблюдение

След приключването на късото съединение се извършва стандартен цикъл, както е описано в приложение 8, в допълнението, ако това не е невъзможно заради изпитваното устройство.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8Ж

ЗАЩИТА ОТ ПРЕТОВАРВАНЕ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се проверят показателите на защитата срещу претоварване.

2. ИНСТАЛАЦИИ

Това изпитване се провежда при стандартни условия на експлоатация, или с цялата ПСНЕ (това може да бъде комплектовано превозно средство), или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия.

Изпитването може да се извърши с модифицирано изпитвано устройство при съгласие между производителя и техническата служба. Тези промени не трябва да влияят на резултатите от изпитването.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

За изпитването важат следните изисквания и условия:

- а) изпитването трябва да се проведе при температура на околната среда 20 ± 10 °C или при по-висока температура, ако това бъде поискано от производителя;
- б) в началото на изпитването всички защитни устройства, които биха повлияли на функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Зареждане

При започване всички съответни главни контактори за зареждане трябва да са затворени.

Изпитвателното оборудване трябва да е с изключени граници на регулиране на зареждането.

Изпитваното устройство се зарежда със заряден ток, съответстващ на 3-часово пълно зареждане, но не по-голям от максималния ток в рамките на нормалния работен обхват, указан от производителя.

Зареждането трябва да продължи докато изпитваното устройство прекъсне (автоматично) или ограничи зареждането. Когато функцията за автоматично прекъсване не сработи или ако няма такава функция, зареждането трябва да продължи докато изпитваното устройство се зареди до два пъти номиналния му капацитет.

3.3. Стандартен цикъл и период на наблюдение

Непосредствено след приключване на зареждането се извършва стандартен цикъл, както е описано в приложение 8, в допълнението, ако това не е невъзможно заради изпитваното устройство.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 83

ЗАЩИТА СРЕЩУ ПРЕКОМЕРНО РАЗРЕЖДАНЕ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се проверят показателите на защитата срещу прекомерно разреждане. Тази функционална възможност, ако е налице, следва да прекъсне или ограничи разрядния ток, за да се предпази ПСНЕ от произшествия, причинени от твърде ниска степен на зареждане, както е определена от производителя.

2. ИНСТАЛАЦИИ

Това изпитване се провежда при стандартни условия на експлоатация, или с цялата ПСНЕ (това може да бъде комплектовано превозно средство), или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия.

Изпитването може да се извърши с модифицирано изпитвано устройство при съгласие между производителя и техническата служба. Тези промени не трябва да влияят на резултатите от изпитването.

3. ПРОЦЕДУРИ

3.1. Общи условия на изпитването

За изпитването важат следните изисквания и условие:

- а) изпитването трябва да се проведе при температура на околната среда 20 ± 10 °C или при по-висока температура, ако това бъде поискано от производителя;
- б) в началото на изпитването всички защитни устройства, които биха повлияли на функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие.

3.2. Разреждане

При започване на изпитването и всички съответни главни контактори трябва да са затворени.

Разреждането се извършва с ток, съответстващ на поне 3-часово пълно зареждане, но не по-голям от максималния ток в рамките на нормалния работен обхват, указан от производителя.

Разреждането трябва да продължи докато изпитваното устройство прекъсне (автоматично) или ограничи разреждането. Когато функцията за автоматично прекъсване не сработи или ако няма такава функция, разреждането трябва да продължи докато изпитваното устройство се разрежи до 25 процента от номиналното си напрежение.

3.3. Стандартно зареждане и период на наблюдение

Непосредствено след прекратяването на разреждането изпитваното устройство се зарежда чрез стандартно зареждане, както е определено в приложение 8, в допълнението, ако това не е невъзможно заради изпитваното устройство.

Изпитването завършва с период на наблюдение от 1 час при температурата на околната среда в условията на средата за изпитване.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8И

ЗАЩИТА СРЕЩУ ПРЕГРЯВАНЕ

1. ЦЕЛ

Целта на това изпитване е да се провери действието на защитните мерки на ПСНЕ срещу вътрешно прегряване по време на експлоатация, включително при отказ на функцията за охлаждане, ако има такава. В случай, че не са необходими специфични защитни мерки, за да се предотврати изпадането на ПСНЕ в небезопасно състояние поради вътрешно прегряване, безопасната експлоатация трябва да бъде доказана.

2. ИНСТАЛАЦИИ

- 2.1. Следващото изпитване може да бъде проведено с цялата ПСНЕ (може да бъде комплектовано превозно средство), или със съответна(и) подсистема(и) на ПСНЕ, включително с електрохимичните елементи и техните електрически връзки. Ако производителят избере изпитването със съответна(и) подсистема(и), той трябва да докаже, че резултатът от изпитването може да бъде представителен за работата на цялата ПСНЕ по отношение на показателите ѝ за безопасност при същите условия. Изпитването може да се извърши с модифицирано изпитвано устройство при съгласие между производителя и техническата служба. Тези промени не трябва да влияят на резултатите от изпитването.
- 2.2. Когато ПСНЕ е снабдена с функция за охлаждане и когато ПСНЕ може да остава работоспособна без да е задействана функцията за охлаждане, за изпитването охлаждащата система трябва да е изключена.
- 2.3. По време на изпитването температурата на изпитваното устройство се измерва постоянно вътре в корпуса в близост до електрохимичните елементи, за да се следят промените в температурата. Може да бъде използван бордовият датчик, ако има такъв. Производителят и техническата служба трябва да постигнат съгласие относно местоположението на използвания(ите) температурен(ни) датчик(ици).

3. ПРОЦЕДУРИ

- 3.1. В началото на изпитването всички защитни устройства, които влияят на функцията на изпитваното устройство и имат връзка с резултата от изпитването, трябва да са в действие, с изключение на изключване на система в съответствие с точка 2.2 по-горе.
- 3.2. По време на изпитването изпитваното устройство се зарежда и разрежда постоянно със стабилен ток, който увеличава температурата на електрохимичните елементи възможно най-бързо в рамките на нормалния работен обхват, както е определен от производителя.
- 3.3. Изпитваното устройство се поставя в конвективна пещ или климатична камера. Температурата на камерата или пещта се повишава постепенно, докато достигне температурата, определена в съответствие с точка 3.3.1 или 3.3.2 по-долу, според случая, и след това до края на изпитването се поддържа температура, равна на или по-висока от тази.
 - 3.3.1. Когато ПСНЕ разполага със защитни мерки срещу вътрешно прегряване, температурата се увеличава до температурата, определена от производителя като праг в температурата на експлоатация за задействане на тези защитни мерки, за да се гарантира, че температурата на изпитваното устройство ще се увеличава, както е указано в точка 3.2 по-горе.
 - 3.3.2. Когато ПСНЕ не разполага с никакви конкретни мерки срещу вътрешно прегряване, температурата трябва да бъде увеличена до максималната температура на експлоатация, указана от производителя.
- 3.4. Край на изпитването: Изпитването приключва, когато се наблюдава едно от следните събития:
 - а) изпитваното устройство блокира и/или ограничава зареждането и/или разреждането, за да предотврати покачването на температурата;
 - б) температурата на изпитваното устройство се стабилизира, което означава, че температурата се мени с по-малко от 4 °C на 2 часа;
 - в) всякакво неспазване на критериите за приемливост, предписани в точка 6.9.2.1 от настоящото правило.