ACTE ADOPTATE DE ORGANISME CREATE PRIN ACORDURI INTERNAȚIONALE

Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare ale prezentului regulament trebuie verificate în cea mai recentă versiune a documentului de situație CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibilă la adresa:

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

Regulamentul nr. 136 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoria L în ceea ce privește cerințele specifice pentru grupul motopropulsor electric [2019/1120]

Include toate textele valabile până la:

Versiunea originală a regulamentului – Data intrării în vigoare: 20 ianuarie 2016

CUPRINS

REGULAMENT

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cererea de omologare
4. Omologarea
5. Partea I: Cerințe aplicabile unui vehicul în ceea ce privește siguranța electrică
6. Partea II: Cerințe aplicabile unui sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE) în ceea ce privește siguranța
7. Modificarea și extinderea omologării de tip
8. Conformitatea producției
9. Sancțiuni în caz de neconformitate a producției
10. Încetarea definitivă a producției
11. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip

ANEXE

1 Partea 1 – Comunicare privind omologarea sau extinderea sau refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției unui tip de vehicul în ceea ce privește siguranța sa electrică în temeiul Regulamentului nr. 136

Partea 2 – Comunicare privind omologarea sau extinderea sau refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției unui tip de SRSEE ca unitate/componentă tehnică în temeiul Regulamentului nr. 136

2 Dispunerea mărcilor de omologare

3 Protecția împotriva contactelor directe cu piesele sub tensiune

4A Metodă de măsurare a rezistenței de izolație pentru încercările pe vehicul

4B Metodă de măsurare a rezistenței de izolație pentru încercările pe componente ale unui SRSEE

5 Metodă de confirmare a funcționării sistemului instalat la bord de monitorizare a rezistenței de izolație

6 Partea 1 – Caracteristici esențiale ale vehiculelor rutiere sau ale sistemelor
Partea 2 – Caracteristici esențiale ale SRSEE
Partea 3 – Caracteristici esențiale ale vehiculelor rutiere sau ale sistemelor cu șasiu conectate la circuite electrice

7 Calcularea emisiilor de hidrogen în timpul procedurilor de încărcare a SRSEE

8 Proceduri de încercare vizând SRSEE

8A Încercarea la vibrații

8B Încercare în condiții de șoc termic și de variație ciclică

8C Încercarea la șoc mecanic prin cădere pentru SRSEE amovibile

8D Șoc mecanic

8E Rezistența la foc

8F Protecție împotriva unui scurtcircuit extern

8G Protecția împotriva supraîncărcării

8H Protecția împotriva supradescărcării

8I Protecția împotriva supraîncălzirii

9A Încercarea de rezistență la tensiune

9B Încercarea de rezistență la apă

1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul regulament nu reglementează cerințele de siguranță post-coliziune ale vehiculelor rutiere.

1.1. Partea I: Cerințe de siguranță referitoare la grupurile motopropulsoare electrice ale vehiculelor din categoria L ([1]) cu o viteză maximă prin construcție de peste 6 km/oră, echipate cu unul sau mai multe motoare de tracțiune acționate electric și neconectate permanent la rețeaua electrică, precum și referitoare la componentele și sistemele de înaltă tensiune ale acestora care sunt conectate galvanic la magistrala de înaltă tensiune a grupului motopropulsor electric.

1.2. Partea II: Cerințe de siguranță în ceea ce privește sistemul reîncărcabil de stocare a energiei (SRSEE) al vehiculelor din categoria L cu o viteză maximă prin construcție de peste 6 km/oră, echipate cu unul sau mai multe motoare de tracțiune acționate electric și neconectate permanent la rețeaua electrică.

Partea II din prezentul regulament nu se aplică sistemelor reîncărcabile de stocare a energiei a căror principală utilizare este alimentarea cu energie electrică pentru pornirea motorului și/sau a sistemelor de iluminat și/sau a altor sisteme auxiliare ale vehiculului.

2. DEFINIȚII

În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele definiții:

2.1. „Mod posibil de deplasare activă” înseamnă modul vehiculului în care aplicarea de presiune pe pedala de accelerație (sau activarea unei comenzi echivalente) sau eliberarea sistemului de frânare determină punerea în mișcare a vehiculului sub acțiunea grupului motopropulsor electric.

2.2. „Barieră” înseamnă componenta care asigură protecție împotriva contactului direct cu piesele sub tensiune în toate direcțiile de acces.

2.3. „Izolație de bază” înseamnă izolația aplicată pieselor sub tensiune pentru a asigura protecție împotriva contactului direct în condiții fără defecțiuni.

2.4. „Celulă” înseamnă o singură unitate electrochimică capsulată, conținând un electrod pozitiv și unul negativ, care prezintă o tensiune diferențială între cele două borne.

([1]) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, para. 2. – http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

2.5. „Șasiu conectat la circuitul electric” înseamnă circuite electrice alimentate în curent continuu și curent alternativ conectate galvanic la șasiul electric.

2.6. „Conexiune conductivă” înseamnă conexiunea care utilizează conectori la o sursă de alimentare externă atunci când SRSEE este încărcat.

2.7. „Sistem de cuplare pentru încărcarea SRSEE” înseamnă circuitul electric utilizat pentru încărcarea SRSEE de la o sursă de alimentare cu energie electrică externă, inclusiv priza de racordare a vehiculului sau un cablu de alimentare montat permanent.

2.8. „Rata C” a „n C” se definește drept curentul constant al dispozitivului supus încercării, care are nevoie de 1/n ore pentru încărcarea sau descărcarea dispozitivului supus încercării între 0 % și 100 % din nivelul de încărcare.

2.9. „Contact direct” înseamnă contactul persoanelor cu piesele sub tensiune.

2.10. „Dublă izolație” înseamnă izolația care cuprinde atât izolația de bază, cât și izolația suplimentară.

2.11. „Șasiu electric” înseamnă un ansamblu alcătuit din piese conductoare conectate între ele din punct de vedere electric, al căror potențial este considerat ca valoare de referință.

2.12. „Circuit electric” înseamnă un ansamblu de piese sub tensiune conectate, conceput să fie încărcat cu energie electrică în cursul funcționării normale.

2.13. „Sistem de conversie a energiei electrice” înseamnă un sistem care generează și furnizează energie electrică pentru propulsia electrică.

2.14. „Grup motopropulsor electric” înseamnă circuitul electric care include motorul sau motoarele de tracțiune și poate include SRSEE, sistemul de conversie a energiei electrice, convertizoarele electronice, cablajele asociate și conectorii, precum și sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE.

2.15. „Convertizor electronic” înseamnă un dispozitiv capabil să controleze și/sau să convertească energia electrică pentru propulsia electrică.

2.16. „Carcasă” înseamnă partea care înconjoară unitățile interne și asigură protecție împotriva contactului direct din orice direcție de acces.

2.17. „Piesă conductoare expusă” înseamnă piesa conductoare care poate fi atinsă în baza dispozițiilor de protecție IPXXB și care se încarcă cu energie electrică în condiții de deficiență a izolației. Această definiție include piesele acoperite de un capac care poate fi înlăturat fără utilizarea unor instrumente.

2.18. „Explozie” înseamnă eliberarea bruscă de energie suficientă pentru a provoca unde de presiune și/sau proiectile, care poate provoca daune structurale și/sau fizice zonei aflate în vecinătatea dispozitivului supus încercării.

2.19. „Sursă externă de alimentare cu energie electrică” înseamnă o sursă de alimentare cu energie electrică de curent alternativ (c.a.) sau curent continuu (c.c.) aflată în afara vehiculului.

2.20. „Înaltă tensiune” înseamnă clasificarea unei componente sau a unui circuit electric, dacă tensiunea sa de lucru este > 60 V și ≤ 1 500 V c.c. sau > 30 V și ≤ 1 000 V c.a. valoare pătratică medie (rms).

2.21. „Foc” înseamnă emiterea de flăcări dintr-un dispozitiv supus încercării. Scânteile și arcul electric nu sunt considerate flăcări.

2.22. „Electrolit inflamabil” înseamnă un electrolit care conține substanțe clasificate în categoria 3 „lichide inflamabile” conform „Recomandărilor ONU privind transportul mărfurilor periculoase – Model de reglementări (revizia 17 din iunie 2011), volumul I, capitolul 2.3” ([2]).

2.23. „Magistrală de înaltă tensiune” înseamnă circuitul electric, inclusiv sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care funcționează la înaltă tensiune.

În cazul în care circuitele electrice, care sunt conectate galvanic între ele, sunt conectate galvanic la șasiul electric, iar tensiunea maximă dintre orice piesă sub tensiune și șasiul electric sau orice piesă conductoare expusă este ≤ 30 V c.a. și ≤ 60 V c.c., numai componentele sau părțile circuitului electric care funcționează la înaltă tensiune sunt clasificate drept magistrale de înaltă tensiune.

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

2.24. „Contact indirect” înseamnă contactul persoanelor cu piese conductoare expuse.

2.25. „Piese sub tensiune” înseamnă piesa (piesele) conductoare destinată(e) alimentării cu energie electrică în condiții normale de utilizare.

2.26. „Compartiment pentru bagaje” înseamnă spațiul închis din interiorul vehiculului destinat bagajelor.

2.27. „Producător” înseamnă persoana sau organismul responsabil în fața autorității de omologare pentru toate aspectele procesului de omologare de tip și pentru garantarea conformității producției. Nu este esențial ca persoana sau organismul menționat mai sus să participe în mod direct la toate etapele producției vehiculului, sistemului sau componentei care face obiectul procesului de omologare.

2.28. „Sistem instalat la bord de monitorizare a rezistenței de izolație” înseamnă dispozitivul care monitorizează rezistența de izolație între magistralele de înaltă tensiune și șasiul electric.

2.29. „Baterie de tracțiune de tip deschis” înseamnă un tip de baterie cu lichid care necesită reumplerea cu apă și generează hidrogen gazos eliberat în atmosferă.

2.30. „Compartiment pentru pasageri” înseamnă spațiul destinat ocupanților, delimitat de cel puțin 4 dintre următoarele elemente: plafon, podea, pereții laterali, portiere, geamuri, peretele despărțitor frontal și peretele despărțitor posterior sau de ușa din spate, precum și de barierele și de carcasele prevăzute pentru protecția ocupanților împotriva contactului direct cu piesele sub tensiune.

2.31. „Grad de protecție” înseamnă protecția împotriva contactului cu piesele sub tensiune oferită de o barieră/o carcasă, măsurată cu ajutorul unei sonde de verificare, cum ar fi un deget de verificare (IPXXB) sau un fir de verificare (IPXXD), conform definiției din anexa 3.

2.32. „Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)” înseamnă sistemul reîncărcabil de stocare a energiei care furnizează energie electrică pentru propulsia electrică.

SRSEE poate include unul sau mai multe subsisteme, alături de sistemele auxiliare necesare pentru suportul fizic, controlul termic, comanda electronică și carcase.

2.33. „Izolație ranforsată” înseamnă izolația aplicată pieselor sub tensiune pentru a asigura protecție împotriva șocurilor electrice echivalentă cu dubla izolație. Izolația poate cuprinde mai multe straturi care nu pot fi supuse încercării în mod individual ca izolație de bază sau suplimentară.

2.34. „SRSEE amovibil” înseamnă un SRSEE care, prin proiectare, poate fi extras din vehicul de către utilizatorul vehiculului în vederea încărcării în afara vehiculului.

2.35. „Ruptură” înseamnă una sau mai multe deschideri în carcasa oricărui ansamblu de celule funcționale creat sau mărit de un eveniment, suficient de mare pentru a permite penetrarea unui deget de verificare (IPXXB) cu un diametru de 12 mm care să ia contact cu piesele sub tensiune (a se vedea anexa 3).

2.36. „Întrerupător de service” înseamnă dispozitivul pentru dezactivarea circuitului electric la efectuarea de verificări și operațiuni de întreținere ale SRSEE, ale ansamblului de pile de combustie etc.

2.37. „Nivel de încărcare (SOC)” înseamnă sarcina electrică disponibilă într-un dispozitiv supus încercării, exprimată ca procent din capacitatea sa nominală.

2.38. „Izolator solid” înseamnă învelișul izolator al cablajului prevăzut pentru a acoperi și proteja piesele sub tensiune împotriva contactului direct din orice direcție de acces; învelișuri pentru izolarea pieselor sub tensiune ale conectorilor, precum și lac sau vopsea pentru izolare.

2.39. „Subsistem” înseamnă orice ansamblu funcțional de componente ale SRSEE.

2.40. „Izolație suplimentară” înseamnă o izolație independentă, aplicată în plus față de izolația de bază, pentru a asigura protecție împotriva șocurilor electrice în cazul defectării izolației de bază.

2.41. „Dispozitiv supus încercării” înseamnă fie SRSEE complet, fie subsistemul unui SRSEE care este supus încercărilor prevăzute de prezentul regulament.

2.42. „Tip de SRSEE” înseamnă sisteme care nu diferă în mod semnificativ în ceea ce privește aspecte esențiale precum:

(a) marca sau denumirea comercială a producătorului;

(b) chimia, capacitatea și dimensiunile fizice ale celulelor sale;

(c) numărul de celule, modul de conectare a celulelor și suportul fizic al acestora;

(d) construcția, materialele și dimensiunile fizice ale învelișului; și

(e) dispozitivele auxiliare necesare pentru suportul fizic, pentru controlul termic și pentru controlul electronic.

2.43. „Tip de vehicul” înseamnă vehicule care nu diferă în ceea ce privește aspecte esențiale precum:

(a) instalarea grupului motopropulsor electric și a magistralei de înaltă tensiune conectată galvanic;

(b) natura și tipul grupului motopropulsor electric și a componentelor de înaltă tensiune conectate galvanic.

2.44. „Tensiune nedisruptivă” înseamnă tensiunea care poate fi aplicată unui specimen în condițiile de încercare prescrise și care nu duce la defectarea și/sau la conturnarea unui specimen satisfăcător.

2.45. „Tensiune de lucru” înseamnă cea mai mare valoare rms a tensiunii unui circuit electric, specificată de producător, care poate apărea între orice piese conductoare în condițiile existenței unor circuite deschise sau în condiții normale de funcționare. Dacă circuitul electric este separat prin izolare galvanică, tensiunea de lucru trebuie definită pentru fiecare circuit separat.

3. CEREREA DE OMOLOGARE

3.1. Partea I: Omologarea unui tip de vehicul în ceea ce privește siguranța sa electrică, inclusiv a sistemului de înaltă tensiune

3.1.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul în ceea ce privește cerințele specifice pentru grupul motopropulsor electric trebuie prezentată de producătorul vehiculului sau de reprezentantul său acreditat în mod corespunzător.

3.1.2. Ea trebuie însoțită de documentele menționate mai jos, în triplu exemplar, precum și de următoarele informații:

3.1.2.1. descrierea detaliată a tipului de vehicul în ceea ce privește grupul motopropulsor electric și magistrala de înaltă tensiune conectată galvanic;

3.1.2.2. pentru vehiculele dotate cu SRSEE, elemente de probă suplimentare care să demonstreze că SRSEE respectă cerințele de la punctul 6 din prezentul regulament.

3.1.3. Serviciului tehnic responsabil de efectuarea încercărilor de omologare trebuie să i se prezinte un vehicul reprezentativ pentru tipul de vehicul care urmează să fie omologat și, dacă este cazul, la discreția producătorului și cu acordul serviciului tehnic, fie unul sau mai multe vehicule suplimentare, fie acele piese ale vehiculului considerate de serviciul tehnic drept esențiale pentru încercarea (încercările) menționat(e) la punctul 6 din prezentul regulament.

3.2. Partea II: Omologarea unui sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)

3.2.1. Cererea de omologare a unui tip de SRSEE sau a unei unități tehnice separate în ceea ce privește cerințele de siguranță pentru SRSEE trebuie prezentată de producătorul SRSEE sau de reprezentantul său acreditat în mod corespunzător.

3.2.2. Ea trebuie însoțită de documentele menționate mai jos, în triplu exemplar, și trebuie să conțină următoarele informații:

3.2.2.1. descrierea detaliată a tipului de SRSEE sau a unității tehnice separate în ceea ce privește siguranța SRSEE.

3.2.3. Serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor de omologare trebuie să i se prezinte o componentă (componente) reprezentativă (reprezentative) pentru tipul de SRSEE care urmează să fie omologat, precum și, la discreția producătorului și cu acordul serviciului tehnic, acele piese ale vehiculului considerate de serviciul tehnic drept esențiale pentru încercare.

3.3. Autoritatea de omologare de tip verifică dacă au fost luate măsuri satisfăcătoare pentru asigurarea controlului efectiv al conformității producției înainte de acordarea omologării de tip.

4. OMOLOGAREA

4.1. Dacă tipul pentru care se solicită omologarea, conform prezentului regulament, corespunde cerințelor din părțile relevante ale prezentului regulament, tipului respectiv i se acordă omologarea de tip.

4.2. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare. Primele două cifre (în prezent 00 pentru regulamentul în forma sa) indică seria de amendamente ce cuprind modificările tehnice majore cele mai recente ale regulamentului la momentul acordării omologării. Aceeași parte contractantă nu trebuie să atribuie același număr altui tip de vehicul.

4.3. Notificarea privind omologarea, refuzul, extinderea sau retragerea omologării sau întreruperea definitivă a producției unui tip de vehicul în temeiul prezentului regulament este comunicată părților la acordul de punere în aplicare a prezentului regulament printr-un formular conform modelului din anexa 1 la prezentul regulament, partea 1 sau partea 2, după caz.

4.4. Pe fiecare vehicul sau SRSEE sau unitate tehnică separată conformă unui tip omologat în conformitate cu prezentul regulament trebuie să se aplice în mod vizibil, într-un loc ușor accesibil și indicat pe fișa de omologare, o marcă de omologare internațională compusă din:

4.4.1. un cerc în interiorul căruia se află litera „E” urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea ([3]);

4.4.2. numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o cratimă și numărul de omologare la dreapta cercului prevăzut la punctul 4.4.1;

4.4.3. în cazul omologării unui SRSEE sau a unei unități tehnice separate a SRSEE, litera „R” trebuie urmată de simbolul „ES”.

4.5. În cazul în care vehiculul sau SRSEE este conform cu un tip omologat în temeiul unuia sau mai multor regulamente anexate la acord în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament, simbolul menționat la punctul 4.4.1 nu este necesar să fie repetat; în această situație, numărul regulamentului și numerele de omologare, precum și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora s-a acordat omologarea în țara care a acordat omologarea în conformitate cu prezentul regulament trebuie introduse în coloane verticale la dreapta simbolului prevăzut la punctul 4.4.1.

4.6. Marca de omologare trebuie să fie ușor lizibilă și de neșters.

4.6.1. În cazul unui vehicul, marca de omologare trebuie amplasată pe plăcuța cu date a vehiculului fixată de producător sau lângă aceasta.

4.6.2. În cazul unui SRSEE sau al unei unități tehnice separate, marca de omologare trebuie fixată de către producător pe elementul principal al SRSEE.

4.7. În anexa 2 la prezentul regulament se prezintă exemple de dispunere a mărcilor de omologare.

5. PARTEA I: CERINȚE APLICABILE UNUI VEHICUL ÎN CEEA CE PRIVEȘTE SIGURANȚA ELECTRICĂ

5.1. Protecție împotriva șocurilor electrice

Aceste cerințe de siguranță electrică se aplică magistralelor de înaltă tensiune în condițiile în care acestea nu sunt conectate la surse de alimentare de înaltă tensiune externe.

5.1.1. Protecție împotriva contactului direct

Este necesar să se asigure protecție împotriva contactului direct cu piesele sub înaltă tensiune și în cazul vehiculelor echipate cu orice tip de SRSEE omologat în conformitate cu partea II din prezentul regulament.

Protecția împotriva contactului direct cu piesele sub tensiune trebuie să fie conformă cu punctele 5.1.1.1 și 5.1.1.2.

Aceste protecții (izolator solid, barieră, carter de protecție etc.) trebuie să poată fi deschise, demontate sau îndepărtate doar cu ajutorul unor instrumente.

([3]) Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6.

5.1.1.1. Pentru protecția pieselor sub tensiune din interiorul compartimentului pentru pasageri sau al compartimentului pentru bagaje, trebuie să se asigure gradul de protecție IPXXD.

5.1.1.2. Protecția pieselor sub tensiune în alte zone ale vehiculului decât compartimentul pentru pasageri sau compartimentul pentru bagaje

5.1.1.2.1. Pentru vehiculele cu compartiment pentru pasageri, trebuie să se asigure gradul de protecție IPXXB.

5.1.1.2.2. Pentru vehiculele fără compartiment pentru pasageri, trebuie să se asigure gradul de protecție IPXXD.

5.1.1.3. Conectori

Conectorii (inclusiv priza de racordare a vehiculului) sunt considerați ca îndeplinind această cerință dacă:

(a) respectă cerințele de la punctele 5.1.1.1 și 5.1.1.2 atunci când sunt separați fără ajutorul unor instrumente; sau

(b) sunt situați sub podea și sunt prevăzuți cu un mecanism de blocare; sau

(c) sunt prevăzuți cu un mecanism de blocare și, pentru separarea conectorului, este nevoie de îndepărtarea altor componente cu ajutorul unor instrumente; sau

(d) tensiunea pieselor sub tensiune devine egală cu sau mai mică de 60 V c.c. sau egală cu sau mai mică de 30 V c.a. (rms) în decurs de o secundă după separarea conectorului.

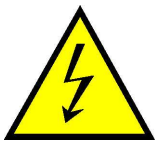
5.1.1.4. Întrerupător de service

În cazul unui întrerupător de service care poate fi deschis, dezasamblat sau îndepărtat fără ajutorul unor instrumente, acesta este acceptabil dacă gradul de protecție IPXXB este respectat în cazul în care deschis, dezasamblat sau îndepărtat fără ajutorul unor instrumente.

5.1.1.5. Marcajul

5.1.1.5.1. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, simbolul ilustrat în figură trebuie să se regăsească pe SRSEE sau în apropierea acestuia. Fundalul simbolului trebuie să fie de culoare galbenă, iar chenarul și săgeata trebuie să fie de culoare neagră.

Marcajul echipamentelor de înaltă tensiune



5.1.1.5.2. Simbolul trebuie să fie, de asemenea, vizibil pe carcasele și pe barierele, care, atunci când sunt îndepărtate, expun piesele sub tensiune ale circuitelor de înaltă tensiune. Prezenta dispoziție este opțională în cazul oricărui conector pentru magistralele de înaltă tensiune. Această dispoziție nu se aplică în niciuna dintre următoarele situații:

(a) în cazul în care barierele sau carcasele nu pot fi accesate, deschise sau îndepărtate fizic, cu excepția cazului în care alte componente ale vehiculului sunt îndepărtate prin utilizarea unor instrumente;

(b) în cazul în care barierele sau carcasele sunt situate sub podeaua vehiculului.

5.1.1.5.3. Cablurile pentru magistralele de înaltă tensiune care nu sunt protejate de carcase trebuie să fie identificate printr-un înveliș exterior de culoare portocalie.

5.1.2. Protecție împotriva contactului indirect

Este necesar să se asigure protecție împotriva contactului indirect, în cazul vehiculelor cu piese sub înaltă tensiune echipate cu orice tip de SRSEE omologat în conformitate cu partea II din prezentul regulament.

5.1.2.1. Pentru protecția împotriva șocurilor electrice care ar putea apărea în urma contactului indirect, piesele conductoare expuse, precum bariera și carcasa conductoare, trebuie conectate galvanic la șasiul electric, în condiții de siguranță, printr-o conexiune cu un fir electric sau cu un cablu de împământare sau prin sudare sau prin îmbinare cu bolțuri etc., astfel încât să se evite ca acestea să atingă un potențial electric periculos.

5.1.2.2. Rezistența între toate piesele conductoare expuse și șasiul electric trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω atunci când există un flux de curent de cel puțin 0,2 A.

Această cerință este considerată ca fiind îndeplinită în cazul în care conexiunea galvanică a fost stabilită prin sudare.

5.1.2.3. În cazul autovehiculelor care sunt concepute să fie conectate la sursa de alimentare cu energie electrică externă cu împământare prin conexiune conductivă, trebuie prevăzut un dispozitiv care să permită conectarea galvanică la pământ a șasiului electric.

Dispozitivul trebuie să permită conectarea la pământ înainte de aplicarea unei tensiuni exterioare vehiculului și să mențină conexiunea până după întreruperea tensiunii exterioare aplicate vehiculului.

Conformitatea cu această cerință se demonstrează fie prin utilizarea conectorului specificat de producătorul vehiculului, fie prin analiză.

5.1.2.4. Cerința de la punctul 5.1.2.3 de mai sus nu se aplică vehiculelor care îndeplinesc litera (a) sau litera (b) de mai jos:

(a) SRSEE al vehiculului poate fi încărcat prin sursa externă de alimentare cu energie electrică numai prin intermediul unui încărcător extern cu structură de izolație dublă sau ranforsată între intrare și ieșire.

Cerințele de performanță referitoare la structura de izolație menționată anterior trebuie să respecte cerințele următoare de la punctul 5.1.2.4.1 și de la punctul 5.1.2.4.3 și care sunt precizate în documentația aferentă;

(b) încărcătorul de bord are o structură de izolație dublă sau ranforsată între intrare și piesele conductoare expuse/șasiul electric al vehiculului.

Cerințele de performanță referitoare la structura de izolație menționată anterior trebuie să respecte cerințele următoare de la punctele 5.1.2.4.1, 5.1.2.4.2 și 5.1.2.4.3.

Dacă sunt instalate ambele sisteme, trebuie îndeplinite condițiile de la ambele litere (a) și (b).

5.1.2.4.1. Rezistența la tensiune

5.1.2.4.1.1. În cazul vehiculului cu încărcător de bord, încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 9A la prezentul regulament.

5.1.2.4.1.2. Criterii de acceptare

Rezistența de izolație trebuie să fie mai mare sau egală cu 7 MΩ atunci când se aplică un curent de 500 V c.c. între toate intrările conectate și piesele conductoare/șasiul electric al vehiculului.

5.1.2.4.2. Protecție împotriva infiltrării apei

5.1.2.4.2.1. Această încercare trebuie efectuată în conformitate cu anexa 9B la prezentul regulament.

5.1.2.4.2.2. Criterii de acceptare

Rezistența de izolație trebuie să fie mai mare sau egală cu 7 MΩ atunci când se aplică un curent de 500 V c.c.

5.1.2.4.3. Instrucțiuni de manipulare

Trebuie să se ofere instrucțiuni corespunzătoare pentru încărcare, acestea trebuind incluse în manual ([4]).

5.1.3. Rezistența de izolație

Prezentul punct nu se aplică circuitelor electrice conectate la șasiu, în cazul în care tensiunea maximă între orice piesă sub tensiune și șasiul electric sau orice piesă conductoare expusă nu depășește 30 V c.a. (rms) sau 60 V c.c.

([4]) Exemplu de conținut pentru manual: „Dacă, în timpul încărcării, vehiculul sau încărcătorul ajung în apă, nu este permis să mai atingeți nici vehiculul, nici încărcătorul, din cauza pericolului de electrocutare. De asemenea, nu mai utilizați nici bateria, nici vehiculul și solicitați-i concesionarului dumneavoastră si ia măsuri(le adecvate)."

5.1.3.1. Grupul motopropulsor electric format din magistrale de curent continuu sau de curent alternativ separate

Dacă magistralele de c.a. și magistralele de c.c. sunt izolate galvanic unele de altele, rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o tensiune de lucru de minimum 100 Ω/V pentru magistralele de c.c. și o tensiune de lucru de minimum 500 Ω/V pentru magistralele de c.a.

Măsurătoarea se realizează în conformitate cu anexa 4A intitulată „Metodă de măsurare a rezistenței de izolație pentru încercările pe vehicule”.

5.1.3.2. Grupul motopropulsor electric format din magistrale de c.c. și magistrale de c.a. combinate

Dacă magistralele de c.a. și magistralele de c.c. sunt conectate galvanic, rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o tensiune de lucru de minimum 500 Ω/volt.

Cu toate acestea, dacă toate magistralele de c.a. de înaltă tensiune sunt protejate printr-una dintre următoarele două măsuri, rezistența de izolație între orice magistrală de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o tensiune de lucru de minimum 100 Ω/V:

(a) două sau mai multe straturi de izolatori solizi, de bariere sau de carcase care îndeplinesc cerința de la punctul 5.1.1 în mod independent, de exemplu cablajele;

(b) protecții robuste din punct de vedere mecanic, care au suficientă durabilitate de-a lungul duratei de funcționare a vehiculului, cum ar fi cartere ale motoarelor, cutii de transformatoare electronice sau conectori.

Rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric poate fi demonstrată prin calcule, prin măsurători sau printr-o combinație a acestora.

Măsurătoarea se realizează în conformitate cu anexa 4A intitulată „Metodă de măsurare a rezistenței de izolație pentru încercările pe vehicule”.

5.1.3.3. Vehicule cu pilă de combustie

Dacă cerința minimă privind rezistența de izolație nu poate fi menținută în timp, protecția trebuie obținută prin oricare dintre următoarele metode:

(a) două sau mai multe straturi de izolatori solizi, de bariere sau de carcase care îndeplinesc în mod independent cerința de la punctul 5.1.1;

(b) un sistem instalat la bord de monitorizare a rezistenței de izolație, împreună cu un avertisment pentru conducătorul auto dacă rezistența de izolație scade sub valoarea minimă necesară. Nu este necesară monitorizarea rezistenței de izolație între magistrala de înaltă tensiune a sistemului de cuplare pentru încărcarea SRSEE și șasiul electric, întrucât sistem de cuplare pentru încărcarea SRSEE este încărcat cu energie electrică numai în timpul încărcării. Funcția sistemului de la bord de monitorizare a rezistenței de izolație trebuie confirmată conform descrierii din anexa 5.

5.1.3.4. Cerința privind rezistența de izolație pentru sistemul de cuplare utilizat pentru încărcarea SRSEE

În cazul sistemului de cuplare (utilizat pentru încărcarea SRSEE și destinat să fie conectat conductiv la sursa de alimentare c.a. externă cu împământare), rezistența de izolație trebuie să fie de minimum 1 MΩ atunci când cuplorul încărcătorului este deconectat. În timpul efectuării măsurătorilor, SRSEE poate fi deconectat.

5.2. SRSEE

5.2.1. În cazul unui vehicul dotat cu un SRSEE, trebuie să fie îndeplinită fie cerința de la punctul 5.2.1.1, fie cerința de la punctul 5.2.1.2.

5.2.1.1. În cazul unui SRSEE care a fost omologat de tip în conformitate cu partea II din prezentul regulament, instalarea sa trebuie să fie în conformitate cu instrucțiunile furnizate de producătorul SRSEE și respectând descrierea prevăzută în partea 2 din anexa 6 la prezentul regulament.

5.2.1.2. SRSEE trebuie să respecte cerințele corespunzătoare de la punctul 6 din prezentul regulament.

5.2.2. Acumulare de gaz

Spațiile pentru bateriile de tracțiune de tip deschis care pot produce hidrogen gazos trebuie prevăzute cu un ventilator de aerisire, o conductă de aerisire sau orice alt mijloc adecvat pentru a preveni acumularea de hidrogen gazos.

5.2.3. Protecție împotriva scurgerilor de electroliți

Vehiculele trebuie să fie construite în așa fel încât, în condiții normale de utilizare și/sau de funcționare, nicio scurgere de electroliți de la SRSEE și de la componentele acestuia să nu ajungă la conducător, la pasager sau la orice persoană din jurul vehiculului.

Nu trebuie să existe scurgeri de electroliți nici în cazul în care SRSEE se află în poziție răsturnată.

5.2.4. Desprindere accidentală sau neintenționată

SRSEE și componentele sale trebuie instalate în vehicul în așa fel încât să fie exclusă posibilitatea desprinderii accidentale sau neintenționate a SRSEE.

SRSEE din vehicul nu trebuie să fie ejectat atunci când vehiculul se răstoarnă.

Componentele SRSEE nu trebuie să fie ejectate atunci când SRSEE este răsturnat.

5.3. Siguranță funcțională

Conducătorul auto trebuie să primească cel puțin un semnal temporar atunci când vehiculul se află în „modul posibil de deplasare activă”.

Totuși, această dispoziție nu se aplică în condițiile în care un motor cu ardere internă asigură, în mod direct sau indirect, puterea de propulsie a vehiculului.

În momentul părăsirii vehiculului, conducătorul auto trebuie avertizat printr-un semnal (de exemplu, un semnal optic sau acustic) dacă vehiculul se află încă în modul posibil de deplasare activă.

Dacă SRSEE de la bord poate fi încărcat din exterior de către utilizator, nu trebuie să fie posibilă deplasarea vehiculului sub acțiunea sistemului propriu de propulsie atât timp cât sursa externă de alimentare cu energie electrică este racordată fizic la priza de racordare a vehiculului.

În cazul vehiculelor dotate cu cablu de realimentare conectat permanent, cerința de mai sus nu se aplică în cazul în care utilizarea cablului pentru încărcarea vehiculului împiedică utilizarea vehiculului (de exemplu, scaunul nu poate fi fixat în poziția normală sau poziția cablului nu îi permite conducătorului să se așeze sau să urce în vehicul). Această cerință trebuie demonstrată prin utilizarea conectorului specificat de producătorul vehiculului. Starea unității de comandă a direcției de deplasare trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto.

5.3.1. Cerințe suplimentare de siguranță funcțională

5.3.1.1. Conducătorul trebuie să efectueze, la pornire, cel puțin două acțiuni deliberate și distincte pentru a selecta modul posibil de deplasare activă.

5.3.1.2. Pentru dezactivarea modului posibil de deplasare activă, trebuie să fie necesară o singură acțiune.

5.3.1.3. Indicarea unei reduceri temporare a puterii (respectiv care nu este generată de o defecțiune) și/sau a nivelului de încărcare (SOC) a SRSEE

5.3.1.3.1. Vehiculul trebuie să aibă o funcție/un dispozitiv care să îi indice conducătorului dacă puterea ajunge sub un anumit nivel (de exemplu, din cauza activării regulatorului de ieșire pentru protejarea SRSEE sau a sistemului de propulsie sau din cauza unui SOC scăzut).

5.3.1.3.2. Condițiile în care se furnizează aceste indicații trebuie determinate de producător.

În anexa 6, se va furniza o scurtă descriere a strategiei de reducere a puterii și de semnalizare.

5.3.1.4. Deplasarea în spate

Nu trebuie să fie posibilă activarea funcției de control al marșarierului vehiculului atât timp cât vehiculul se deplasează înainte.

5.4. Determinarea emisiilor de hidrogen

5.4.1. Această încercare trebuie efectuată în cazul tuturor vehiculelor echipate cu baterii de tracțiune de tip deschis. Dacă SRSEE a fost omologat în conformitate cu partea II a prezentului regulament și dacă a fost instalat în conformitate cu punctul 5.2.1.1, această încercare poate fi omisă la omologarea vehiculului.

5.4.2. Încercarea trebuie efectuată conform metodei din anexa 7 la prezentul regulament. Metodele de eșantionare și de analizare a hidrogenului trebuie să fie prescrise. Pot fi aprobate și alte metode de analiză în cazul în care se demonstrează că ele oferă rezultate echivalente.

5.4.3. În timpul unei proceduri normale de încărcare în condițiile precizate în anexa 7, emisiile de hidrogen trebuie să fie mai mici de 125 g într-un interval de cinci ore sau mai mici de $25 \times t_2$ g în intervalul t_2 (în ore).

5.4.4. În timpul unei încărcări efectuate cu un încărcător defectuos (în condițiile precizate în anexa 7), emisiile de hidrogen trebuie să fie mai mici de 42 g. Încărcătorul trebuie să limiteze încărcarea cu defecțiuni la 30 de minute.

5.4.5. Toate operațiunile legate de încărcarea SRSEE trebuie controlate automat, inclusiv încetarea încărcării.

5.4.6. Nu trebuie să fie posibilă intervenția manuală asupra fazelor de încărcare.

5.4.7. Operațiunile normale de conectare la rețeaua de alimentare și de deconectare de la aceasta sau căderile de curent nu trebuie să afecteze sistemul de control al fazelor de încărcare.

5.4.8. Defecțiunile importante de încărcare trebuie să fie în permanență semnalizate. O defecțiune importantă este o defecțiune care poate duce la o funcționare defectuoasă a încărcătorului în timpul unei încărcări ulterioare.

5.4.9. Producătorul trebuie să indice, în manualul de utilizare, conformitatea vehiculului cu aceste cerințe.

5.4.10. Omologarea acordată unui tip de vehicul privind emisiile de hidrogen poate fi extinsă la diferitele tipuri de vehicule aparținând aceleași familii, în conformitate cu definiția acestei noțiuni din apendicele 2 la anexa 7.

6. PARTEA II: CERINȚE APLICABILE UNUI SISTEM REÎNCĂRCABIL DE STOCARE A ENERGIEI (SRSEE) ÎN CEEA CE PRIVEȘTE SIGURANȚA

6.1. Dispoziții generale

Se aplică procedurile prevăzute în anexa 8 la prezentul regulament.

6.2. Vibrațiile

6.2.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8A la prezentul regulament.

6.2.2. Criterii de acceptare

6.2.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.2.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/volt.

6.3. Șoc termic și variație ciclică

6.3.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8B la prezentul regulament.

6.3.2. Criterii de acceptare

6.3.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.3.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/volt.

6.4. Încercări mecanice

6.4.1. Încercarea la șoc prin cădere pentru SRSEE amovibile

6.4.1.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8C la prezentul regulament.

6.4.1.2. Criterii de acceptare

6.4.1.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.4.1.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/volt.

6.4.2. Șoc mecanic

6.4.2.1. Această încercarea se aplică vehiculelor cu suport de parcare central și/sau lateral.

Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8D la prezentul regulament.

6.4.2.2. Criterii de acceptare

6.4.2.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.4.2.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație a dispozitivului supus încercării trebuie să asigure o valoare de cel puțin 100 Ω/volt pentru întregul SRSEE, măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament.

6.5. Rezistența la foc

Această încercare se aplică numai vehiculelor cu compartiment pentru pasageri.

Această încercare este obligatorie în cazul unui SRSEE care conține electroliți inflamabili.

Încercarea trebuie să se efectueze pe un singur eșantion de încercare.

La alegerea producătorului, încercarea poate fi efectuată sub formă de:

(a) încercare pe vehicul, în conformitate cu punctul 6.5.1 din prezentul regulament; sau de

(b) încercare pe componente, în conformitate cu punctul 6.5.2 din prezentul regulament.

6.5.1. Încercare pe vehicul

Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8E, ținând seama în mod adecvat de punctul 3.2.1 din anexa 8E.

Omologarea unui SRSEE supus unor încercări în temeiul prezentului punct trebuie să se limiteze la omologări ale unui tip de vehicul specific.

6.5.2. Încercare pe componente

Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8E, ținând seama în mod adecvat de punctul 3.2.2 din anexa 8E.

6.5.3. Criterii de acceptare

6.5.3.1. În timpul încercării, dispozitivul supus încercării nu trebuie să prezinte nicio urmă de explozie.

6.6. Protecție împotriva unui scurtcircuit extern

6.6.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8F la prezentul regulament.

6.6.2. Criterii de acceptare

6.6.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.6.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/V.

6.7. Protecția împotriva supraîncărcării

6.7.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8G la prezentul regulament.

6.7.2. Criterii de acceptare

6.7.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.7.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/V.

6.8. Protecția împotriva supradescărcării

6.8.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8H la prezentul regulament.

6.8.2. Criterii de acceptare

6.8.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.8.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/V.

6.9. Protecția împotriva supraîncălzirii

6.9.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu anexa 8I la prezentul regulament.

6.9.2. Criterii de acceptare

6.9.2.1. În timpul încercării, nu trebuie să existe nicio urmă de:

(a) scurgeri de electroliți;

(b) ruptură (aplicabilă doar în cazul SRSEE de înaltă tensiune);

(c) foc;

(d) explozie.

Urmele de scurgere de electroliți trebuie verificate printr-o inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei piese a dispozitivului supus încercării.

6.9.2.2. În cazul unui SRSEE de înaltă tensiune, rezistența de izolație măsurată după efectuarea încercării în conformitate cu anexa 4B la prezentul regulament nu trebuie să fie mai mică de 100 Ω/V.

6.10. Emisii

Trebuie să fie luate în considerare eventualele emisii de gaze generate de procesul de conversie a energiei în condiții normale de utilizare.

6.10.1. Bateriile de tracțiune de tip deschis trebuie să îndeplinească cerințele de la punctul 5.4 din prezentul regulament în ceea ce privește emisiile de hidrogen.

Sistemele caracterizate de un proces chimic închis sunt considerate ca fiind fără emisii de gaze în condiții de funcționare normală (de exemplu, bateriile litiu-ion).

Procesul chimic închis trebuie să fie descris și documentat de producătorul bateriei în partea 2 din anexa 6.

Producătorul și serviciul tehnic trebuie să evalueze și alte tehnologii referitoare la orice eventuale emisii în condiții de funcționare normală.

6.10.2. Criterii de acceptare

Pentru emisiile de hidrogen, a se vedea punctul 5.4 din prezentul regulament.

Pentru sistemele fără emisii cu proces chimic închis, nu este necesar să se efectueze o verificare.

7. MODIFICAREA ȘI EXTINDEREA OMOLOGĂRII DE TIP

7.1. Fiecare modificare a vehiculului sau a tipului de SRSEE în conformitate cu prezentul regulament trebuie să fie comunicată autorității de omologare de tip care a omologat vehiculul sau tipul de SRSEE. Ca urmare, autoritatea poate:

7.1.1. fie să estimeze că modificările aduse nu sunt de natură să aibă un efect negativ semnificativ și că, în orice caz, vehiculul sau SRSEE corespunde în continuare cerințelor; fie

7.1.2. să solicite un nou raport de încercare serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor.

7.2. Confirmarea sau refuzul omologării, specificând modificările, trebuie comunicate, prin procedura specificată la punctul 4.3 de mai sus, părților la acord care aplică prezentul regulament.

7.3. Autoritatea de omologare de tip care a acordat extinderea omologării atribuie un număr de serie fiecărei fișe de comunicare întocmite pentru o astfel de extindere și notifică acest lucru părților la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 1 (partea 1 sau partea 2) la prezentul regulament.

8. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

8.1. Vehiculele sau SRSEE omologate în temeiul prezentului regulament trebuie să fie astfel construite, încât să corespundă tipului omologat prin respectarea cerințelor părții (părților) pertinente din prezentul regulament.

8.2. Pentru a verifica respectarea cerințelor prevăzute la punctul 8.1 de mai sus, se procedează la controale corespunzătoare ale producției.

8.3. Titularul omologării are, în special, următoarele obligații:

8.3.1. să asigure existența unor proceduri pentru un control de calitate eficace al vehiculelor sau al SRSEE;

8.3.2. să aibă acces la echipamentul de încercare necesar pentru controlul conformității fiecărui tip omologat;

8.3.3. să se asigure că rezultatele încercărilor sunt înregistrate și că documentele anexate sunt disponibile pentru o perioadă de timp care urmează a fi stabilită de comun acord cu autoritatea de omologare de tip;

8.3.4. să analizeze rezultatele fiecărui tip de încercare, pentru a verifica și garanta constanța caracteristicilor vehiculului, ținând seama de variațiile admise în producția industrială;

8.3.5. să se asigure că pentru fiecare tip de vehicul sau de componente sunt efectuate cel puțin încercările prevăzute în părțile relevante din prezentul regulament;

8.3.6. să se asigure că orice set de eșantioane sau elemente supuse încercării care dovedesc neconformitatea cu tipul de încercare în cauză au ca rezultat o eșantionare și încercări suplimentare. Trebuie luate toate măsurile necesare pentru restabilirea conformității producției aferente.

8.4. Autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea de tip poate să verifice în orice moment metodele de control al conformității aplicate în fiecare unitate de producție.

8.4.1. La fiecare inspecție, inspectorului aflat în vizită trebuie să i se prezinte rapoartele de încercare și de producție.

8.4.2. Inspectorul poate alege, prin sondaj, eșantioane pentru a fi încercate în laboratorul producătorului. Numărul minim de eșantioane poate fi stabilit în funcție de rezultatele controalelor proprii ale producătorului.

8.4.3. În cazul în care nivelul de calitate apare ca fiind nesatisfăcător sau când se dovedește necesară verificarea valabilității încercărilor efectuate în aplicarea punctului 8.4.2, inspectorul selectează eșantioane pentru a fi trimise serviciului tehnic care a realizat încercările pentru omologarea de tip.

8.4.4. Autoritatea de omologare de tip poate efectua orice încercare prevăzută în prezentul regulament.

8.4.5. Frecvența normală a inspecțiilor efectuate de autoritatea de omologare de tip este de o inspecție pe an. Dacă se înregistrează rezultate nesatisfăcătoare în timpul uneia dintre vizite, autoritatea de omologare de tip trebuie să asigure luarea tuturor măsurilor necesare pentru restabilirea conformității producției cât mai rapid posibil.

9. SANCȚIUNI ÎN CAZ DE NECONFORMITATE A PRODUCȚIEI

9.1. Omologarea acordată pentru un tip de vehicul sau de SRSEE, în temeiul prezentului regulament, poate fi retrasă în cazul în care nu se respectă cerințele prevăzute la punctul 8 de mai sus sau în cazul în care vehiculul, SRSEE sau componentele acestuia nu au trecut de încercările descrise la punctul 8.3.5 de mai sus.

9.2. Dacă o parte contractantă la acord care aplică prezentul prezentului regulament retrage o omologare pe care a acordat-o inițial, ea trebuie să informeze în acest sens celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 1 (partea 1 sau partea 2) la prezentul regulament.

10. ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

În cazul în care titularul omologării încetează complet să fabrice un tip de vehicul sau un SRSEE omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea. La primirea comunicării respective, autoritatea trebuie să informeze celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 1 (partea 1 sau partea 2) la prezentul regulament.

11. DENUMIRILE ȘI ADRESELE SERVICIILOR TEHNICE RESPONSABILE CU EFECTUAREA ÎNCERCĂRILOR DE OMOLOGARE, PRECUM ȘI ALE AUTORITĂȚILOR DE OMOLOGARE DE TIP

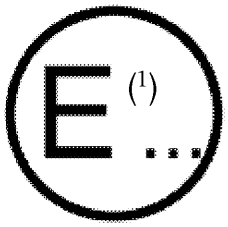
Părțile contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite numele și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare și ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora trebuie să le fie trimise documentele emise în alte țări care atestă acordarea, extinderea, refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției.

ANEXA 1

PARTEA 1

Fișă de comunicare

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



Eliberată de: Denumirea serviciului administrativ:

.....

.....

.....

Privind (2): Acordarea omologării

Extinderea omologării

Refuzul omologării

Retragerea omologării

Încetarea definitivă a producției

unui tip de vehicul cu privire la siguranța sa electrică, în temeiul Regulamentului nr. 136

Numărul omologării: ..... Numărul extinderii: .....

1. Denumirea comercială sau marca vehiculului: .....
2. Tipul de vehicul: .....
3. Categoria vehiculului: .....
4. Denumirea și adresa producătorului: .....
5. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentantului producătorului: .....
6. Descrierea vehiculului: .....
6.1. Tipul de SRSEE: .....
6.1.1. Numărul de omologare al SRSEE sau descrierile SRSEE (2)
6.2. Tensiunea de lucru: .....
6.3. Sistemul de propulsie (de exemplu, hibrid, electric): .....
7. Vehicul prezentat pentru omologare la: .....
8. Serviciul tehnic responsabil cu încercările de omologare: .....

.....

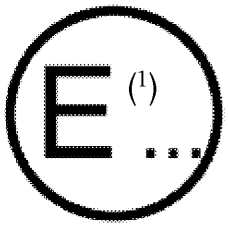
9. Data raportului emis de acest serviciu: .....
10. Numărul raportului emis de serviciul respectiv: .....
11. Dispunerea mărcii de omologare: .....
12. Motivul (motivele) extinderii omologării (dacă este cazul) (2): .....
13. Omologarea acordată/extinsă/refuzată/retrasă (2): .....
14. Locul: .....
15. Data: .....
16. Semnătura: .....
17. Documentele depuse împreună cu cererea de omologare sau de extindere pot fi obținute la cerere.

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea prevederile regulamentului referitoare la omologare).
(2) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

PARTEA 2

Fișă de comunicare

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



Eliberată de: Denumirea serviciului administrativ:

.....

.....

.....

Privind (2): Acordarea omologării

Extinderea omologării

Refuzul omologării

Retragerea omologării

Încetarea definitivă a producției

unui tip de SRSEE ca componentă/unitate tehnică separată (2), în temeiul Regulamentului nr. 136

Numărul omologării: ..... Numărul extinderii: .....

1. Denumirea comercială sau marca SRSEE: .....
2. Tipul de SRSEE: .....
3. Denumirea și adresa producătorului: .....
4. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentantului producătorului: .....
5. Descrierea SRSEE: .....
6. Restricții de instalare aplicabile SRSEE: .....
7. SRSEE prezentat pentru a fi omologat la data de: .....
8. Serviciul tehnic responsabil cu încercările de omologare: .....
9. Data raportului emis de acest serviciu: .....
10. Numărul raportului emis de serviciul respectiv: .....
11. Dispunerea mărcii de omologare: .....
12. Motivul (motivele) extinderii omologării (dacă este cazul) (2): .....
13. Omologarea acordată/extinsă/refuzată/retrasă (2): .....
14. Locul: .....
15. Data: .....
16. Semnătura: .....
17. Documentele depuse împreună cu cererea de omologare sau de extindere pot fi obținute la cerere.

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile privind omologarea din prezentul regulament).
(2) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

ANEXA 2

DISPUNEREA MĂRCILOR DE OMOLOGARE

MODELUL A

(A se vedea punctul 4.2 din prezentul regulament)

Figura 1



a = min. 8 mm

Marca de omologare din Figura 1 aplicată pe un vehicul indică faptul că tipul de vehicul rutier cu baterie electrică în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E 4), în temeiul Regulamentului nr. 136 și având numărul de omologare 002492. Primele două cifre ale acesteia indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele din Regulamentul nr. 136 în forma sa originală.

Figura 2

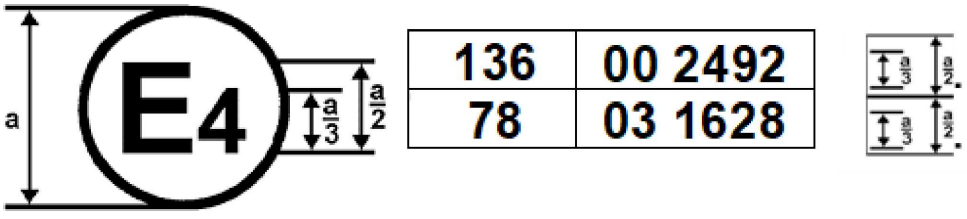


a = min. 8 mm

Marca de omologare din Figura 2 aplicată pe un SRSEE indică faptul că tipul de SRSEE („ES”) în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E 4), în temeiul Regulamentului nr. 136 și având numărul de omologare 002492. Primele două cifre ale acesteia indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele din Regulamentul nr. 136 în forma sa originală.

MODELUL B

(A se vedea punctul 4.5 din prezentul regulament)



a = min. 8 mm

Marca de omologare aplicată pe un vehicul indică faptul că vehiculul rutier în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E4) în temeiul Regulamentelor nr. 136 și nr. 78 ([1]). Numărul de omologare indică faptul că, la datele la care au fost acordate omologările respective, Regulamentul nr. 136 era încă în forma sa originală, iar Regulamentul nr. 78 fusese modificat prin seria 03 de amendamente.

([1]) Acest din urmă număr este prezentat exclusiv cu titlu de exemplu.

ANEXA 3

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA CONTACTELOR DIRECTE CU PIESELE SUB TENSIUNE

1. SONDE DE ACCES

Sondele de acces necesare pentru a verifica protecția persoanelor împotriva accesului la piesele sub tensiune sunt indicate în tabelul 1.

2. CONDIȚII DE ÎNCERCARE

Sonda de acces trebuie aplicată în toate deschizăturile carcasei cu forța indicată în tabel. În cazul în care sonda pătrunde parțial sau complet, ea trebuie orientată în toate direcțiile posibile, însă în niciun caz profilul de oprire nu trebuie să treacă complet prin deschizătură.

Barierele interne sunt considerate parte a carcasei.

O sursă de alimentare de joasă tensiune (de cel puțin 40 V și de cel mult 50 V), în serie cu o lampă corespunzătoare, ar trebui conectată, dacă este necesar, între sondă și piesele sub tensiune din interiorul barierei sau al carcasei.

Metoda circuitului de semnalizare ar trebui aplicată, de asemenea, pieselor mobile sub tensiune ale echipamentului de înaltă tensiune.

Piesele mobile interne pot fi acționate la viteze reduse, atunci când este posibil.

3. CONDIȚII DE ACCEPTARE

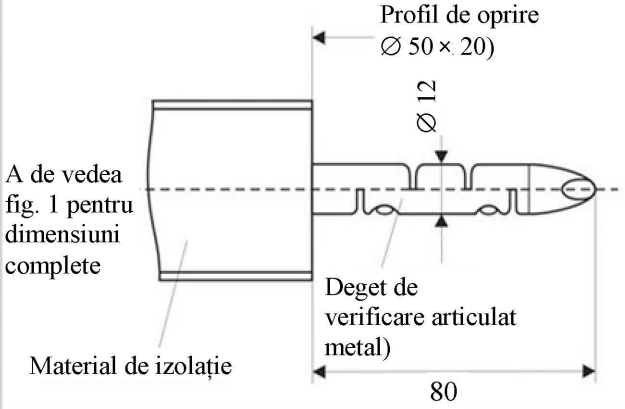
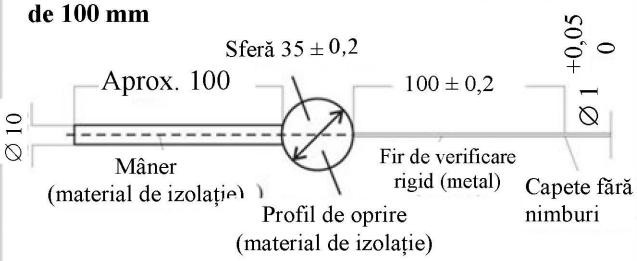
Sonda de acces nu trebuie să atingă piesele sub tensiune.

Dacă această cerință este verificată de un circuit de semnalizare între sonda de acces și piesele sub tensiune, indicatorul luminos nu trebuie să se aprindă.

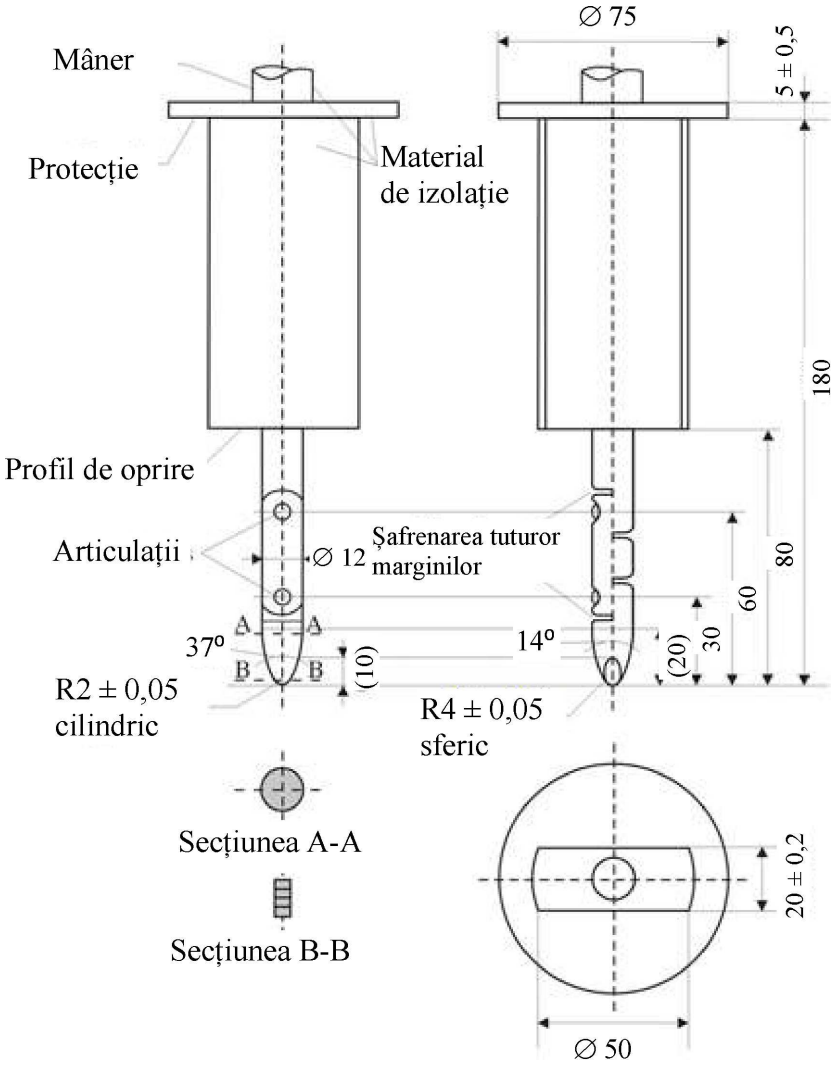
În cazul încercării pentru gradul de protecție IPXXB, degetul de verificare articulat poate pătrunde pe toată lungimea sa de 80 mm, însă profilul de oprire (diametru 50 mm × 20 mm) nu trebuie să treacă prin deschizătură. Începând din poziția dreaptă, ambele articulații ale degetului de verificare se îndoaie succesiv într-un unghi de până la 90 de grade față de axa secțiunii adiacente a degetului și se amplasează în fiecare poziție posibilă.

În cazul încercărilor pentru gradul de protecție IPXXD, sonda de acces poate pătrunde pe toată lungimea sa, însă profilul de oprire nu trebuie să pătrundă complet prin deschizătură.

Sonde de acces pentru încercările vizând protecția persoanelor împotriva accesului la piese periculoase

Prima cifră	Literă suplim.	Sonda de acces (dimensiuni în mm)	Forța de încercare
2	B	**Deget de verificare articulat**  	10 N ± 10%
4, 5, 6	D	**Fir de verificare cu diametru de 1,0 mm și lungime de 100 mm**  	1 N ± 10%

Deget de verificare articulat



Material: metal, cu excepția cazurilor în care se precizează altfel

Dimensiuni lineare în milimetri

Toleranțele dimensiunilor fără toleranță specifică:

(a) pentru unghiuri: 0/– 10;

(b) pentru dimensiuni lineare: până la 25 mm: 0/– 0,05 mm cu 25 mm: ± 0,2 mm

Cele două articulații trebuie să permită mișcarea în același plan și în aceeași direcție printr-un unghi de 90°Cu o toleranță de 0 până la + 10°.

ANEXA 4A

METODĂ DE MĂSURARE A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE PENTRU ÎNCERCĂRILE PE VEHICUL

1. DISPOZIȚII GENERALE

Rezistența de izolație pentru fiecare magistrală de înaltă tensiune a vehiculului trebuie să se măsoare sau să se determine prin calcul, utilizând valori de măsurare obținute pentru fiecare piesă sau componentă a unei magistrale de înaltă tensiune (metodă denumită în continuare „măsurătoare fracționată").

2. METODĂ DE MĂSURARE

Măsurarea rezistenței de izolație se realizează prin selectarea unei metode de măsurare adecvate dintre cele enumerate la punctele 2.1 2.2 din prezenta anexă, în funcție de sarcina electrică a pieselor sub tensiune sau a rezistenței de izolație etc.

Intervalul circuitului electric care va fi măsurat trebuie clarificat în prealabil, utilizând scheme de circuite electrice etc.

De asemenea, se pot efectua modificările necesare pentru măsurarea rezistenței de izolație, cum ar fi îndepărtarea capacului pentru a ajunge la piesele sub tensiune, trasarea liniilor de măsurare, modificarea software-ului etc.

În cazurile în care valorile măsurate nu sunt stabile din cauza funcționării sistemului integrat de monitorizare a rezistenței de izolație etc., pot fi efectuate modificările necesare pentru realizarea măsurătorii, cum ar fi oprirea funcționării dispozitivului în cauză sau îndepărtarea acestuia. Mai mult, atunci când dispozitivul este îndepărtat, trebuie să se demonstreze, cu ajutorul desenelor etc., că acest lucru nu va modifica rezistența de izolație dintre piesele sub tensiune și șasiul electric.

Trebuie acordată maximă atenție în ceea ce privește evitarea scurtcircuitelor, a șocurilor electrice etc. deoarece, dacă se utilizează această metodă de confirmare, poate fi necesară o alimentare directă a circuitului de înaltă tensiune.

2.1. Metodă de măsurare utilizând tensiune provenită din surse exterioare vehiculului

2.1.1. Instrument de măsurare

Trebuie să se utilizeze un instrument de încercare a rezistenței de izolare capabil să aplice o tensiune continuă mai mare decât tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune.

2.1.2. Metodă de măsurare

Între piesele sub tensiune și șasiul electric trebuie conectat un instrument de încercare a rezistenței de izolație. Rezistența de izolație se măsoară apoi prin aplicarea unei tensiuni continue cel puțin egale cu jumătatea tensiunii de lucru a magistralei de înaltă tensiune.

Dacă sistemul dispune de mai multe intervale de tensiune (de exemplu, din cauza prezenței transformatorului de amplificare) în circuitul conectat galvanic și dacă unele dintre componente nu pot rezista la tensiunea de lucru a întregului circuit, rezistența de izolație dintre componentele respective și șasiul electric poate fi măsurată separat prin aplicarea a cel puțin jumătate din tensiunea de lucru proprie acestora, componentele în cauză fiind deconectate.

2.2. Metodă de măsurare utilizând SRSEE al vehiculului ca sursă de tensiune continuă

2.2.1. Condiții ale vehiculului de încercare

Magistrala de înaltă tensiune trebuie alimentată de către SRSEE propriu al vehiculului și/sau de către sistemul de conversie a energiei electrice, iar nivelul tensiunii SRSEE și/sau a sistemului de conversie a energiei electrice pe toată durata încercării trebuie să fie cel puțin egal cu tensiunea de lucru nominală specificată de producătorul vehiculului.

2.2.2. Instrument de măsurare

Voltmetrul utilizat în această încercare măsoară valorile tensiunilor continue și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 MΩ.

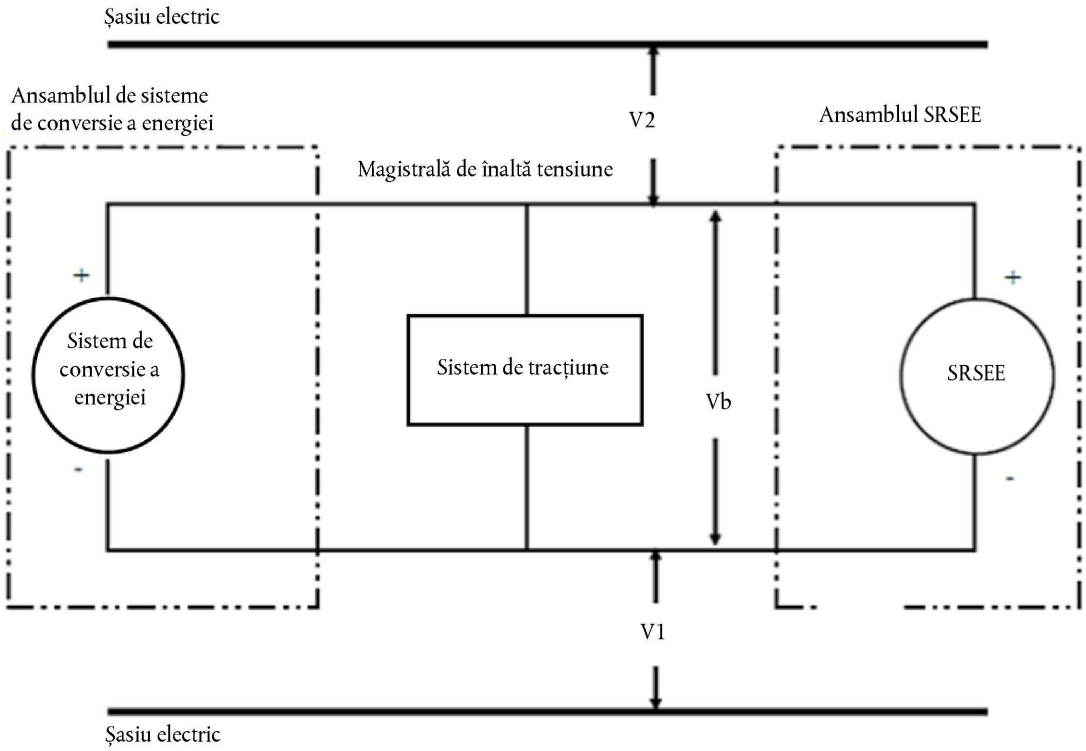
2.2.3. Metodă de măsurare

2.2.3.1. Prima etapă

Se măsoară tensiunea astfel cum se indică în figura 1, iar tensiunea magistralei de înaltă tensiune (Vb) se înregistrează. Vb trebuie să fie mai mare sau egală cu tensiunea de lucru nominală a SRSEE și/sau a sistemului de conversie a energiei electrice astfel cum este specificată de producătorul vehiculului.

Figura 1

Măsurarea Vb, V1, V2



2.2.3.2. A doua etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (V1) între partea negativă a magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

2.2.3.3. A treia etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (V2) între partea pozitivă a magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

2.2.3.4. A patra etapă

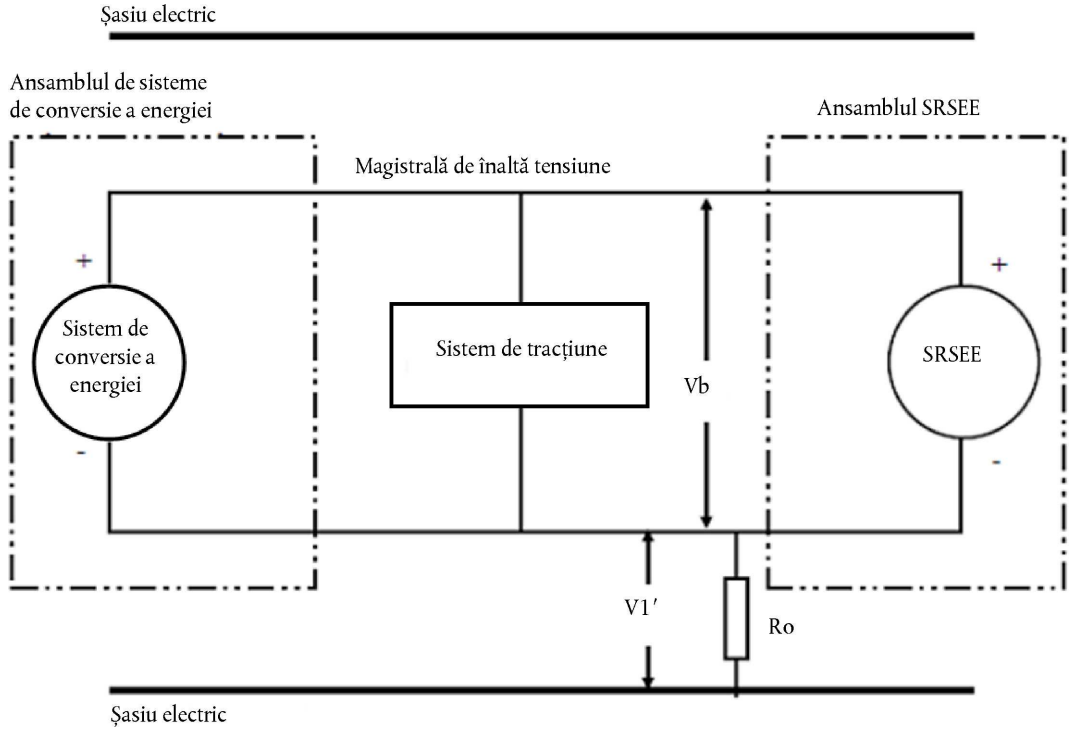
Dacă V1 este mai mare sau egală cu V2, se introduce o rezistență cunoscută standard (Ro) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După instalarea rezistenței Ro, se măsoară tensiunea (V1′) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 2).

Se calculează izolația electrică (Ri) cu ajutorul formulei următoare:

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

Figura 2

Măsurarea valorii V1′



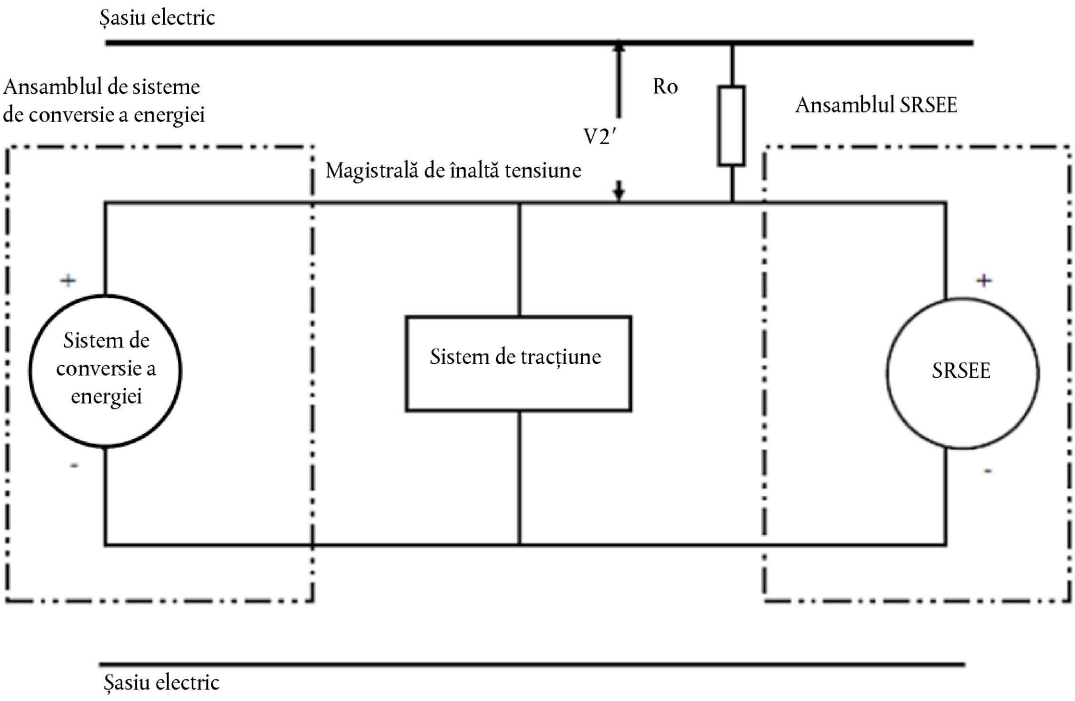
Dacă V2 este mai mare decât V1, se introduce o rezistență cunoscută standard (Ro) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După instalarea rezistenței Ro, se măsoară tensiunea (V2′) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 3). Se calculează izolația electrică (Ri) pe baza formulei indicate. Această valoare a izolației electrice (în Ω) se împarte la tensiunea de lucru nominală a magistralei de înaltă tensiune (în volți).

Se calculează izolația electrică (Ri) cu ajutorul formulei următoare:

$$Ri = Ro \times (Vb/V2' - Vb/V2) \text{ sau } Ri = Ro \times Vb \times (1/V2' - 1/V2)$$

Figura 3

Măsurarea valorii V2′



2.2.3.5. A cincea etapă

Valoarea izolației electrice Ri (în Ω) împărțită la tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune (în volți) determină rezistența de izolație (în Ω/V).

Notă: Rezistența cunoscută standard Ro (în Ω) ar trebui să corespundă valorii rezistenței de izolație minime necesare (în Ω/V) înmulțită cu tensiunea de lucru a vehiculului ± 20 % (în volți). Valoarea Ro nu trebuie să fie perfect egală cu această valoare, ecuațiile rămânând valabile pentru orice valoare a Ro; cu toate acestea, o valoare Ro situată în acest interval ar trebui să permită măsurarea tensiunii cu o rezoluție satisfăcătoare.

ANEXA 4B

METODĂ DE MĂSURARE A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE PENTRU ÎNCERCĂRILE PE COMPONENTE ALE UNUI SRSEE

1. METODĂ DE MĂSURARE

Măsurarea rezistenței de izolație se realizează prin selectarea unei metode de măsurare adecvate dintre cele enumerate la punctele 1.1 1.2 din prezenta anexă, în funcție de sarcina electrică a pieselor sub tensiune sau a rezistenței de izolație etc.

În cazul în care tensiunea de lucru a dispozitivului supus încercării (Vb, figura 1) nu poate fi evaluată (de exemplu, din cauza deconectării circuitului electric cauzate de funcționarea contactoarelor principale sau a siguranțelor) încercarea poate fi efectuată cu un dispozitiv de încercare modificat pentru a permite măsurarea tensiunilor interne (în amonte de contactoarele principale).

Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

Intervalul circuitului electric care urmează să fie măsurat este clarificat în prealabil, utilizându-se scheme de circuite electrice etc. Dacă magistralele de înaltă tensiune sunt izolate galvanic unele de altele, rezistența de izolație trebuie să se măsoare pentru fiecare circuit electric.

De asemenea, se pot efectua modificările necesare pentru măsurarea rezistenței de izolație, cum ar fi îndepărtarea capacului pentru a ajunge la piesele sub tensiune, trasarea liniilor de măsurare, modificarea software-ului etc.

În cazurile în care valorile măsurate nu sunt stabile din cauza funcționării sistemului de monitorizare a rezistenței de izolație etc., pot fi efectuate modificările necesare pentru realizarea măsurătorii, cum ar fi oprirea funcționării dispozitivului în cauză sau îndepărtarea acestuia. Mai mult, atunci când dispozitivul este îndepărtat, trebuie să se demonstreze, cu ajutorul desenelor etc., că acest lucru nu va modifica rezistența de izolație între piesele sub tensiune și legarea la pământ proiectată de producător ca punct de conectare la șasiul electric atunci când este instalat pe vehicul.

Trebuie acordată maximă atenție în ceea ce privește evitarea scurtcircuitelor, a șocurilor electrice etc. deoarece, dacă se utilizează această metodă de confirmare, poate fi necesară o alimentare directă a circuitului de înaltă tensiune.

1.1. Metodă de măsurare utilizând surse de tensiune externe

1.1.1. Instrument de măsurare

Trebuie să se utilizeze un instrument de încercare a rezistenței de izolare capabil să aplice o tensiune continuă mai mare decât tensiunea nominală a dispozitivului supus încercării.

1.1.2. Metodă de măsurare

Între piesele sub tensiune și legarea la pământ trebuie conectat un instrument de încercare a rezistenței de izolare. Ulterior, se măsoară rezistența de izolație.

Dacă sistemul dispune de mai multe intervale de tensiune (de exemplu, din cauza prezenței transformatorului de amplificare) în circuitul conectat galvanic și dacă unele dintre componente nu pot rezista la tensiunea de lucru a întregului circuit, rezistența de izolație dintre componentele respective și șasiul electric poate fi măsurată separat prin aplicarea a cel puțin jumătate din tensiunea de lucru proprie acestora, componentele în cauză fiind deconectate.

1.2. Metodă de măsurare utilizând dispozitivul supus încercării ca sursă de tensiune continuă

1.2.1. Condiții de încercare

Nivelul de tensiune al dispozitivului supus încercării pe toată durata încercării trebuie să fie cel puțin egal cu tensiunea de lucru nominală a dispozitivului supus încercării.

1.2.2. Instrument de măsurare

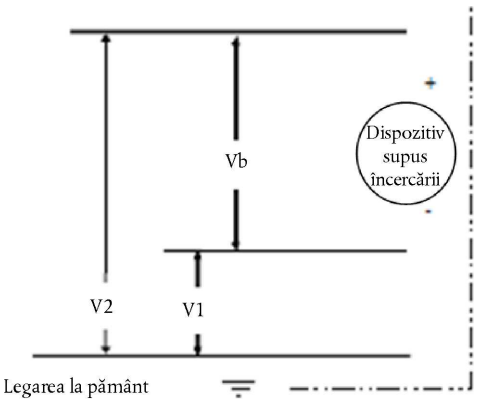
Voltmetrul utilizat în această încercare măsoară valorile tensiunilor continue și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 MΩ.

1.2.3. Metodă de măsurare

1.2.3.1. Prima etapă

Tensiunea se măsoară astfel cum se indică în figura 1, iar tensiunea de lucru a dispozitivului supus încercării (Vb, figura 1) se înregistrează. Vb trebuie să fie mai mare sau egală cu tensiunea de lucru nominală a dispozitivului supus încercării.

Figura 1



1.2.3.2. A doua etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (V1) între polul negativ al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ (a se vedea figura 1).

1.2.3.3. A treia etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (V2) între polul pozitiv al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ (a se vedea figura 1).

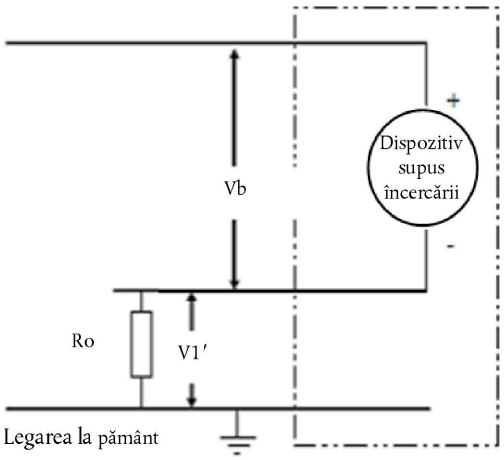
1.2.3.4. A patra etapă

Dacă V1 este mai mare sau egală cu V2, se introduce o rezistență cunoscută standard (Ro) între polul negativ al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ. După instalarea Ro, se măsoară și se înregistrează tensiunea (V1′) între polul negativ al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ (a se vedea figura 2).

Se calculează izolația electrică (Ri) cu ajutorul formulei următoare:

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

Figura 2

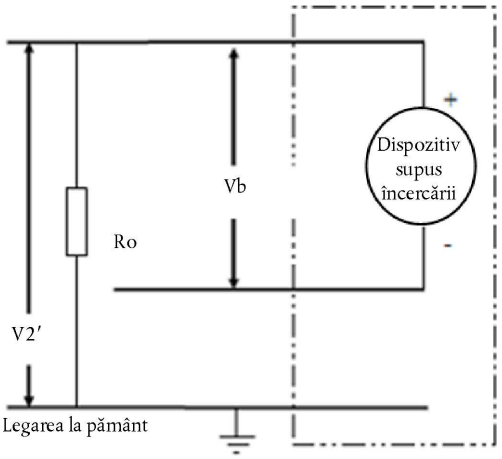


Dacă V2 este mai mare sau egală cu V1, se introduce o rezistență cunoscută standard (Ro) între polul pozitiv al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ. După instalarea Ro, se măsoară și se înregistrează tensiunea (V2′) între polul pozitiv al dispozitivului supus încercării și legarea la pământ (a se vedea figura 3).

Se calculează izolația electrică (Ri) cu ajutorul formulei următoare:

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

Figura 3



1.2.3.5. A cincea etapă

Valoarea izolației electrice Ri (în Ω) împărțită la tensiunea nominală a dispozitivului supus încercării (în volți) determină rezistența de izolație (în Ω/V).

Notă: Rezistența standard cunoscută Ro (în Ω) ar trebui să corespundă valorii rezistenței de izolație minime necesare (în Ω/V) înmulțită cu tensiunea nominală a dispozitivului supus încercării ± 20 % (în volți). Valoarea Ro nu trebuie să fie perfect egală cu această valoare, ecuațiile rămânând valabile pentru orice valoare a Ro; cu toate acestea, o valoare Ro situată în acest interval ar trebui să permită măsurarea tensiunii cu o rezoluție satisfăcătoare.

ANEXA 5

METODĂ DE CONFIRMARE A FUNCȚIONĂRII SISTEMULUI INSTALAT LA BORD DE MONITORIZARE A REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE

Funcționarea sistemului instalat la bord de monitorizare a rezistenței de izolație trebuie confirmată prin următoarea metodă:

Se introduce un rezistor care nu cauzează scăderea rezistenței de izolație între borna monitorizată și șasiul electric sub valoarea minimă necesară a rezistenței de izolație. Semnalul de avertizare trebuie să fie activat.

ANEXA 6

PARTEA 1

Caracteristici esențiale ale vehiculelor rutiere sau ale sistemelor

1. DISPOZIȚII GENERALE

1.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): .....

1.2. Tipul: .....

1.3. Categoria vehiculului: .....

1.4. Denumirea (denumirile) comercială (comerciale), dacă este (sunt) disponibilă (disponibile): .....

1.5. Denumirea și adresa producătorului: .....

1.6. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentantului producătorului: .....

1.7. Desenul și/sau fotografia vehiculului: .....

1.8. Numărul de omologare al SRSEE: .....

1.9. Compartiment pentru pasageri: Da/Nu ([1]): .....

1.10. Suport de parcare central și/sau lateral: Da/Nu ([1]): .....

2. MOTOR ELECTRIC (MOTOR DE TRACȚIUNE)

2.1. Tip (bobinaj, excitație): .....

2.2. Puterea netă maximă și/sau puterea maximă timp de 30 de minute (kW): .....

3. SRSEE

3.1. Denumirea comercială sau marca SRSEE: .....

3.2. Indicarea tuturor tipurilor de celule: .....

3.2.1. Chimia celulei: .....

3.2.2. Dimensiuni fizice: .....

3.2.3. Capacitatea celulei (Ah): .....

3.3. Descriere sau desen(e) sau fotografie (fotografii) reprezentând SRSEE care explică: .....

3.3.1. Structura: .....

3.3.2. Configurația (numărul de celule, modul de conectare etc.): .....

3.3.3. Dimensiunile: .....

3.3.4. Carcasa (construcție, materiale și dimensiuni fizice): .....

3.4. Specificațiile electrice: .....

3.4.1. Tensiunea nominală (V): .....

3.4.2. Tensiunea de lucru (V): .....

3.4.3. Capacitatea nominală (Ah): .....

3.4.4. Curentul maxim (A): .....

3.5. Raportul de combinare a gazului (în procente): .....

3.6. Descriere sau desen(e) sau fotografie (fotografii) a (ale) instalării SRSEE în vehicul: .....

3.6.1. Suportul fizic: .....

3.7. Tipul de gestionare termică .....

3.8. Comanda electronică: .....

4. PILA DE COMBUSTIE (DACĂ EXISTĂ)

4.1. Denumirea comercială și marca pilei de combustie: .....

4.2. Tipuri de pilă de combustie: .....

4.3. Tensiunea nominală (V): .....

4.4. Numărul de celule: .....

4.5. Tipul de sistem de răcire (dacă există): .....

4.6. Puterea maximă (kW): .....

5. SIGURANȚA ȘI/SAU DISJUNCTORUL

5.1. Tipul: .....

5.2. Diagrama care indică nivelul de funcționare: .....

6. CABLAJUL DE PUTERE

6.1. Tipul: .....

7. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA ȘOCURILOR ELECTRICE

7.1. Descrierea conceptului de protecție: .....

8. DATE SUPLIMENTARE

8.1. Scurtă descriere a instalării componentelor circuitului de alimentare sau desene/fotografii indicând amplasarea instalării componentelor circuitului de alimentare: .....

8.2. Diagramă schematică a tuturor funcțiilor electrice incluse în circuitul electric: .....

8.3. Tensiunea de lucru (V): .....

8.4. Descrierea sistemului pentru modul (modurile) de conducere cu performanță scăzută .....

8.4.1. Nivelul (nivelurile) de încărcare ale sistemelor la care se activează reducerea puterii, descrieri, justificări .....

8.4.2. Descrieri ale modului (modurilor) de putere reduse ale sistemelor și ale modului (lor) similar(e), justificări .....

PARTEA 2

Caracteristici esențiale ale SRSEE

1. SRSEE

1.1. Denumirea comercială sau marca SRSEE: .....

1.2. Indicarea tuturor tipurilor de celule: .....

1.2.1. Chimia celulei: .....

1.2.2. Dimensiuni fizice: .....

1.2.3. Capacitatea celulei (Ah): .....

1.3. Descriere sau desen(e) sau fotografie (fotografii) reprezentând SRSEE care explică:

1.3.1. Structura: .....

1.3.2. Configurația (numărul de celule, modul de conectare etc.): .....

1.3.3. Dimensiunile: .....

1.3.4. Carcasa (construcție, materiale și dimensiuni fizice): .....

1.3.5. Masa SRSEE (kg): .....

1.4. Specificația electrică

1.4.1. Tensiunea nominală (V): .....

1.4.2. Tensiunea de lucru (V): .....

1.4.3. Capacitatea nominală (Ah): .....

1.4.4. Curentul maxim (A): .....

1.5. Raportul de combinare a gazelor (în procente): .....

1.6. Descriere sau desen(e) sau fotografie (fotografii) a (ale) instalării SRSEE în vehicul: .....

1.6.1. Suportul fizic: .....

1.7. Tipul de gestionare termică: .....

1.8. Comanda electronică: .....

1.9. Categoria de vehicule pe care poate fi instalat SRSEE: .....

PARTEA 3

Caracteristici esențiale ale vehiculelor rutiere sau ale sistemelor cu șasiu conectate la circuite electrice

1. DISPOZIȚII GENERALE

1.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): .....

1.2. Tipul: .....

1.3. Categoria vehiculului: .....

1.4. Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e): .....

1.5. Denumirea și adresa producătorului: .....

1.6. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentantului producătorului: .....

1.7. Desenul și/sau fotografia vehiculului: .....

1.8. Numărul de omologare al SRSEE: .....

1.9. Compartiment pentru pasageri: Da/Nu ([1]): .....

1.10. Suport de parcare central și/sau lateral: Da/Nu ([1]): .....

2. SRSEE

2.1. Denumirea comercială sau marca SRSEE: .....

2.2. Chimia celulei: .....

2.3. Specificațiile electrice:

2.3.1. Tensiunea nominală (V): .....

2.3.2. Capacitatea nominală (Ah): .....

2.3.3. Curentul maxim (A): .....

2.4. Raportul de combinare a gazului (în procente): .....

2.5. Descriere sau desen(e) sau fotografie (fotografii) a (ale) instalării SRSEE în vehicul: .....

3. DATE SUPLIMENTARE

3.1. Tensiunea de lucru (V) a circuitului de c.a.: .....

3.2. Tensiunea de lucru (V) a circuitului de c.c.: .....

(1) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

ANEXA 7

CALCULAREA EMISIILOR DE HIDROGEN ÎN TIMPUL PROCEDURILOR DE ÎNCĂRCARE A SRSEE

1. INTRODUCERE

Prezenta anexă descrie procedura de calculare a emisiilor de hidrogen în timpul procedurilor de încărcare a SRSEE pentru toate vehiculele rutiere, în conformitate cu punctul 5.4 din prezentul regulament.

2. DESCRIEREA ÎNCERCĂRII

Încercarea privind emisiile de hidrogen (figura 7.1 din prezenta anexă) se efectuează cu scopul de a calcula emisiile de hidrogen în timpul procedurilor de încărcare a SRSEE cu ajutorul încărcătorului. Încercarea cuprinde următoarele etape:

(a) pregătirea vehiculului sau a SRSEE;

(b) descărcarea SRSEE;

(c) calcularea emisiilor de hidrogen în timpul unei încărcări normale;

(d) calcularea emisiilor de hidrogen în timpul unei încărcări efectuate în condițiile unei defecțiuni a încărcătorului.

3. ÎNCERCĂRI

3.1. Încercare pe vehicul

3.1.1. Vehiculul trebuie să fie într-o stare mecanică bună și trebuie să fi fost condus cel puțin 300 km timp de șapte zile înainte de încercare. În tot acest timp, vehiculul trebuie să fie echipat cu SRSEE-ul supus încercării de emisii de hidrogen.

3.1.2. În cazul în care SRSEE este utilizat la o temperatură mai mare decât temperatura mediului ambiant, operatorul trebuie să urmeze procedura producătorului pentru a păstra temperatura SRSEE în intervalul de funcționare normală.

Reprezentantul producătorului trebuie să fie în măsură să certifice că sistemul de reglare a temperaturii SRSEE nu prezintă nicio avarie și niciun defect de capacitate.

3.2. Încercare pe componente

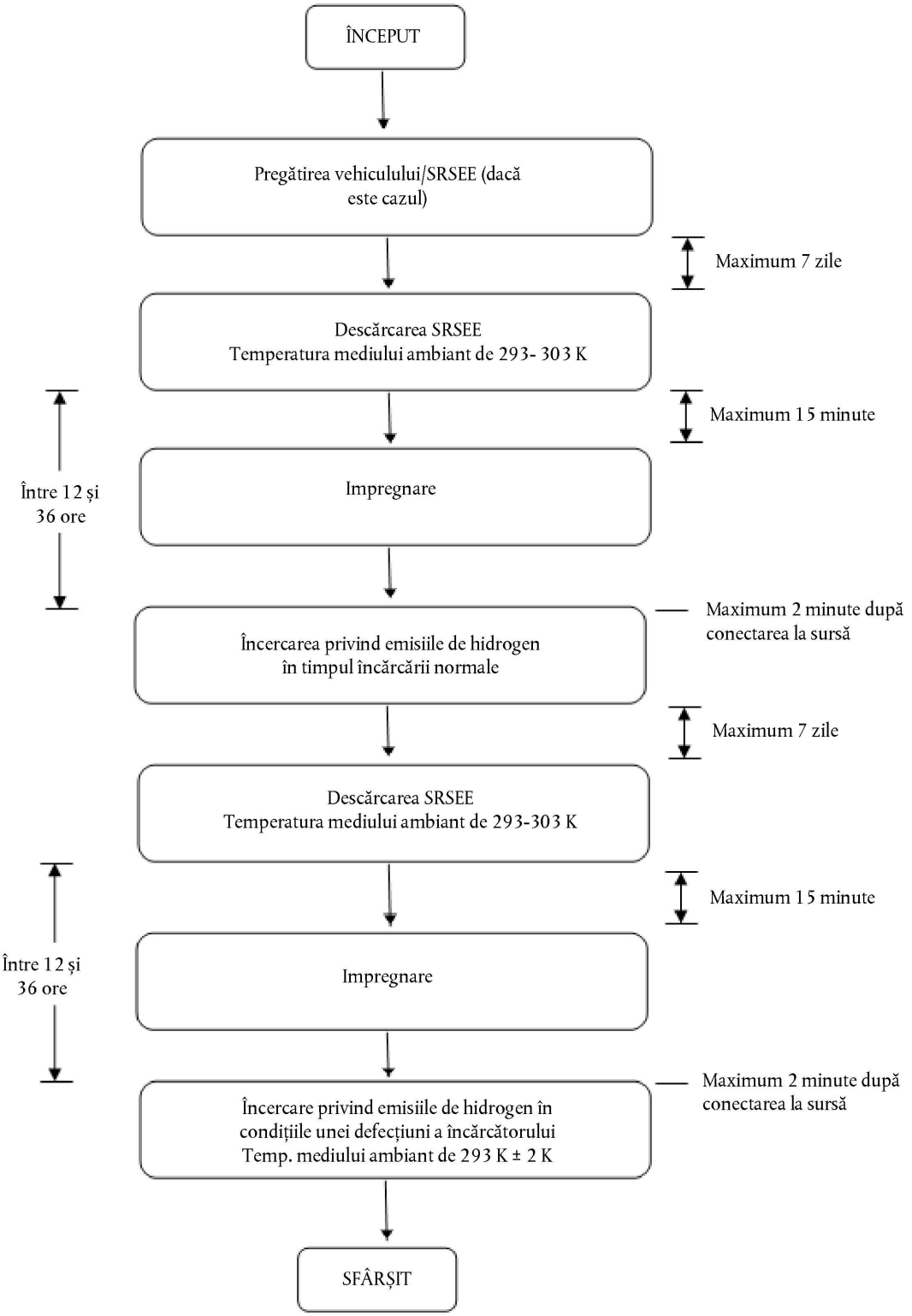
3.2.1. SRSEE trebuie să fie într-o stare mecanică bună și trebuie să fi fost supus la un minimum de cinci cicluri standard (astfel cum se specifică în apendicele 1 la anexa 8).

3.2.2. În cazul în care SRSEE este utilizat la o temperatură mai mare decât temperatura mediului ambiant, operatorul trebuie să urmeze procedura producătorului pentru a păstra temperatura SRSEE în intervalul de funcționare normală.

Reprezentantul producătorului trebuie să fie în măsură să certifice că sistemul de reglare a temperaturii SRSEE nu prezintă nicio avarie și niciun defect de capacitate.

Figura 7.1

Calcularea emisiilor de hidrogen în timpul procedurilor de încărcare a SRSEE



4. ECHIPAMENTUL PENTRU ÎNCERCAREA PRIVIND EMISIILE DE HIDROGEN

4.1. Incinta de măsurare a emisiilor de hidrogen

Incinta de măsurare a emisiilor de hidrogen trebuie să fie o incintă de măsurare etanșă care să poată conține vehiculul sau SRSEE supus încercării. Vehiculul sau SRSEE trebuie să fie accesibil din toate părțile, iar atunci când incinta este închisă, ea trebuie să fie etanșă, în conformitate cu apendicele 1 la prezenta anexă. Suprafața interioară a incintei trebuie să fie impermeabilă și nereactivă la hidrogen. Sistemul de reglare a temperaturii trebuie să fie capabil să regleze aerul din interiorul incintei astfel încât să se asigure, pe toată durata încercării, respectarea temperaturii prevăzute, cu o toleranță medie de ± 2 K pe durata încercării.

Pentru a rezolva problema variațiilor de volum datorate emisiilor de hidrogen din incintă, se poate folosi fie un echipament cu volum variabil, fie un alt echipament de încercare. Incinta cu volum variabil se dilată și se contractă ca reacție la emisiile de hidrogen din incintă. Cele două mijloace posibile de a varia volumul intern constau în utilizarea de panouri mobile sau a unui sistem de suflante, în interiorul cărora o serie de saci impermeabili amplasați în incintă se dilată și se contractă ca reacție la variațiile de presiune interioare, prin schimb de aer cu exteriorul incintei. Orice sistem de variație a volumului trebuie să respecte integritatea incintei în conformitate cu apendicele 1 la prezenta anexă.

Orice metodă de variație a volumului trebuie să limiteze diferența dintre presiunea internă a incintei și presiunea barometrică la o valoare maximă de ± 5hPa.

Incinta trebuie să poată fi blocată la un anumit volum. O incintă cu volum variabil trebuie să permită o anumită variație în raport cu „volumul nominal” al acesteia (a se vedea punctul 2.1.1 din apendicele 1 la anexa 7), ținând seama de emisiile de hidrogen din timpul încercării.

4.2. Sistemele analitice

4.2.1. Analizorul de hidrogen

4.2.1.1. Atmosfera din incintă este monitorizată folosind un analizor de hidrogen (de tip detector electrochimic) sau un cromatograf echipat cu un detector de conductivitate termică. Eșantionul de gaz trebuie prelevat în centrul unei părți laterale sau de pe plafonul incintei și orice scurgeri derivate trebuie redirecționate în incintă, de preferință către un punct imediat în aval de ventilatorul de amestecare.

4.2.1.2. Analizorul de hidrogen trebuie să aibă un timp de răspuns mai mic de 10 secunde la 90 % din valoarea finală de citire. Analizorul trebuie să aibă o stabilitate mai mare de 2 % din mărimea completă la zero și de 80 % ± 20 % din nivelul maxim al scalei, de-a lungul unei perioade de 15 minute pentru toate domeniile de funcționare.

4.2.1.3. Repetabilitatea analizorului, exprimată sub formă de abatere standard, trebuie să fie mai mare de 1 % din valoarea totală, la zero și 80 % ± 20 % din valoarea totală a intervalelor folosite.

4.2.1.4. Intervalele de funcționare ale analizorului trebuie alese astfel încât să se obțină cea mai bună rezoluție pe ansamblul procedurilor de măsurare, etalonare și control al scurgerilor.

4.2.2. Sistem de înregistrare asociat analizorului de hidrogen

Analizorul de hidrogen trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv care să permită înregistrarea semnalelor electrice de ieșire, cu o frecvență de cel puțin o dată pe minut. Acest echipament de înregistrare trebuie să aibă caracteristici de funcționare cel puțin echivalente cu semnalele înregistrate și să realizeze o înregistrare continuă a rezultatelor. Înregistrarea trebuie să indice clar începutul și sfârșitul încercărilor la încărcare normală și a încărcării în condiții defectuoase.

4.3. Înregistrarea temperaturilor

4.3.1. Temperatura din incintă este înregistrată în două puncte de către senzorii de temperatură, care sunt conectați pentru a indica o valoare medie. Punctele de măsurare sunt plasate la aproximativ 0,1 m către interiorul incintei, plecând de la axa verticală de simetrie a fiecărui perete lateral, la o înălțime de 0,9 ± 0,2 m.

4.3.2. Temperaturile din apropierea celulelor trebuie înregistrate cu ajutorul senzorilor.

4.3.3. Pe toată durata măsurătorilor emisiilor de hidrogen, temperaturile trebuie să fie înregistrate cu o frecvență de cel puțin o dată pe minut.

4.3.4. Acuratețea sistemului de înregistrare a temperaturilor trebuie să fie de ± 1,0 K, iar temperatura trebuie să aibă o capacitate de rezoluție de ± 0,1 K.

4.3.5. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită cunoașterea timpului cu o precizie de ± 15 secunde.

4.4. Înregistrarea presiunii

4.4.1. Diferența Dp dintre presiunea barometrică între zona de încercare și presiunea internă a incintei trebuie să fie înregistrată, pe toată durata măsurătorilor emisiilor de hidrogen, cu o frecvență de cel puțin o dată pe minut.

4.4.2. Acuratețea sistemului de înregistrare a presiunii trebuie să fie de ± 2 hPa, iar presiunea trebuie să aibă o capacitate de rezoluție de ± 0,2 hPa.

4.4.3. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită cunoașterea timpului cu o precizie de ± 15 secunde.

4.5. Înregistrarea tensiunii și a intensității curentului

4.5.1. Pe toată durata măsurării emisiilor de hidrogen, tensiunea încărcătorului și intensitatea curentului (baterie) trebuie înregistrate cu o frecvență de cel puțin o dată pe minut.

4.5.2. Acuratețea sistemului de înregistrare a tensiunii trebuie să fie de ± 1 V, iar tensiunea trebuie să aibă o capacitate de rezoluție de ± 0,1 V.

4.5.3. Acuratețea sistemului de înregistrare a intensității curentului trebuie să fie de ± 0,5 A, iar intensitatea curentului trebuie să aibă o capacitate de rezoluție de ± 0,05 A.

4.5.4. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită cunoașterea timpului cu o precizie de ± 15 secunde.

4.6. Ventilatoare

Incinta trebuie să fie echipată cu unul sau mai multe ventilatoare sau suflante cu un debit între 0,1 și 0,5 m^3/secundă, pentru asigura un amestec optim al atmosferei din incintă. Trebuie să se atingă o repartizare omogenă a temperaturii și a concentrației de hidrogen din incintă în timpul măsurătorilor. Vehiculul aflat în incintă nu trebuie supus direct unui curent de aer provenit de la ventilatoare sau de la suflante.

4.7. Gazele

4.7.1. Pentru etalonare și funcționare, trebuie să fie disponibile următoarele gaze pure:

(a) aer sintetic purificat (puritate <1 ppm C_1 echivalent; < 1 ppm CO; < 400 ppm CO_2; < 0,1 ppm NO); conținutul de oxigen între 18 și 21 % în volum;

(b) hidrogen (H_2), puritate minimă 99,5 %.

4.7.2. Gazele utilizate pentru etalonare și calibrare trebuie să fie compuse din amestecuri de hidrogen (H_2) și aer sintetic purificat. Concentrațiile reale ale unui gaz de etalonare trebuie să fie ± 2 % din valorile nominale. Acuratețea valorii gazelor diluate obținute prin utilizarea unui separator de gaze trebuie să fie de ± 2 % din valoarea nominală. Valorile concentrației specificate în apendicele 1 pot fi obținute, de asemenea, prin utilizarea unui separator de gaze cu aer sintetic ca gaz de diluare.

5. PROCEDURA DE ÎNCERCARE

Încercarea constă în următoarele cinci etape:

(a) pregătirea vehiculului sau a SRSEE;

(b) descărcarea SRSEE;

(c) calcularea emisiilor de hidrogen în timpul unei încărcări normale;

(d) descărcarea bateriei de tracțiune;

(e) calcularea emisiilor de hidrogen în timpul unei încărcări efectuate în condițiile unei defecțiuni a încărcătorului.

În cazul în care vehiculul sau SRSEE trebuie deplasat între două etape, acesta trebuie împins până la zona de încercare următoare.

5.1. Încercare pe vehicul

5.1.1. Pregătirea vehiculului

Trebuie verificată uzura SRSEE, pentru a se demonstra că vehiculul a parcurs minimum de 300 km în cursul celor șapte zile care preced încercarea. În această perioadă, vehiculul trebuie să fie echipat cu bateria de tracțiune supusă încercării privind emisiile de hidrogen. În cazul în care acest lucru nu poate fi demonstrat, se va aplica următoarea procedură.

5.1.1.1. Descărcările și încărcările inițiale ale SRSEE

Procedura începe cu descărcarea SRSEE al vehiculului în timpul deplasării pe pista de încercare la o viteză constantă reprezentând 70 % ± 5 % din viteza maximă a vehiculului timp de 30 de minute.

Descărcarea este oprită:

(a) atunci când vehiculul nu mai este capabil să ruleze la 65 % din viteza maximă în 30 de minute; sau

(b) atunci când instrumentele standard de la bord îi indică conducătorului auto că trebuie să oprească vehiculul; sau

(c) după parcurgerea distanței de 100 km.

5.1.1.2. Încărcarea inițială a SRSEE

Încărcarea se efectuează:

(a) cu încărcătorul;

(b) la o temperatură a mediului ambiant situată între 293 K și 303 K.

Procedura exclude toate tipurile de încărcătoare externe.

Criteriul de sfârșit de încărcare a SRSEE corespunde unei opriri automate a încărcătorului.

Această procedură include toate tipurile de încărcătoare speciale care ar putea fi acționate automat sau manual, cum ar fi, de exemplu, încărcătoarele de egalizare sau încărcătoarele de service.

5.1.1.3. Procedura de la punctele 5.1.1.1 și 5.1.1.2 trebuie repetată de două ori.

5.1.2. Descărcarea SRSEE

SRSEE este descărcat în timpul deplasării pe pista de încercare la o viteză constantă reprezentând 70 % ± 5 % din viteza maximă a vehiculului în 30 de minute.

Întreruperea descărcării are loc:

(a) atunci când instrumentele standard de la bord îi indică conducătorului auto că trebuie să oprească vehiculul; sau

(b) atunci când viteza maximă a vehiculului este mai mică de 20 km/h.

5.1.3. Impregnarea

În termen de 15 minute de la finalizarea operațiunii de descărcare a bateriei specificate la punctul 5.2, vehiculul trebuie parcat în zona de impregnare. Vehiculul trebuie parcat timp de minimum 12 ore și maximum 36 de ore, între finalul descărcării bateriei de tracțiune și începutul încercării privind emisiile de hidrogen în timpul unei încărcări normale. Pe parcursul acestei perioade, vehiculul trebuie să fie impregnat la o temperatură de 293 K ± 2 K.

5.1.4. Încercarea privind emisiile de hidrogen în timpul încărcării normale

5.1.4.1. Înainte de finalizarea perioadei de impregnare, incinta de măsurare trebuie purjată timp de câteva minute, până la obținerea unei concentrații reziduale de hidrogen stabile. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al (e) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

5.1.4.2. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de încercare.

5.1.4.3. La finalul impregnării, vehiculul de încercare, cu motorul oprit și geamurile și compartimentul pentru bagaje deschise, trebuie transferat în incinta de măsurare.

5.1.4.4. Vehiculul trebuie conectat la sursă. SRSEE trebuie încărcat conform procedurii normale de încărcare, astfel cum se precizează la punctul 5.1.4.7 de mai jos.

5.1.4.5. Ușile incintei sunt închise etanș în termen de două minute de la blocarea electrică a etapei de încărcare normală.

5.1.4.6. Începutul unei încărcări normale pentru perioada de încercare privind emisiile de hidrogen trebuie să înceapă numai după ce incinta a fost etanșeizată. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i pentru încercarea la încărcare normală.

Aceste rezultate sunt utilizate la calcularea emisiilor de hidrogen (punctul 6 din prezenta anexă). Temperatura mediului ambiant din incintă, T, nu trebuie să fie mai mică de 291 K și mai mare de 295 K în timpul perioadei de încărcare normală.

5.1.4.7. Procedura de încărcare normală

Încărcarea normală se efectuează cu ajutorul încărcătorului și constă în următoarele etape:

(a) încărcare la putere constantă pe o durată t_1;

(b) supraîncărcare la curent constant pe o durată t_2. Intensitatea supraîncărcării este specificată de producător și corespunde celei utilizate în timpul încărcării de egalizare.

Criteriul de sfârșit de încărcare a SRSEE corespunde unei opriri automate comandate de încărcător la un timp de încărcare de $t_1 + t_2$. Acest timp de încărcare va fi limitat la $t_1 + 5$ h, chiar dacă instrumentația standard îi indică în mod clar conducătorului auto că acumulatorul nu este complet încărcat.

5.1.4.8. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de sfârșitul încercării.

5.1.4.9. Sfârșitul perioadei de măsurare a emisiilor are loc la $t_1 + t_2$ sau $t_1 + 5$ ore de la începerea eșantionării inițiale, descrise la punctul 5.1.4.6 din prezenta anexă. Timpii diferiți care s-au scurs trebuie înregistrați. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru încercarea la încărcare normală, utilizate pentru calculul de la punctul 6 din prezenta anexă.

5.1.5. Încercarea privind emisiile de hidrogen efectuată în condițiile unei defecțiuni a încărcătorului

5.1.5.1. În timp de maximum șapte zile după finalizarea încercării anterioare, procedura începe cu descărcarea SRSEE al vehiculului în conformitate cu punctul 5.1.2 din prezenta anexă.

5.1.5.2. Se repetă etapele procedurii de la punctul 5.1.3 din prezenta anexă.

5.1.5.3. Înainte de finalizarea perioadei de impregnare, incinta de măsurare trebuie purjată timp de câteva minute, până la obținerea unei concentrații reziduale de hidrogen stabile. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al (e) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

5.1.5.4. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de încercare.

5.1.5.5. La finalul impregnării, vehiculul de încercare, cu motorul oprit și geamurile și compartimentul pentru bagaje deschise, trebuie transferat în incinta de măsurare.

5.1.5.6. Vehiculul trebuie conectat la sursă. SRSEE trebuie încărcat conform procedurii de încărcare în condiții defectuoase, astfel cum se precizează la punctul 5.1.5.9 de mai jos.

5.1.5.7. Ușile incintei sunt închise etanș în termen de două minute de la blocarea electrică a etapei de încărcare în condiții defectuoase.

5.1.5.8. Perioada pentru încercarea privind emisiile de hidrogen în timpul unei încărcări în condiții defectuoase trebuie să înceapă numai după ce incinta a fost etanșeizată. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i pentru încercarea la încărcare în condiții defectuoase.

Aceste rezultate sunt utilizate la calcularea emisiilor de hidrogen (punctul 6 din prezenta anexă). Temperatura mediului ambiant din incintă, T, nu trebuie să fie mai mică de 291 K și mai mare de 295 K în timpul perioadei de încărcare în condiții defectuoase.

5.1.5.9. Procedură de încărcare în condiții defectuoase

Încărcarea în condiții defectuoase trebuie să se realizeze cu ajutorul unui încărcător adecvat și să constea în următoarele etape:

(a) încărcare la putere constantă pe o durată t'_1;

(b) încărcare timp de 30 de minute la curentul maxim recomandat de producător. În timpul acestei etape, încărcătorul trebuie să furnizeze curentul maxim recomandat de producător.

5.1.5.10. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de sfârșitul încercării.

5.1.5.11. Sfârșitul perioadei de încercare apare la t'_1 + 30 de minute de la începerea măsurătorilor inițiale, după cum se specifică la punctul 5.1.5.8 de mai sus. Timpii care s-au scurs trebuie înregistrați. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru încercarea la încărcare în condiții defectuoase, utilizate pentru calculul de la punctul 6 din prezenta anexă.

5.2. Încercare pe componente

5.2.1. Pregătirea SRSEE

Trebuie verificată uzura SRSEE, pentru a confirma faptul că SRSEE a efectuat cel puțin cinci cicluri standard (astfel cum se specifică în apendicele 1 la anexa 8).

5.2.2. Descărcarea SRSEE

SRSEE este descărcat la 70 % ± 5 % din puterea nominală a sistemului.

Întreruperea descărcării are loc atunci când se atinge nivelul de încărcare minim, conform specificațiilor producătorului.

5.2.3. Impregnarea

După 15 minute de la finalizarea operațiunii de descărcare a SRSEE specificate la punctul 5.2.2 de mai sus și înainte de începerea încercării privind emisiile de hidrogen, SRSEE trebuie impregnat la o temperatură de 293 K ± 2 K pentru o perioadă de minimum 12 ore și de maximum 36 de ore.

5.2.4. Încercarea privind emisiile de hidrogen în timpul încărcării normale

5.2.4.1. Înainte de finalizarea perioadei de impregnare a SRSEE, incinta de măsurare trebuie purjată timp de câteva minute, până la obținerea unei concentrații reziduale de hidrogen stabile. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al(e) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

5.2.4.2. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de încercare.

5.2.4.3. La sfârșitul perioadei de impregnare, SRSEE trebuie transferat în incinta de măsurare.

5.2.4.4. SRSEE trebuie încărcat conform procedurii normale de încărcare, astfel cum se precizează la punctul 5.2.4.7 de mai jos.

5.2.4.5. Incinta trebuie să fie închisă etanș în termen de două minute de la blocarea electrică a etapei de încărcare normală.

5.2.4.6. Perioada pentru încercarea privind emisiile de hidrogen în timpul unei încărcări normale trebuie să înceapă numai după ce incinta a fost etanșeizată. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i pentru încercarea la încărcare normală.

Aceste rezultate sunt utilizate la calcularea emisiilor de hidrogen (punctul 6 din prezenta anexă). Temperatura mediului ambiant din incintă, T, nu trebuie să fie mai mică de 291 K și mai mare de 295 K în timpul perioadei de încărcare normală.

5.2.4.7. Procedura de încărcare normală

Încărcarea normală se efectuează cu ajutorul încărcătorului adecvat și constă în următoarele etape:

(a) încărcare la putere constantă pe o durată t_1;

(b) supraîncărcare la curent constant pe o durată t_2. Intensitatea supraîncărcării este specificată de producător și corespunde celei utilizate în timpul încărcării de egalizare.

Criteriul de sfârșit de încărcare a SRSEE corespunde unei opriri automate comandate de încărcător la un timp de încărcare de $t_1 + t_2$. Acest timp de încărcare va fi limitat la $t_1 + 5$ h, chiar dacă instrumentația standard îi indică în mod clar conducătorului auto că SRSEE nu este complet încărcat.

5.2.4.8. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de sfârșitul încercării.

5.2.4.9. Sfârșitul perioadei de măsurare a emisiilor are loc la $t_1 + t_2$ sau $t_1 + 5$ ore de la începerea eșantionării inițiale, descrise la punctul 5.2.4.6 de mai sus. Timpii diferiți care s-au scurs trebuie înregistrați. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru încercarea la încărcare normală, utilizate pentru calculul de la punctul 6 din prezenta anexă.

5.2.5. Încercarea privind emisiile de hidrogen efectuată în condițiile unei defecțiuni a încărcătorului

5.2.5.1. Procedura de încercare trebuie să înceapă în termen de maximum șapte zile de la finalizarea încercării prevăzute la punctul 5.2.4 de mai sus; procedura trebuie să înceapă cu descărcarea SRSEE al vehiculului în conformitate cu punctul 5.2.2 de mai sus.

5.2.5.2. Se repetă etapele procedurii de la punctul 5.2.3 de mai sus.

5.2.5.3. Înainte de finalizarea perioadei de impregnare, incinta de măsurare trebuie purjată timp de câteva minute, până la obținerea unei concentrații reziduale de hidrogen stabile. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al (e) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

5.2.5.4. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de încercare.

5.2.5.5. La sfârșitul perioadei de impregnare, SRSEE trebuie transferat în incinta de măsurare.

5.2.5.6. SRSEE trebuie încărcat conform procedurii de încărcare în condiții defectuoase, astfel cum se precizează la punctul 5.2.5.9 de mai jos.

5.2.5.7. Incinta trebuie să fie închisă etanș în termen de două minute de la blocarea electrică a etapei de încărcare în condiții defectuoase.

5.2.5.8. Perioada pentru încercarea privind emisiile de hidrogen în timpul unei încărcări în condiții defectuoase trebuie să înceapă numai după ce incinta a fost etanșeizată. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i pentru încercarea la încărcare în condiții defectuoase.

Aceste rezultate sunt utilizate la calcularea emisiilor de hidrogen (punctul 6 din prezenta anexă). Temperatura mediului ambiant din incintă, T, nu trebuie să fie mai mică de 291 K și mai mare de 295 K în timpul perioadei de încărcare în condiții defectuoase.

5.2.5.9. Procedură de încărcare în condiții defectuoase

Încărcarea în condiții defectuoase trebuie să se efectueze cu ajutorul unui încărcător adecvat și să constea în următoarele etape:

(a) încărcare la putere constantă pe o durată t'_1;

(b) încărcare timp de 30 de minute la curentul maxim recomandat de producător. În timpul acestei etape, încărcătorul trebuie să furnizeze curentul maxim recomandat de producător.

5.2.5.10. Analizorul de hidrogen trebuie adus la zero și calibrat imediat înainte de sfârșitul încercării.

5.2.5.11. Sfârșitul perioadei de încercare apare la t'_1 + 30 de minute de la începerea măsurătorilor inițiale, după cum se specifică la punctul 5.2.5.8 de mai sus. Timpii care s-au scurs trebuie înregistrați. Se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică pentru a obține valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru încercarea la încărcare în condiții defectuoase, utilizate pentru calculul de la punctul 6 de mai jos.

6. CALCULUL

Încercările privind emisiile de hidrogen descrise la punctul 5 de mai sus permit calcularea emisiilor de hidrogen în urma etapelor de încărcare normală și de încărcare în condiții defectuoase. Emisiile de hidrogen pentru fiecare dintre aceste etape se calculează în funcție de valorile finale ale concentrațiilor de hidrogen, ale temperaturilor și ale presiunilor din incintă, precum și de cele ale volumului net al incintei.

Se folosește formula de mai jos:

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

unde:

M_{H2} = masa hidrogenului, în grame;

C_{H2} = concentrația de hidrogen măsurată în incintă, în volum ppm;

V = volumul net al incintei în metri cubi (m^3), corectat în funcție de volumul vehiculului cu ferestrele și compartimentul pentru bagaje deschise. Dacă nu s-a calculat volumul vehiculului, se scade un volum de 1,42 m^3;

V_{out} = volumul de compensare în m^3, la temperatura și presiunea de încercare;

T = temperatura mediului ambiant din incintă, în K;

P = presiunea absolută în incintă, în kPa;

k = 2,42

unde: i este valoarea inițială;

f este valoarea finală.

6.1. Rezultatele încercării

Emisiile maselor de hidrogen pentru SRSEE sunt:

M_N = emisie a masei de hidrogen pentru încercarea la încărcare normală, în grame;

M_D = emisie a masei de hidrogen pentru încercarea privind încărcarea în condiții defectuoase, în grame.

APENDICELE 1

ETALONAREA ECHIPAMENTULUI PENTRU ÎNCERCĂRILE PRIVIND EMISIILE DE HIDROGEN

1. FRECVENȚA ȘI METODELE DE ETALONARE

Toate echipamentele trebuie să fie etalonate înaintea primei utilizări și să fie supuse apoi unei etalonări de câte ori este necesar și, în orice caz, în cursul lunii care precedă o încercare în vederea omologării. Metodele de etalonare care trebuie utilizate sunt descrise în prezentul apendice.

2. ETALONAREA INCINTEI

2.1. Determinarea inițială a volumului intern al incintei

2.1.1. Înainte de prima utilizare a incintei, se determină volumul intern al acesteia respectând indicațiile următoare:

Se măsoară cu atenție dimensiunile interne ale camerei, ținând seama de orice neregularități, cum ar fi suporturile de fixare.

Pe baza acestor măsurători, se determină volumul intern al camerei.

Incinta trebuie blocată la un volum fix atunci când temperatura mediului ambiant din incintă este menținută la 293 K. Acest volum nominal trebuie să fie repetabil, cu o marjă de eroare de ± 0,5 % din volumul raportat.

2.1.2. Volumul intern net se obține scăzând 1,42 m^3 din volumul intern al incintei. Ca alternativă, în locul celor 1,42 m^3, se poate utiliza volumul vehiculului de încercare, cu compartimentul pentru bagaje și ferestrele deschise, sau volumul SRSEE.

2.1.3. Se verifică apoi etanșeitatea camerei, procedând după cum se indică la punctul 2.3 din prezentul apendice. Dacă masa de hidrogen diferă cu mai mult de ± 2 % de masa injectată, trebuie luate măsuri corective.

2.2. Determinarea emisiilor de fond din cameră

Prin această operațiune, se determină dacă în cameră nu se află materiale care emit cantități semnificative de hidrogen. Această verificare se efectuează la punerea în funcțiune a incintei, dar și după orice lucrare efectuată în incintă care poate conduce la emisii de fond și cu o frecvență de cel puțin o dată pe an.

2.2.1. Incinta cu volum variabil poate fi utilizată în configurația cu volum blocat sau deblocat, astfel cum se prevede la punctul 2.1.1 de mai sus. De-a lungul perioadei de patru ore menționate mai jos, temperatura mediului ambiant trebuie menținută la 293 K ± 2 K.

2.2.2. Incinta poate fi închisă etanș, iar ventilatorul de amestecare poate funcționa timp de până la 12 ore înainte de începerea perioadei de patru ore destinată prelevării eșantioanelor de emisii de fond.

2.2.3. Se etalonează analizorul (dacă este necesar), se aduce la zero și se calibrează.

2.2.4. Incinta trebuie purjată până la obținerea unei concentrații stabile de hidrogen, iar ventilatorul de amestecare se pune în funcțiune, dacă acest lucru nu a fost făcut deja.

2.2.5. Incinta este apoi închisă etanș și se trece la măsurarea concentrației de fond de hidrogen, a temperaturii și a presiunii barometrice. Acestea sunt valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i utilizate la calcularea emisiilor de fond din incintă.

2.2.6. Incinta rămâne neperturbată, cu ventilatorul de amestecare pornit, pe o perioadă de patru ore.

2.2.7. La sfârșitul acestei perioade, se utilizează același analizor pentru măsurarea concentrației de hidrogen din cameră. Se măsoară, de asemenea, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f.

2.2.8. Schimbarea masei hidrogenului din incintă trebuie calculată în timpul desfășurării încercării în conformitate cu punctul 2.4 din prezenta anexă și nu trebuie să depășească 0,5 g.

2.3. Etalonarea și încercarea privind retenția hidrogenului în incintă

Etalonarea și încercarea privind retenția hidrogenului în incintă permite verificarea volumului calculat (punctul 2.1 de mai sus) și, de asemenea, măsoară rata de scurgere. Rata de scurgere a incintei trebuie determinată în momentul punerii sale în funcțiune, după orice lucrare efectuată în incintă și care îi poate afecta integritatea și în continuare cel puțin o dată pe lună. Dacă se efectuează șase probe de reținere lunare consecutive fără să fie necesară nicio acțiune corectivă, se poate determina rata de scurgere a camerei trimestrial, fără să fie necesară nicio acțiune corectivă.

2.3.1. Incinta trebuie purjată până la obținerea unei concentrații stabile de hidrogen. Ventilatorul de amestecare se pune în funcțiune, dacă acest lucru nu a fost făcut deja. Analizorul trebuie adus la zero, etalonat și, dacă este necesar, calibrat.

2.3.2. Incinta trebuie limitată la configurația de volum nominal, cu ajutorul unor dispozitive de blocare.

2.3.3. Sistemul de control al temperaturii mediului ambiant este apoi pornit (dacă acest lucru nu a fost făcut deja) și reglat la o temperatură inițială de 293 K.

2.3.4. Atunci când temperatura incintei se stabilizează la 293 K ± 2 K, incinta este închisă etanș și apoi se măsoară concentrația de fond, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i utilizate la etalonarea incintei.

2.3.5. Limitarea incintei la configurația de volum nominal trebuie anulată cu ajutorul unor dispozitive de deblocare.

2.3.6. În incintă se injectează o cantitate de aproximativ 100 g de hidrogen. Această masă de hidrogen trebuie măsurată cu o acuratețe de ± 2 % din valoarea măsurată.

2.3.7. Atmosfera incintei se lasă să se amestece timp de cinci minute și apoi se măsoară concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru etalonarea incintei și, de asemenea, valorile inițiale C_{H2i}, T_i și P_i pentru verificarea privind retenția.

2.3.8. Pe baza valorilor măsurate la punctele 2.3.4 și 2.3.7 de mai sus și a formulei de la punctul 2.4 de mai jos, se calculează masa hidrogenului din incintă. Această valoare trebuie să fie de ± 2 % din masa de hidrogen măsurată la punctul 2.3.6 de mai sus.

2.3.9. Atmosfera din incintă se lasă să se amestece timp de cel puțin 10 ore. La sfârșitul perioadei respective, se măsoară și se înregistrează concentrația de hidrogen, temperatura și presiunea barometrică finale. Acestea sunt valorile finale C_{H2f}, T_f și P_f pentru verificarea privind retenția hidrogenului.

2.3.10. Cu ajutorul formulei indicate la punctul 2.4 de mai jos, se calculează apoi masa de hidrogen, în funcție de valorile măsurate la punctele 2.3.7 și 2.3.9 de mai sus. Această masă nu poate să difere cu mai mult de 5 % de masa de hidrogen de la punctul 2.3.8 de mai sus.

2.4. Calculul

Calculul valorii nete a variației masei hidrogenului în interiorul incintei se utilizează pentru determinarea concentrației de fond de hidrocarburi din incintă și a ratei de scurgere. Valorile inițiale și finale ale concentrației de hidrogen, ale temperaturii și ale presiunii barometrice se utilizează în formula următoare pentru calcularea variației masei.

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

unde:

M_{H2} = masa hidrogenului, în grame;

C_{H2} = concentrația hidrogenului din incintă, în volum ppm;

V = volumul incintei în metri cubi (m^3) măsurat la punctul 2.1.1 de mai sus;

V_{out} = volumul de compensare în m^3, la temperatura și presiunea de încercare;

T = temperatura mediului ambiant din incintă, în K;

P = presiunea absolută în incintă, în kPa;

k = 2,42

unde: i este valoarea inițială;

f este valoarea finală.

3. ETALONAREA ANALIZORULUI DE HIDROGEN

Analizorul trebuie etalonat folosind hidrogenul din aer și aer sintetic purificat. A se vedea punctul 4.8.2 din anexa 7.

În fiecare dintre intervalele de funcționare utilizate în mod normal, se efectuează o etalonare, procedând în modul următor:

3.1. Se stabilește curba de etalonare în cel puțin cinci puncte de etalonare distanțate cât mai uniform posibil în intervalul de funcționare. Concentrația nominală a gazului de etalonare la cea mai mare concentrație trebuie să fie la cel puțin 80 % din întreaga scală.

3.2. Curba de etalonare se calculează prin metoda celor mai mici pătrate. În cazul în care gradul polinomului rezultat este mai mare de trei, numărul de puncte de etalonare trebuie să fie cel puțin egal cu gradul polinomului plus doi.

3.3. Curba de etalonare nu trebuie să aibă o deviație mai mare de 2 % față de valoarea nominală a fiecărui gaz de etalonare.

3.4. Utilizând coeficienții polinomului obținut la punctul 3.2 de mai sus, se întocmește un tabel cu valorile analizorului raportate la concentrațiile reale, cu intervale cel mult egale cu 1 % din întreaga scală. Acest tabel trebuie elaborat pentru fiecare interval etalonat al analizorului.

Tabelul trebuie să conțină și alte informații relevante, precum:

(a) data etalonării;

(b) valorile aduse la zero și calibrate ale potențiometrului (după caz);

(c) scala nominală;

(d) date de referință pentru fiecare gaz de etalonare utilizat;

(e) valoarea reală și valoarea indicată pentru fiecare gaz de etalonare utilizat, cu diferențele procentuale aferente;

(f) presiunea de etalonare a analizatorului.

3.5. Pot fi utilizate metode alternative (de exemplu computer, comutator de frecvențe controlat electronic) în cazul în care se demonstrează serviciului tehnic că aceste metode oferă o precizie echivalentă.

APENDICELE 2

CARACTERISTICI PRINCIPALE ALE FAMILIEI DE VEHICULE

1. Parametri care definesc familia de vehicule din punctul de vedere al emisiilor de hidrogen

   Familia poate fi definită de parametrii de proiectare de bază care trebuie să fie comuni vehiculelor din familia respectivă. În anumite cazuri, poate exista o interacțiune între parametri. Aceste efecte trebuie luate în considerare pentru a se asigura ca doar vehiculele cu caracteristici similare în ceea ce privește emisiile de hidrogen sunt incluse în familie.

2. În acest scop, sunt considerate a aparține aceleiași familii din punctul de vedere al emisiilor de hidrogen acele tipuri de vehicule ai căror parametri descriși mai jos sunt identici.

   SRSEE:

   (a) denumirea comercială sau marca SRSEE;

   (b) indicarea tuturor tipurilor de cuplaje electrochimice utilizate;

   (c) numărul celulelor SRSEE;

   (d) numărul subsistemelor SRSEE;

   (e) tensiunea nominală a SRSEE (V);

   (f) energia SRSEE (kWh);

   (g) rata de combinare a gazelor (în procente);

   (h) tipul (tipurile) de ventilare pentru subsistemul (subsistemele) SRSEE;

   (i) tipul de sistem de răcire (dacă există).

   Încărcător de bord:

   (a) marca și tipul diferitelor piese ale încărcătorului;

   (b) puterea nominală de ieșire (kW);

   (c) tensiunea maximă de încărcare (V);

   (d) intensitatea maximă de încărcare (A);

   (e) marca și tipul unității de control (dacă există);

   (f) diagramă referitoare la operare, comenzi și siguranță;

   (g) caracteristici ale perioadelor de încărcare.

ANEXA 8

PROCEDURI DE ÎNCERCARE VIZÂND SRSEE

Rezervat

APENDICE

PROCEDURĂ PENTRU EFECTUAREA UNUI CICLU STANDARD

Un ciclu standard va începe cu o descărcare standard, urmată de o încărcare standard.

Descărcare standard:

Rata de descărcare:	Procedura de descărcare, inclusiv criteriile de finalizare, trebuie stabilită de producător. În cazul în care procedura nu este specificată, trebuie să se efectueze o descărcare cu curent de 1C.
Limita de descărcare (tensiune finală):	specificată de producător.
Perioadă de repaus după descărcare:	minimum 30 de minute
Încărcare standard:	Procedura de încărcare, inclusiv criteriile de finalizare, trebuie stabilită de producător. În cazul în care procedura nu este specificată, trebuie să se efectueze o încărcare cu curent de C/3.

ANEXA 8A

ÎNCERCAREA LA VIBRAȚII

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica performanța în materie de siguranță a SRSEE într-un mediu de vibrații, care va afecta probabil SRSEE pe parcursul funcționării normale a vehiculului.

2. INSTALAȚII

2.1. Această încercare trebuie să se efectueze fie cu SRSEE complet, fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții. În cazul în care unitatea de gestionare electronică pentru SRSEE nu este integrată în carcasa de protecție a celulelor, unitatea de gestionare electronică poate să nu fie instalată pe dispozitivul supus încercării, dacă producătorul solicită acest lucru.

2.2. Dispozitivul supus încercării trebuie să fie foarte bine fixat pe platforma mașinii de vibrație, astfel încât să se garanteze că vibrațiile sunt transmise direct dispozitivului supus încercării.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Dispozitivul supus încercării trebuie să respecte următoarele condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură a mediului ambiant de 20 ± 10 °C;

(b) la începutul încercării, SOC trebuie ajustat la o valoare situată în jumătatea (50 %) superioară a intervalului normal de operare al SOC al dispozitivului supus încercării;

(c) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care afectează funcția (funcțiile) dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Proceduri de încercare

Dispozitivele supuse încercării trebuie supuse unei vibrații cu o undă sinusoidală având o curbă logaritmică cuprinsă între 7 Hz și 200 Hz și care revine la 7 Hz în 15 minute.

Acest ciclu trebuie să se repete de 12 ori timp de trei ore pe direcția verticală a orientării de montare a SRSEE, astfel cum este specificat de producător.

Corelația dintre frecvență și accelerație trebuie să fie cea indicată în tabelul 1 și în tabelul 2.

Tabelul 1

Frecvența și accelerația (masa brută a dispozitivului supus încercării mai mică de 12 kg)

Frecvența [Hz]	Accelerația [m/s^2]
7-18	10
18 - aproximativ 50 ([1])	în creștere treptată de la 10 la 80
50-200	80

Tabelul 2

Frecvența și accelerația (masa brută a dispozitivului supus încercării de 12 kg sau mai mult)

Frecvența [Hz]	Accelerația [m/s²]
7-18	10
18 - aproximativ 25 (1)	în creștere treptată de la 10 la 20
25-200	20

(1) Amplitudinea se menține apoi la 0,8 mm (cursă totală de 1,6 mm), iar frecvența este crescută până se atinge accelerația maximă descrisă în tabelul 1 sau în tabelul 2.

La cererea producătorului, se poate utiliza un nivel mai mare al accelerației, precum și o frecvență maximă mai mare.

La cererea producătorului, ca substitut pentru corelația frecvență-accelerație din tabelul 1 sau din tabelul 2, se poate utiliza un profil de verificare a vibrațiilor stabilit de producătorul vehiculului, verificat în vederea aplicării în cazul vehiculelor și convenit cu serviciul tehnic. Omologarea unui SRSEE supus încercării în conformitate cu această condiție trebuie să se limiteze la omologări ale unui tip de vehicul specific.

După aplicarea vibrațiilor, se trece la efectuarea ciclului standard descris în apendicele 1 la anexa 8, dacă dispozitivul supus încercării nu împiedică acest lucru.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8B

ÎNCERCARE ÎN CONDIȚII DE ȘOC TERMIC ȘI DE VARIAȚIE CICLICĂ

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica rezistența SRSEE la schimbări bruște de temperatură. SRSEE trebuie supus unui anumit număr de cicluri de temperatură, începând cu temperatura mediului ambiant, urmată de cicluri de temperaturi ridicate și scăzute. Astfel se simulează o schimbare rapidă a temperaturii mediului care ar putea afecta SRSEE pe durata sa de viață.

2. INSTALAȚII

Această încercare trebuie să se efectueze fie cu SRSEE complet, fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții. În cazul în care unitatea de gestionare electronică pentru SRSEE nu este integrată în carcasa de protecție a celulelor, unitatea de gestionare electronică poate să nu fie instalată pe dispozitivul supus încercării, dacă producătorul solicită acest lucru.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Dispozitivul supus încercării trebuie să respecte următoarele condiții încă de la începutul încercării:

(a) SOC trebuie ajustat la o valoare situată în jumătatea (50 %) superioară a intervalului normal de operare al SOC;

(b) toate dispozitivele de protecție care ar putea afecta funcționarea dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Procedura de încercare

Dispozitivul supus încercării trebuie păstrat timp de cel puțin șase ore la o temperatură de încercare mai mare sau egală cu 60 ± 2 °C, dacă producătorul solicită acest lucru, după care urmează depozitarea timp de cel puțin șase ore la o temperatură de încercare mai mică sau egală cu 40 ± 2 °C, dacă producătorul solicită acest lucru. Intervalul de timp dintre administrarea temperaturilor extreme de încercare trebuie să fie de 30 de minute. Această procedură trebuie repetată până la finalizarea a cel puțin cinci cicluri totale, după care dispozitivul supus încercării trebuie păstrat timp de 24 de ore la o temperatură a mediului ambiant de 20 ± 10 °C.

După depozitarea timp de 24 de ore, se trece la efectuarea ciclului standard descris în apendicele 1 la anexa 8, dacă dispozitivul supus încercării nu împiedică acest lucru.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8C

ÎNCERCAREA LA ȘOC MECANIC PRIN CĂDERE PENTRU SRSEE AMOVIBILE

1. SCOP

Încercarea simulează o sarcină la un impact mecanic care poate surveni în cazul unei căderi neintenționate după demontarea SRSEE.

2. PROCEDURI

2.1. Condiții generale de încercare

SRSEE demontat trebuie să respecte următoarele condiții la începutul încercării:

(a) se ajustează SOC la cel puțin 90 % din capacitatea nominală, astfel cum se specifică în la punctul 3.4.3 din partea 1 din anexa 6 sau la punctul 1.4.3 din partea 2 din anexa 6 sau la punctul 2.3.2 din partea 3 din anexa 6;

(b) încercarea se efectuează la 20 °C ± 10 °C.

2.2. Procedura de încercare

Cădere liberă a SRSEE demontat de la o înălțime de 1,0 m (de la partea inferioară a SRSEE) pe o placă de beton orizontală netedă sau pe alte tipuri de podea de duritate echivalentă.

SRSEE demontat trebuie lăsat să cadă de șase ori cu orientări diferite stabilite de serviciul tehnic. Producătorul poate decide să utilizeze un alt SRSEE demontat pentru fiecare cădere.

Imediat după terminarea încercării prin cădere, se trece la efectuarea unui ciclu standard conform celui descris în apendicele 1 din anexa 8, dacă acest lucru este posibil.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8D

ȘOC MECANIC

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica performanța în materie de siguranță a SRSEE la un șoc mecanic care poate interveni la răsturnarea laterală din poziție staționară sau de parcare.

2. INSTALAȚII

2.1. Această încercare trebuie să se efectueze fie cu SRSEE complet, fie cu subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice.

În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții.

În cazul în care unitatea de gestionare electronică pentru SRSEE nu este integrată, unitatea de comandă poate să nu fie instalată pe dispozitivul supus încercării, dacă producătorul solicită acest lucru.

2.2. Dispozitivul supus încercării trebuie conectat la instalația fixă de încercare numai cu ajutorul suporturilor prevăzute cu scopul de a fixa SRSEE sau subsistemul SRSEE pe vehicul.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții și cerințe generale de încercare

Încercarea trebuie să respecte următoarele condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură a mediului ambiant de 20 °C ± 10 °C;

(b) la începutul încercării, SOC trebuie ajustat la o valoare situată în jumătatea (50 %) superioară a intervalului normal de operare al SOC;

(c) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care afectează funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Procedura de încercare

Dispozitivul supus încercării trebuie fixat pe mașina de încercare cu ajutorul unui suport rigid care va susține toate suprafețele de montare ale dispozitivului supus încercării.

Dispozitivul supus încercării:

(a) cu o masă brută mai mică de 12 kg este supus unui șoc semisinusoidal de accelerații bruște de 1 500 m/s², cu durate ale impulsului de 6 milisecunde;

(b) cu o masă brută 12 kg sau mai mult este supus unui șoc semisinusoidal de accelerații bruște de 500 m/s², cu durate ale impulsului de 11 milisecunde.

În ambele cazuri, dispozitivul supus încercării trebuie supus la trei șocuri în direcție pozitivă, urmate de trei șocuri în direcție negativă pentru fiecare dintre cele trei poziții de montare reciproc perpendiculare ale dispozitivului supus încercării, cu un total de 18 șocuri.

Imediat după terminarea încercării la șoc mecanic, se trece la efectuarea unui ciclu standard conform celui descris în apendicele 1 din anexa 8, dacă acest lucru este posibil.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8E

REZISTENȚA LA FOC

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica rezistența SRSEE în cazul expunerii la un foc provenit din afara vehiculului și provocat, de exemplu, de o scurgere de combustibil dintr-un vehicul (fie din vehiculul în cauză, fie dintr-un vehicul din apropiere). În acest caz, conducătorul auto și pasagerii ar trebui să dispună de timp suficient pentru a evacua vehiculul.

2. INSTALAȚII

2.1. Această încercare trebuie să se efectueze fie cu SRSEE complet, fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții. În cazul în care unitatea de gestionare electronică pentru SRSEE nu este integrată în carcasa de protecție a celulelor, unitatea de gestionare electronică poate să nu fie instalată pe dispozitivul supus încercării, dacă producătorul solicită acest lucru. În cazul în care subsistemele SRSEE relevante sunt distribuite în interiorul vehiculului, încercarea poate fi efectuată pe fiecare subsistem al SRSEE relevant.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Încercarea trebuie să respecte următoarele cerințe și condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură de cel puțin 0 °C;

(b) la începutul încercării, SOC trebuie ajustat la o valoare situată în jumătatea (50 %) superioară a intervalului normal de operare al SOC;

(c) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care afectează funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Procedura de încercare

La alegerea producătorului, se efectuează fie o încercare pe vehicule, fie o încercare pe componente:

3.2.1. Încercare pe vehicul

Dispozitivul supus încercării trebuie instalat pe o instalație fixă de încercare care să simuleze cât mai bine condițiile reale de instalare; în acest scop nu ar trebui să se utilizeze niciun tip de material combustibil, cu excepția materialului care intră în alcătuirea SRSEE. Metoda prin care dispozitivul supus încercării este fixat în instalația fixă de încercare trebuie să corespundă specificațiilor relevante pentru instalarea sa într-un vehicul. În cazul unui SRSEE conceput special pentru utilizarea într-un vehicul, trebuie să se țină seama de piesele vehiculului care sunt susceptibile să afecteze direcția focului.

3.2.2. Încercare pe componente

Dispozitivul supus încercării trebuie amplasat pe o masă cu grilaj, poziționată deasupra cuvei, și orientat în conformitate cu cerința de proiectare a producătorului.

Masa cu grilaj trebuie să fie alcătuită din bare de oțel aflate la o distanță de 4-6 cm unele de altele și având un diametru de 6-10 mm. Dacă este necesar, barele de oțel ar putea fi susținute de picioare plate din oțel.

3.3. Flacăra la care este expus dispozitivul supus încercării se obține prin arderea într-o cuvă a unui combustibil comercial pentru motoare cu aprindere prin scânteie (denumit în continuare „combustibil"). Cantitatea de combustibil trebuie să fie suficientă pentru a permite flăcării să ardă pe toată durata încercării în condiții de ardere liberă.

Focul trebuie să acopere întreaga suprafață a cuvei pe toată durata expunerii la foc. Dimensiunile cuvei trebuie alese astfel încât pereții dispozitivului supus încercării să fie expuși la flacără. Prin urmare, cuva trebuie să depășească proiecția orizontală a dispozitivului supus încercării cu cel puțin 20 cm, dar nu cu mai mult de 50 cm. Pereții laterali ai cuvei nu trebuie să depășească cu mai mult de 8 cm nivelul combustibilului la începutul încercării.

3.4. Cuva umplută cu combustibil trebuie amplasată sub dispozitivul supus încercării, astfel încât distanța dintre nivelul combustibilului din cuvă și fundul dispozitivului supus încercării să corespundă cu înălțimea de proiectare a dispozitivului supus încercării deasupra suprafeței drumului la masa proprie, în cazul în care se aplică punctul 3.2.1 de mai sus, sau la aproximativ 50 cm, în cazul în care se aplică punctul 3.2.2 de mai sus. Cuva sau instalația fixă de încercare sau ambele trebuie să poată fi mișcate liber.

3.5. În timpul fazei C a încercării, cuva trebuie acoperită cu un grătar de protecție. Grătarul de protecție trebuie amplasat la 3 cm ± 1 cm deasupra nivelului combustibilului, măsurat înainte de aprinderea combustibilului. Grătarul de protecție trebuie să fie confecționat din material refractar conform anexei 8E – apendicele 1. Nu trebuie să existe niciun spațiu între cărămizi, iar acestea trebuie să fie susținute deasupra cuvei cu combustibil în așa fel încât găurile cărămizilor să nu fie obstrucționate. Lungimea și lățimea cadrului trebuie să fie cu 2-4 cm mai mici decât dimensiunile interioare ale cuvei, astfel încât să existe o distanță de 1-2 cm între cadru și peretele cuvei, pentru a permite ventilarea. Înainte de încercare, grătarul de protecție trebuie să se afle cel puțin la temperatura mediului ambiant. Cărămizile refractare pot fi umezite pentru a garanta condiții de încercare repetabile.

3.6. Atunci când încercările se efectuează în aer liber, trebuie asigurată suficientă protecție împotriva vântului, iar viteza vântului la nivelul cuvei nu trebuie să fie mai mare de 2,5 km/h.

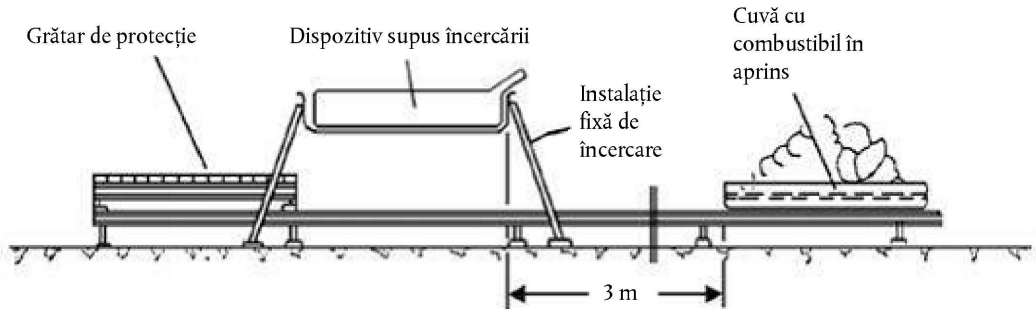
3.7. Încercarea trebuie să cuprindă trei faze B-D, în cazul în care combustibilul are o temperatură de cel puțin 20 °C. În caz contrar, încercarea trebuie să cuprindă patru faze (A-D).

3.7.1. Faza A: Preîncălzirea (figura 1)

Combustibilul din cuvă trebuie aprins la o distanță de cel puțin 3 m de dispozitivul supus încercării. După 60 de secunde de preîncălzire, cuva trebuie amplasată sub dispozitivul de încercare. În cazul în care dimensiunea cuvei este prea mare pentru a fi transportată fără a risca vărsarea unor lichide etc., dispozitivul supus încercării și instalația experimentală pot fi amplasate peste cuvă.

Figura 1

Faza A: Preîncălzirea

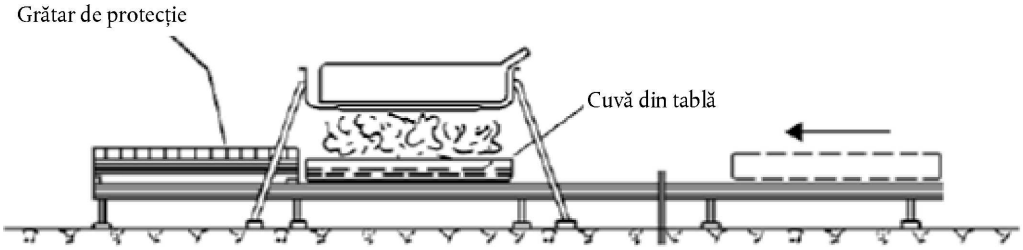


3.7.2. Faza B: Expunerea directă la flacără (figura 2)

Dispozitivul supus încercării trebuie expus la flacăra unui combustibil care arde liber timp de 70 de secunde.

Figura 2

Faza B: Expunerea directă la flacără



3.7.3. Faza C: Expunerea indirectă la flacără (figura 3)

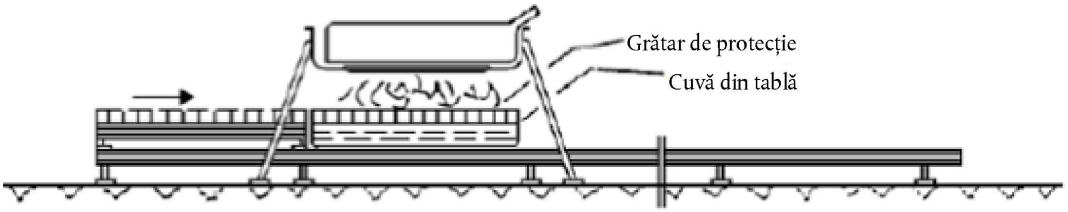
Imediat ce faza B s-a încheiat, grătarul de protecție trebuie amplasat între cuva aflată în proces de ardere și dispozitivul supus încercării. Dispozitivul supus încercării trebuie expus la această flacără redusă timp de încă 60 de secunde.

În loc de desfășurarea fazei C a încercării, poate să continue faza B, la alegerea producătorului, timp de încă 60 de secunde.

Acest lucru este totuși permis numai în cazul în care se poate demonstra în mod satisfăcător serviciului tehnic că nu se va ajunge la o reducere a gradului de severitate a încercării.

Figura 3

Faza C: Expunerea indirectă la flacără

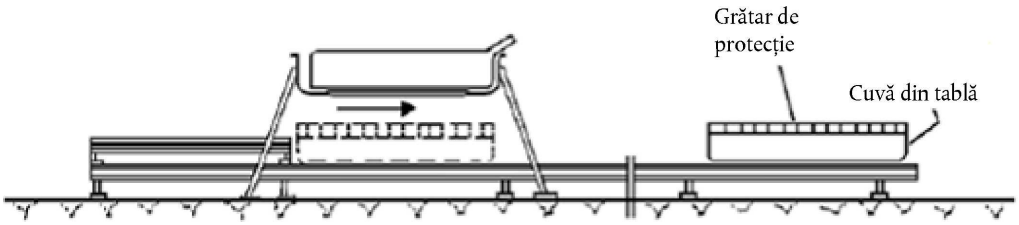


3.7.4. Faza D: Sfârșitul încercării (figura 4)

Cuva aflată în proces de ardere și acoperită cu un grătar de protecție trebuie mutată înapoi în poziția descrisă în faza A. Nu trebuie să se procedeze la stingerea dispozitivului supus încercării. După îndepărtarea cuvei, dispozitivul supus încercării trebuie ținut sub observație până la momentul în care temperatura la suprafață a acestuia a scăzut, ajungând la temperatura mediului ambiant, sau dacă aceasta a fost în scădere timp de minimum trei ore.

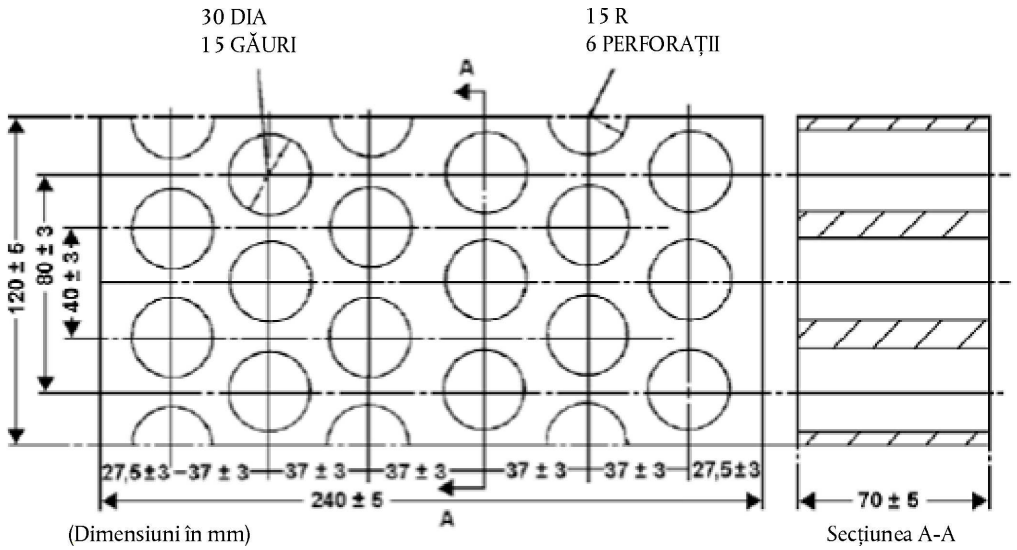
Figura 4

Faza D: Sfârșitul încercării



APENDICE

DIMENSIUNILE ȘI DATELE TEHNICE ALE CĂRĂMIZILOR REFRACTARE



(Dimensiuni în mm) Secțiunea A-A

Rezistență la foc: (Seger-Kegel) SK 30

Conținut de Al_2O_3: 30-33 %

Porozitate deschisă (Po): 20-22 procente de volum

Densitate: 1 900-2 000 kg/m3

Zona efectiv perforată: 44,18 %

ANEXA 8F

PROTECȚIE ÎMPOTRIVA UNUI SCURTCIRCUIT EXTERN

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica performanța protecției împotriva scurtcircuitelor. Această funcționalitate, dacă este pusă în aplicare, întrerupe sau limitează curentul de scurtcircuit, protejând astfel SRSEE împotriva oricăror alte evenimente grave cauzate de curentul de scurtcircuit.

2. INSTALAȚII

Această încercare trebuie să se efectueze fie cu SRSEE complet, fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții. În cazul în care unitatea de gestionare electronică pentru SRSEE nu este integrată în carcasa de protecție a celulelor, unitatea de gestionare electronică poate să nu fie instalată pe dispozitivul supus încercării, dacă producătorul solicită acest lucru.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Încercarea trebuie să respecte următoarele condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură a mediului ambiant de 20 °C ± 10 °C sau la o temperatură mai ridicată, dacă producătorul solicită acest lucru;

(b) la începutul încercării, SOC trebuie ajustat la o valoare situată în jumătatea (50 %) superioară a intervalului normal de operare al SOC;

(c) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care ar putea afecta funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Scurtcircuit

La începutul încercării, toate contactoarele principale pentru încărcare și descărcare trebuie să fie închise pentru a reprezenta modul posibil de deplasare activă, precum și modul de facilitare a încărcării externe. Dacă această cerință nu poate fi respectată în cadrul unei singure încercări, trebuie să se mai efectueze două sau mai multe încercări.

Bornele pozitive și negative ale dispozitivului supus încercării trebuie să fie conectate între ele pentru a produce un scurtcircuit. Conectarea utilizată în acest scop trebuie să aibă o rezistență care să nu depășească 5 mΩ.

Condiția de scurtcircuit trebuie să continue până la confirmarea acționării funcției de protecție a SRSEE de a întrerupe sau de a limita curentul de scurtcircuit, sau timp de cel puțin o oră după ce temperatura măsurată la nivelul carcasei dispozitivului supus încercării s-a stabilizat astfel încât gradientul de temperatura variază cu mai puțin de 4 °C într-o oră.

3.3. Ciclul standard și perioada de observație

Imediat după terminarea scurtcircuitului, se trece la efectuarea unui ciclu standard conform celui descris în apendicele 1 din anexa 8, dacă dispozitivul supus încercării nu împiedică acest lucru.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8G

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA SUPRAÎNCĂRCĂRII

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica performanța protecției împotriva supraîncărcării.

2. INSTALAȚII

Această încercare trebuie să se efectueze, în condiții standard de operare, fie cu SRSEE complet (poate fi vorba de un vehicul întreg), fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții.

Încercarea poate să fie efectuată cu ajutorul unui dispozitiv supus încercării modificat, conform celor convenite de producător și de serviciul tehnic. Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Încercarea trebuie să respecte următoarele cerințe și condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură a mediului ambiant de 20 °C ± 10 °C sau la o temperatură mai ridicată, dacă producătorul solicită acest lucru;

(b) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care ar putea afecta funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Încărcarea

La început, toate conductoarele principale relevante pentru încărcare trebuie să fie închise.

Limitele de control al încărcării aplicabile echipamentului de încercare trebuie să fie dezactivate.

Dispozitivul supus încercării trebuie încărcat la un curent de încărcare de cel puțin 1/3 din rata C, dar care nu trebuie să depășească curentul maxim din intervalul normal de funcționare specificat de producător.

Încărcarea trebuie să continue până când dispozitivul supus încercării întrerupe sau limitează (în mod automat) încărcarea. În cazul în care o funcție automată de întrerupere nu funcționează sau în cazul în care nu există o astfel de funcție, încărcarea trebuie să continue până când dispozitivul supus încercării este încărcat la de două ori capacitatea sa nominală de încărcare.

3.3. Ciclul standard și perioada de observație

Imediat după finalizarea încărcării, se trece la efectuarea unui ciclu standard conform celui descris în apendicele 1 din anexa 8, dacă dispozitivul supus încercării nu împiedică acest lucru.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8H

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA SUPRADESCĂRCĂRII

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica performanța protecției împotriva supradescărcării. Dacă este pusă în aplicare, această funcție întrerupe sau limitează curentul de descărcare pentru a evita astfel ca SRSEE să fie afectat de evenimente grave cauzate de un nivel de încărcare prea scăzut, conform specificațiilor producătorului.

2. INSTALAȚII

Această încercare trebuie să se efectueze, în condiții standard de operare, fie cu SRSEE complet (poate fi vorba de un vehicul întreg), fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții.

Încercarea poate să fie efectuată cu ajutorul unui dispozitiv supus încercării modificat, conform celor convenite de producător și de serviciul tehnic. Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

3. PROCEDURI

3.1. Condiții generale de încercare

Încercarea trebuie să respecte următoarele cerințe și condiții:

(a) încercarea trebuie să se efectueze la o temperatură a mediului ambiant de 20 °C ± 10 °C sau la o temperatură mai ridicată, dacă producătorul solicită acest lucru;

(b) la începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care ar putea afecta funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale.

3.2. Descărcarea

La începutul încercării, toate conectoarele principale relevante trebuie să fie închise.

Descărcarea trebuie să se efectueze cu un curent de cel puțin 1/3 din rata C, dar care nu trebuie să depășească curentul maxim din intervalul normal de funcționare specificat de producător.

Descărcarea trebuie să continue până când dispozitivul supus încercării întrerupe sau limitează (în mod automat) descărcarea. În cazul în care o funcție automată de întrerupere nu funcționează sau în cazul în care nu există o astfel de funcție, descărcarea trebuie să continue până când dispozitivul supus încercării este descărcat la 25 % din valoarea tensiunii sale nominale.

3.3. Încărcarea standard și perioada de observație

Imediat după încetarea descărcării, dispozitivul supus încercării trebuie încărcat cu o încărcare standard, astfel cum se specifică în apendicele 1 la anexa 8, dacă dispozitivul supus încercării nu împiedică acest lucru.

Încercarea trebuie să se încheie cu o perioadă de observație de 1 h la temperatura mediului ambiant de încercare.

ANEXA 8I

PROTECȚIA ÎMPOTRIVA SUPRAÎNCĂLZIRII

1. SCOP

Scopul acestei încercări este de a verifica luarea măsurilor de protecție a SRSEE împotriva supraîncălzirii interne în timpul funcționării, chiar și în cazul unei defecțiuni a funcției de răcire, dacă este cazul. În cazul în care nu sunt necesare măsuri de protecție specifice pentru a evita ca SRSEE să atingă un anumit nivel de periculozitate din cauza supraîncălzirii interne, este necesar ca această exploatare în siguranță să fie demonstrată.

2. INSTALAȚII

2.1. Următoarea încercare se efectuează fie cu SRSEE complet (poate fi vorba de un vehicul întreg), fie cu subsistemul sau subsistemele conexe ale SRSEE, inclusiv celulele și conexiunile lor electrice. În cazul în care producătorul alege să efectueze încercarea cu ajutorul subsistemului sau al subsistemelor conexe, el trebuie să demonstreze că rezultatul încercării poate reprezenta în mod rezonabil funcționarea întregului SRSEE cu privire la performanța sa în materie de siguranță în aceleași condiții. Încercarea poate să fie efectuată cu ajutorul unui dispozitiv supus încercării modificat, conform celor convenite de producător și de serviciul tehnic. Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

2.2. În cazul în care un SRSEE este echipat cu o funcție de răcire și dacă SRSEE va rămâne funcțional în cazul defectării funcției de răcire, sistemul de răcire trebuie dezactivat în vederea încercării.

2.3. Temperatura dispozitivului supus încercării trebuie măsurată permanent în timpul încercării, în interiorul carcasei și în apropierea celulelor, pentru a monitoriza variațiile de temperatură. Se poate utiliza senzorul de temperatură instalat la bord, dacă acesta există. Producătorul și serviciul tehnic stabilesc de comun acord amplasarea senzorului (senzorilor) de temperatură utilizat (utilizați).

3. PROCEDURI

3.1. La începutul încercării, toate dispozitivele de protecție care afectează funcția dispozitivului supus încercării și care sunt relevante pentru rezultatul încercării trebuie să fie operaționale, cu excepția oricărui sistem de dezactivare implementat în conformitate cu punctul 2.2 de mai sus.

3.2. În timpul încercării, dispozitivul supus încercării trebuie să fie încărcat și descărcat continuu cu un curent constant care va duce la creșterea temperaturii celulelor cât mai rapid posibil în intervalul de funcționare normală definit de producător.

3.3. Dispozitivul supus încercării trebuie amplasat într-un cuptor de convecție sau într-o incintă climatizată. Temperatura incintei sau a cuptorului trebuie majorată treptat, astfel încât să se ajungă la temperatura determinată în conformitate cu punctul 3.3.1 sau 3.3.2 de mai jos, după caz, și apoi trebuie menținută la o temperatură care este mai mare sau egală cu aceasta, până la sfârșitul încercării.

3.3.1. În cazul în care SRSEE este echipat cu măsuri de protecție împotriva supraîncălzirii interne, temperatura trebuie majorată astfel încât să se ajungă la temperatura definită de producător ca fiind pragul de temperatură operațională pentru astfel de măsuri de protecție, pentru a garanta că temperatura dispozitivului supus încercării va crește conform specificațiilor de la punctul 3.2 de mai sus.

3.3.2. În cazul în care SRSEE nu este echipat cu niciun fel de măsuri specifice împotriva supraîncălzirii interne, temperatura trebuie crescută astfel încât să se ajungă la temperatura operațională maximă specificată de producător.

3.4. Sfârșitul încercării: Încercarea se sfârșește atunci când se observă unul dintre următoarele aspecte:

(a) dispozitivul supus încercării împiedică și/sau limitează încărcarea și/sau descărcarea pentru a evita creșterea temperaturii;

(b) temperatura dispozitivului supus încercării este stabilizată, ceea ce înseamnă că temperatura variază cu un gradient de temperatură mai mic de 4 °C într-un interval de două ore;

(c) orice nerespectare a criteriilor de acceptare prevăzute la punctul 6.9.2.1 din prezentul regulament.

ANEXA 9A

ÎNCERCAREA DE REZISTENȚĂ LA TENSIUNE

1. DISPOZIȚII GENERALE

Rezistența de izolație se măsoară după aplicarea tensiunii de încercare vehiculului cu ajutorul încărcătorului (integrat) de la bord.

2. PROCEDURĂ

Vehiculelor cu încărcătoare la bord (integrate) li se aplică următoarea procedură de încercare:

Între toate intrările încărcătorului (ștechere) și piesele conductoare expuse ale vehiculului, inclusiv șasiul electric, dacă există, se aplică o tensiune de încercare de c.a. de 2 × (Un + 1 200) V rms la o frecvență de 50 Hz sau de 60 Hz timp de un minut, unde Un este tensiunea de intrare de c.a. (rms).

Încercarea se efectuează asupra vehiculului complet.

Toate dispozitivele electrice trebuie să fie conectate.

În locul tensiunii de c.a. specificate, se poate aplica, timp de un minut, o tensiune de c.c. cu o valoare echivalentă cu valoarea de vârf a tensiunii de c.a. specificate.

După încercare, se măsoară rezistența de izolație la aplicarea unui c.c. de 500 V între toate intrările și piesele conductoare expuse, inclusiv șasiul electric, dacă există.

ANEXA 9B

ÎNCERCAREA DE REZISTENȚĂ LA APĂ

1. DISPOZIȚII GENERALE

Rezistență de izolație se măsoară după efectuarea încercării de performanță a rezistenței la apă.

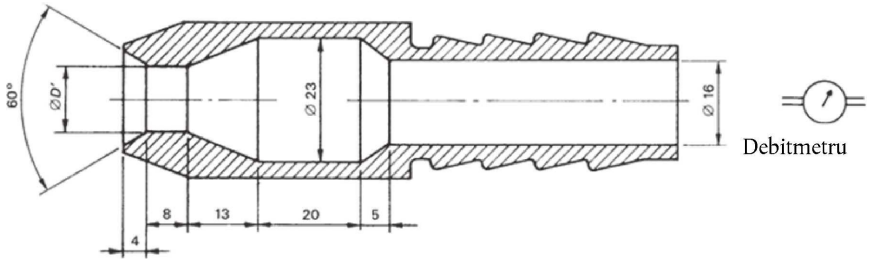
2. PROCEDURĂ

Vehiculelor cu încărcătoare la bord (integrate) li se aplică următoarea procedură de încercare:

Conform procedurii de încercare pentru evaluarea protecției IPX5 împotriva pătrunderii apei, încercarea de rezistență la apă se efectuează astfel:

(a) Se pulverizează cu apă rece incinta din toate direcțiile posibile cu o duză standard de încercare, conform figurii.

Dispozitiv de încercare pentru verificarea protecției împotriva jeturilor de apă (duza de furtun)



φD′ = 6,3 mm unitatea: mm

Condițiile care trebuie respectate sunt următoarele:

(i) diametrul interior al duzei: 6,3 mm;

(ii) debitul: 12,5 l/min ± 5 %;

(iii) presiunea apei: se ajustează pentru obținerea debitului specificat;

(iv) miezul jetului principal: cerc cu un diametru de aproximativ 40 mm, la o distanță de 2,5 m de duză;

(v) durata încercării pe metru pătrat de suprafață de incintă care poate fi pulverizată: 1 min;

(vi) durata minimă a încercării: 3 min;

(vii) distanța de la duză la suprafața incintei: între 2,5 m și 3 m.

(b) În continuare, se aplică 500 V c.c. între toate intrările de înaltă tensiune și piesele conductoare expuse/șasiul electric, dacă există, pentru măsurarea rezistenței de izolație.