

## II

(Acte fără caracter legislativ)

## ACTE ADOPTATE DE ORGANISME CREATE PRIN ACORDURI INTERNAȚIONALE

Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Statutul și data intrării în vigoare ale prezentului regulament ar trebui verificate în ultima versiune a documentului de situație al CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibil la următoarea adresă:

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

### **Regulamentul nr. 94 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor cu privire la protecția pasagerilor în cazul unei coliziuni frontale [2018/178]**

Include toate textele valabile până la:

Seria 03 de amendamente la regulament – Data intrării în vigoare: 18 iunie 2016

#### CUPRINS

#### REGULAMENT

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cererea de omologare
4. Omologarea
5. Specificații
6. Instrucțiuni pentru utilizatorii vehiculelor echipate cu airbaguri
7. Modificarea și extinderea omologării de tip a vehiculului
8. Conformitatea producției
9. Sancțiuni în caz de neconformitate a producției
10. Încetarea definitivă a producției
11. Dispoziții tranzitorii
12. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip

#### ANEXE

1. Fișă de comunicare
2. Dispuneri ale mărcilor de omologare
3. Procedura de încercare
4. Criteriul de performanță pentru cap (HPC) și criteriul de performanță la o accelerație a capului de 3 ms
5. Dispunerea și instalarea manechinelor și reglarea sistemelor de reținere

6. Procedura de determinare a punctului „H” și a unghiului real al trunchiului pentru pozițiile de ședere în autovehicule  
Apendicele 1 – Descrierea manechinului tridimensional pentru determinarea punctului „H” (manechinul 3-D H)  
Apendicele 2 – Sistemul de referință tridimensional  
Apendicele 3 – Parametrii de referință cu privire la locurile pe scaun
7. Procedura de încercare cu cărucior  
Apendice – Curba de echivalență – Marja de toleranță pentru curba  $\Delta V = f(t)$
8. Tehnica de măsurare în timpul încercării: instrumente
9. Definirea barierei deformabile
10. Procedura de certificare pentru gamba și laba piciorului manechinului
11. Procedurile de încercare privind protecția pasagerilor din vehiculele care funcționează cu energie electrică împotriva tensiunilor înalte și a scurgerii de electroliți  
Apendice – Deget articulată de verificare (grad IPXXB)

## 1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul regulament se aplică vehiculelor din categoria  $M_1$  <sup>(1)</sup> cu o masă totală admisă de cel mult 2,5 tone; la cererea producătorului, pot fi omologate și alte vehicule.

## 2. DEFINIȚII

În sensul prezentului regulament:

- 2.1. „sistem de protecție” înseamnă accesoriile și dispozitivele interioare care permit menținerea pasagerilor pe locurile lor și contribuie la asigurarea conformității cu cerințele stabilite la punctul 5 de mai jos;
- 2.2. „tip de sistem de protecție” înseamnă o categorie de dispozitive de protecție care nu prezintă diferențe esențiale unele față de altele în ceea ce privește:  
tehnologia;  
geometria;  
materialele constitutive;
- 2.3. „lățimea vehiculului” înseamnă distanța care separă două plane paralele cu planul median longitudinal al vehiculului și care sunt tangente la vehicul de ambele părți ale planului menționat, dar fără a include dispozitivele exterioare de vizibilitate indirectă, lămpile de poziții laterale, indicatoarele de presiune a pneurilor, indicatoarele de direcție, lămpile de poziție, apărătoarele împotriva noroiului și partea curbată a flancurilor pneului situată imediat deasupra punctului de contact cu solul;
- 2.4. „grad de acoperire” înseamnă procentajul din lățimea vehiculului situată direct în dreptul barierei;
- 2.5. „fața deformabilă a barierei” înseamnă partea care poate fi strivită, montată în fața unui bloc rigid;
- 2.6. „tip de vehicul”, o categorie de autovehicule care nu diferă sub următoarele aspecte esențiale:
  - 2.6.1. lungimea și lățimea vehiculului, în măsura în care au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
  - 2.6.2. structura, dimensiunile, formele și materialele aparținând părții vehiculului situate în fața planului transversal care trece prin punctul „R” al scaunului conducătorului auto, în măsura în care au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

(<sup>1</sup>) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2, para. 2.

- 2.6.3. formele și dimensiunile interioare ale habitacului și tipul sistemului de protecție, în măsura în care au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
- 2.6.4. amplasarea (față, spate sau central) și orientarea motorului (transversal sau longitudinal), în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
- 2.6.5. masa fără încărcătură, în măsura în care are un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
- 2.6.6. amenajările sau echipamentele furnizate opțional de către producător, în măsura în care au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
- 2.6.7. amplasarea echipamentelor SRSEE, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;
- 2.7. Habitacul
- 2.7.1. „habitacul în ceea ce privește protecția pasagerilor” înseamnă spațiul destinat pasagerilor, delimitat de podea, plafon, pereții laterali, portiere, geamuri exterioare și peretele despărțitor frontal și de planul peretelui despărțitor din spate sau de planul de sprijin al spătarului scaunului din spate;
- 2.7.2. „habitacul pentru evaluarea siguranței electrice” înseamnă spațiul destinat pasagerilor, delimitat de plafon, podea, pereții laterali, portiere, geamuri exterioare, peretele despărțitor frontal și de peretele despărțitor din spate sau de ușa din spate, precum și de barierele de protecție electrică și de părțile închise prevăzute pentru protecția pasagerilor împotriva contactului direct cu părțile sub înaltă tensiune;
- 2.8. „punctul «R»” înseamnă un punct de referință definit pentru fiecare scaun de către producător, în funcție de structura vehiculului, conform anexei 6;
- 2.9. „punctul «H»” înseamnă un punct de referință definit pentru fiecare scaun de către serviciul tehnic însărcinat cu încercările de omologare, în conformitate cu procedura descrisă în anexa 6;
- 2.10. „masa în stare de funcționare fără încărcătură” înseamnă masa vehiculului în stare de funcționare, neocupat și fără încărcătura, dar cu combustibil, lichid de răcire, lubrifianti, scule și o roată de rezervă (dacă acestea sunt furnizate ca echipament standard de către producător);
- 2.11. „airbag” înseamnă un dispozitiv instalat pentru a completa centurile de siguranță și sistemele de reținere din autovehicule, adică sistemele care, în caz de coliziune gravă a vehiculului, desfășoară automat o structură elastică destinată să limiteze, prin compresia gazului pe care-l conțin, gravitatea contactului uneia sau mai multor părți ale corpului unui pasager al vehiculului cu interiorul habitacului;
- 2.12. „airbag pentru pasager” înseamnă un ansamblu de airbaguri destinat protejării ocupanților altor scaune decât cel al conducătorului auto, în cazul unei coliziuni frontale;
- 2.13. „înlaltă tensiune” înseamnă clasificarea unei componente electrice sau a unui circuit electric, dacă tensiunea de lucru a acesteia (acestui) este  $> 60 \text{ V}$  și  $\leq 1\,500 \text{ V}$  în cazul curentului continuu (CC) sau  $> 30 \text{ V}$  și  $\leq 1\,000 \text{ V}$  în cazul curentului alternativ (CA) – valori medii pătratic (rms);
- 2.14. „sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)” înseamnă sistemul reîncărcabil de stocare a energiei care furnizează energie electrică pentru propulsie;
- 2.15. „barieră de protecție electrică” înseamnă componenta care oferă protecție împotriva oricărui contact direct cu părțile aflate sub înaltă tensiune;
- 2.16. „grup motopropulsor electric” înseamnă circuitul electric care include motorul sau motoarele de tracțiune și poate include, de asemenea, SRSEE, sistemul de transformare a energiei electrice, convertizoarele electronice, cablajele asociate și conectorii, precum și sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE;
- 2.17. „piese sub tensiune” înseamnă piesa (piesele) conductoare destinată (destinate) încărcării cu energie electrică în condiții normale de utilizare;

- 2.18. „piesă conductoare expusă” înseamnă piesa conductoare care poate fi atinsă în baza dispozițiilor gradului de protecție IPXXB și care poate fi încărcată cu energie electrică în condiții de cedare a izolației. Această definiție include piesele acoperite de un capac care poate fi înlăturat fără utilizarea unor instrumente;
- 2.19. „contact direct” înseamnă contactul persoanelor cu piesele sub înaltă tensiune;
- 2.20. „contact indirect” înseamnă contactul persoanelor cu piese conductoare expuse;
- 2.21. „grad de protecție IPXXB” înseamnă protecția împotriva contactului cu piese sub înaltă tensiune prin intermediul unei bariere de protecție electrică sau al unei incinte, verificată cu ajutorul degetului articulat de verificare (grad IPXXB), astfel cum se descrie la punctul 4 din anexa 11;
- 2.22. „tensiune de lucru” înseamnă cea mai mare valoare medie pătratică (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;
- 2.23. „sistem de cuplare pentru încărcarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE)” înseamnă circuitul electric utilizat pentru încărcarea SRSEE de la o sursă externă de alimentare cu energie electrică, inclusiv priza de racordare a vehiculului;
- 2.24. „șasiu electric” înseamnă un ansamblu alcătuit din piese conductoare conectate electric între ele, al căror potențial electric este considerat potențial de referință;
- 2.25. „circuit electric” înseamnă un ansamblu de piese sub înaltă tensiune conectate, conceput să fie încărcat cu energie electrică în cursul funcționării normale;
- 2.26. „sistem de transformare a energiei electrice” înseamnă un sistem (de exemplu, pilă de combustie) care generează și furnizează energie electrică pentru propulsia electrică;
- 2.27. „convertizor electronic” înseamnă un dispozitiv capabil să controleze și/sau să transforme energia electrică pentru propulsia electrică;
- 2.28. „incintă” înseamnă partea care înconjoară unitățile interne și oferă protecție împotriva oricărui contact direct;
- 2.29. „magistrală de înaltă tensiune” înseamnă circuitul electric, inclusiv sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care funcționează la înaltă tensiune;
- 2.30. „izolator solid” înseamnă stratul izolator al cablajelor, destinat acoperirii pieselor sub înaltă tensiune și evitării oricărui contact direct cu aceste piese. Acesta include suprafețe de acoperire pentru izolarea pieselor sub tensiune ale conectorilor de înaltă tensiune și lacurile sau vopselele utilizate pentru izolare;
- 2.31. „deconectare automată” înseamnă un dispozitiv care, în momentul acționării, separă galvanic sursele de energie electrică de restul circuitului de înaltă tensiune al grupului motopropulsor electric;
- 2.32. „baterie de tracțiune de tip deschis” înseamnă un tip de baterie care necesită un lichid și generează hidrogen gazos eliberat în atmosferă;
- 2.33. „sistem automat de blocare a portierelor” înseamnă un sistem care blochează automat portierele la atingerea unei viteze prestabilite sau în orice alte condiții definite de producător.

### 3. CEREREA DE OMOLOGARE

- 3.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul cu privire la protecția pasagerilor care stau pe locurile din față în cazul unei coliziuni frontale (deplasarea la încercarea cu bariera deformabilă) trebuie prezentată de producătorul vehiculului sau de reprezentantul acreditat al acestuia.
- 3.2. Ea trebuie însoțită de documentele menționate mai jos, în triplu exemplar, precum și de următoarele informații:
- 3.2.1. o descriere detaliată a tipului de vehicul în ceea ce privește structura, dimensiunile, formele și materialele din care este constituit;
- 3.2.2. fotografii și/sau scheme și desene ale vehiculului, indicând tipul de vehicul în secțiune frontală, laterală și posterioară și detaliile părții din față a structurii;

- 3.2.3. informații privind masa vehiculului în stare de funcționare, fără încărcătură;
- 3.2.4. forma și dimensiunile interioare ale habitaculului;
- 3.2.5. o descriere a accesoriilor interioare și a sistemelor de protecție instalate în vehicul;
- 3.2.6. o descriere generală a tipului și amplasării sursei de energie electrică, precum și a sistemului de propulsie electrică (de exemplu, hibrid, electric).
- 3.3. Solicitantului i se oferă posibilitatea să prezinte orice date sau rezultate ale încercărilor pentru a demonstra faptul că normele sunt respectate cu un grad suficient de fiabilitate.
- 3.4. Pentru efectuarea încercărilor de omologare, se prezintă responsabilului cu serviciul tehnic un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează să fie omologat.
- 3.4.1. Un vehicul care nu cuprinde toate componentele tipului de vehicul respectiv poate fi acceptat pentru încercare cu condiția să se poată demonstra că lipsa acelor componente nu are un efect negativ asupra rezultatelor încercării, în conformitate cu cerințele prezentului regulament.
- 3.4.2. Solicitantului îi revine obligația să demonstreze că aplicarea punctului 3.4.1 de mai sus este compatibilă cu cerințele prezentului regulament.
4. OMOLOGAREA
- 4.1. Dacă tipul de vehicul supus omologării în conformitate cu prezentul regulament îndeplinește cerințele prezentului regulament, tipul de vehicul este omologat.
- 4.1.1. Serviciul tehnic desemnat în conformitate cu punctul 12 de mai jos verifică dacă au fost îndeplinite condițiile necesare.
- 4.1.2. În caz de incertitudine, se ține seama, în momentul verificării conformității vehiculului cu cerințele prezentului regulament, de orice informații sau rezultate ale încercărilor oferite de producător care pot fi luate în considerare pentru validarea încercării de omologare efectuate de serviciul tehnic.
- 4.2. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare. Primele două cifre (în prezent 03, care corespunde seriei de amendamente 03) indică seria de amendamente care include cele mai recente modificări tehnice majore aduse regulamentului în momentul emiterii omologării. Aceeași parte contractantă nu poate atribui același număr de omologare unui alt tip de vehicul.
- 4.3. Decizia de acordare sau de refuz al omologării unui tip de vehicul în conformitate cu prezentul regulament se comunică părților la acord care pun în aplicare prezentul regulament prin intermediul unei fișe conforme cu modelul indicat în anexa 1 la prezentul regulament și al unor fotografii și/sau grafice și desene furnizate de solicitant, într-un format maximum A4 (210 × 297 mm) sau împăturite în format A4 și la o scară adecvată.
- 4.4. Pe fiecare vehicul conform cu un tip de vehicul omologat în temeiul prezentului regulament se aplică, în mod vizibil și într-un loc ușor accesibil specificat în formularul de omologare, o marcă de omologare internațională care constă în:
- 4.4.1. un cerc în interiorul căruia se află litera „E” urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea <sup>(1)</sup>;
- 4.4.2. numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o liniuță și numărul de omologare, în partea dreaptă a cercului menționat la punctul 4.4.1 de mai sus.
- 4.5. În cazul în care vehiculul corespunde unui tip de vehicul omologat, în temeiul unuia sau mai multor regulamente anexate la acord, în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament, simbolul prevăzut la punctul 4.4.1 de mai sus nu trebuie repetat; în acest caz, numărul regulamentului și numărul de omologare, precum și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora s-a acordat omologarea în țara care acordă omologarea în temeiul prezentului regulament se introduc în coloane verticale la dreapta simbolului prevăzut la punctul 4.4.1.

<sup>(1)</sup> Numerele de identificare ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.3.

- 4.6. Marca de omologare trebuie să fie clar lizibilă și indelebilă.
- 4.7. Marca de omologare este amplasată pe plăcuța cu date a vehiculului fixată de producător sau în apropierea acesteia.
- 4.8. Anexa 2 la prezentul regulament oferă exemple de mărci de omologare.
5. SPECIFICAȚII
- 5.1. Specificații generale aplicabile tuturor încercărilor
- 5.1.1. Punctul „H” se stabilește pentru fiecare scaun în conformitate cu procedura descrisă în anexa 6.
- 5.1.2. Atunci când sistemul de protecție pentru scaunele din față include centuri, componentele centurilor trebuie să respecte cerințele Regulamentului nr. 16.
- 5.1.3. Atunci când se instalează un manechin, iar sistemul de protecție include centuri, pozițiile de ședere sunt prevăzute cu puncte de ancorare în conformitate cu Regulamentul nr. 14.
- 5.2. Specificații

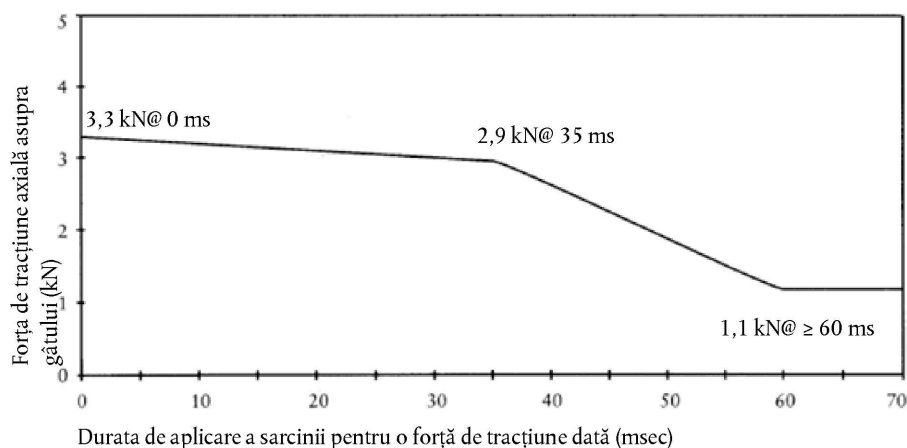
Încercarea vehiculului, efectuată în conformitate cu metoda descrisă în anexa 3, este considerată satisfăcătoare dacă sunt îndeplinite simultan toate condițiile prevăzute la punctele 5.2.1-5.2.6 de mai jos.

În plus, vehiculele echipate cu un grup motopropulsor electric trebuie să respecte cerințele de la punctul 5.2.8 de mai jos. Acest lucru poate fi îndeplinit prin efectuarea unei încercări de impact separate la cererea producătorului și, după validarea de către serviciul tehnic, cu condiția ca componentele electrice să nu influențeze nivelul de protecție a pasagerilor oferit de tipul de vehicul, astfel cum este definit la punctele 5.2.1-5.2.5 din prezentul regulament. În cazul acestei condiții, cerințele de la punctul 5.2.8 se verifică în conformitate cu metodele prevăzute în anexa 3 la prezentul regulament, cu excepția punctelor 2, 5 și 6 din anexa 3. Se instalează pe fiecare dintre locurile laterale din față un manechin care corespunde specificațiilor pentru Hybrid III (a se vedea nota de subsol 1 din anexa 3), prevăzut cu o gleznă la 45° și care respectă specificațiile pentru reglare.

- 5.2.1. Criteriile de performanță înscrise, în conformitate cu anexa 8, pe manechinele așezate pe locurile laterale din față trebuie să îndeplinească condițiile următoare:
- 5.2.1.1. criteriul de performanță pentru cap (HPC) să nu depășească valoarea 1 000, iar accelerația rezultantă a capului să nu depășească 80 g timp de mai mult de 3 ms. Aceasta din urmă corespunde unui calcul cumulativ care exclude mișcarea de revenire a capului;
- 5.2.1.2. criteriile de leziune a gâtului (NIC) să nu fie superioare valorilor indicate în figurile 1 și 2 <sup>(1)</sup>;

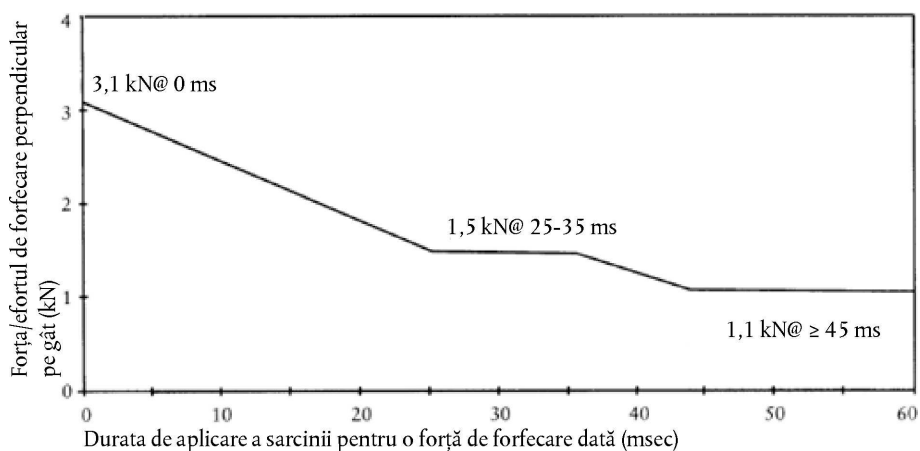
Figura 1

#### Criteriile de tensionare a gâtului



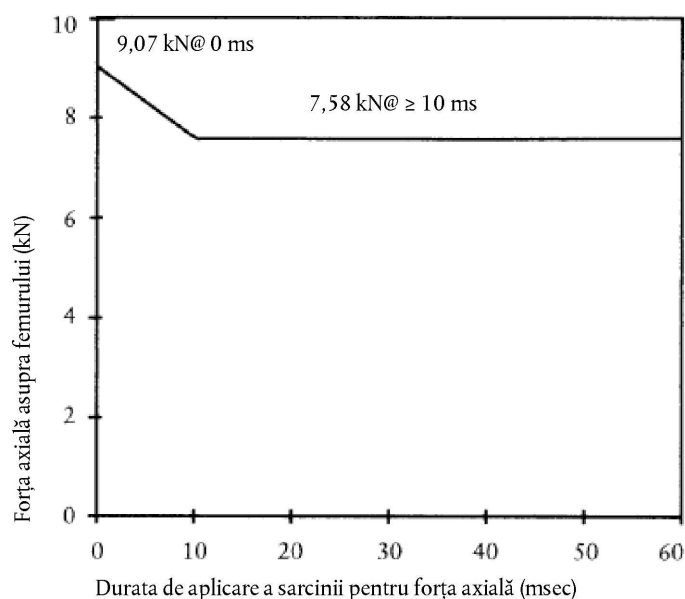
<sup>(1)</sup> Până la 1 octombrie 1998, valorile obținute pentru gât nu constituie un criteriu determinant pentru omologare. Rezultatele obținute se înscriu în raportul de încercare și se înregistrează de autoritatea de omologare de tip. După această dată, valorile indicate la acest punct constituie criterii determinante pentru omologare, dacă nu sunt adoptate sau până când nu sunt adoptate alte valori.

Figura 2

**Criteriul de forfecare la nivelul gâtului**

- 5.2.1.3. momentul de încovoiere în jurul axei  $y$  la nivel cervical să nu depășească 57 Nm în extensie <sup>(1)</sup>;
- 5.2.1.4. criteriul compresiei toracelui (ThCC) să nu depășească 42 mm;
- 5.2.1.5. criteriul viscozității ( $V * C$ ) pentru torace să nu depășească valoarea de 1,0 m/s;
- 5.2.1.6. criteriul forței exercitate asupra femurului (FFC) să nu depășească valoarea criteriului performanței forță-timp, descris în figura 3:

Figura 3

**Criteriul forței exercitate asupra femurului**

- 5.2.1.7. criteriul forței de compresie exercitate asupra tibiei (TCFC) să nu depășească 8 kN;

<sup>(1)</sup> Până la 1 octombrie 1998, valorile obținute pentru gât nu constituie un criteriu determinant pentru omologare. Rezultatele obținute se înregistrează în raportul de încercare și se înregistrează de autoritatea de omologare de tip. După această dată, valorile indicate la acest punct constituie criterii determinante pentru omologare, dacă nu sunt adoptate sau până când nu sunt adoptate alte valori.

- 5.2.1.8. indicele tibiei (TI), măsurat la vârful și la baza fiecărei tibii, să nu depășească 1,3 în fiecare poziție;
- 5.2.1.9. mișcarea de alunecare a articulației genunchiului să nu fie mai mare de 15 mm.
- 5.2.2. În urma încercării, deplasarea rezultantă a volanului, măsurată în centrul butucului volanului, trebuie să nu fie mai mare de 80 mm pe verticală în sus și de 100 mm pe orizontală și spre spate.
- 5.2.3. Nicio portieră nu trebuie să se deschidă în timpul încercării.
- 5.2.3.1. În cazul în care există sisteme automate de blocare a portierelor care sunt instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, această cerință se verifică utilizându-se una dintre următoarele două proceduri de încercare, la alegerea producătorului:
- 5.2.3.1.1. Dacă încercarea se efectuează conform punctului 1.4.3.5.2.1 din anexa 3, producătorul trebuie să demonstreze, în plus, într-un mod considerat satisfăcător de către serviciul tehnic (de exemplu, prin datele interne ale producătorului) că, în absența unui astfel de sistem sau dacă sistemul este dezactivat, nicio portieră nu se va deschide în caz de coliziune.
- 5.2.3.1.2. Încercarea se efectuează în conformitate cu punctul 1.4.3.5.2.2 din anexa 3.
- 5.2.4. După impact, portierele laterale trebuie să se deblocheze.
- 5.2.4.1. În cazul vehiculelor echipate cu un sistem automat de blocare a portierelor, portierele trebuie să fie blocate înainte de momentul impactului și deblocate după impact.
- 5.2.4.2. În cazul vehiculelor echipate cu sisteme automate de blocare a portierelor care sunt instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, această cerință se verifică utilizându-se una dintre următoarele două proceduri de încercare, la alegerea producătorului:
- 5.2.4.2.1. dacă încercarea se efectuează conform punctului 1.4.3.5.2.1 din anexa 3, producătorul trebuie să demonstreze, în plus, într-un mod considerat satisfăcător de către serviciul tehnic (de exemplu, prin datele interne ale producătorului) că, în absența unui astfel de sistem sau dacă sistemul este dezactivat, portierele laterale nu se blochează în timpul impactului;
- 5.2.4.2.2. încercarea se efectuează în conformitate cu punctul 1.4.3.5.2.2 din anexa 3.
- 5.2.5. După impact, trebuie să existe posibilitatea ca, fără ajutorul sculelor, cu excepția celor necesare susținerii manechinului:
- 5.2.5.1. să se deschidă cel puțin o ușă, dacă există una, pentru fiecare rând de scaune, și, dacă nu există ușă, să se deplaseze scaunele sau să se poată rabata spătarele pentru a putea evacua toți pasagerii; această măsură nu se aplică totuși decât vehiculelor echipate cu acoperiș rigid;
- 5.2.5.2. să se poată elibera manechinele din sistemul de reținere care, dacă este blocat, trebuie să poată fi deblocat exercitând o forță maximă de 60 N asupra centrului de comandă a eliberării;
- 5.2.5.3. să se poată extrage manechinele din vehicul, fără a se apela la reglajul scaunelor.
- 5.2.6. În cazul vehiculelor cu combustibil lichid, nu este permisă decât o scurgere ușoară din instalația de alimentare cu combustibil în timpul impactului.
- 5.2.7. În cazul în care, după impact, are loc o scurgere continuă de lichid din sistemul de alimentare cu combustibil, rata de scurgere nu trebuie să depășească 30 g/min; dacă lichidul provenit din sistemul de alimentare cu combustibil se amestecă cu lichide din alte sisteme și diferitele lichide nu pot fi separate și identificate ușor, la evaluarea scurgerii continue trebuie să se țină cont de toate lichidele colectate.



5.2.8. După încercarea efectuată în conformitate cu procedura descrisă în anexa 3 la prezentul regulament, grupul motopropulsor electric care funcționează la înaltă tensiune, precum și componentele și sistemele sub înaltă tensiune, care sunt conectate galvanic la magistrala de înaltă tensiune a grupului motopropulsor electric, trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

5.2.8.1. Protecție împotriva șocurilor electrice

După impact, este respectat cel puțin unul dintre cele patru criterii menționate la punctele 5.2.8.1.1-5.2.8.1.4.2.

În cazul în care vehiculul are o funcție automată de deconectare sau un dispozitiv (dispozitive) care separă galvanic circuitul grupului motopropulsor electric în condiții de rulare, se aplică cel puțin unul dintre următoarele criterii circuitului deconectat sau în mod individual fiecărui circuit separat, după activarea funcției de deconectare.

Cu toate acestea, criteriile definite la punctul 5.2.8.1.4 de mai jos nu se aplică în cazul în care mai mult de un singur potențial al unei părți a magistralei de înaltă tensiune nu este protejat în condițiile de protecție de grad IPXXB.

Dacă încercarea se efectuează în condițiile în care o parte (părți) din sistemul de înaltă tensiune nu se află sub tensiune, protecția împotriva șocurilor electrice se demonstrează conform punctului 5.2.8.1.3 sau punctului 5.2.8.1.4 de mai jos pentru partea (părțile) relevantă (relevante).

Pentru sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care nu se află sub tensiune în timpul rulării, trebuie să fie îndeplinit cel puțin unul dintre cele patru criterii specificate la punctele 5.2.8.1.1-5.2.8.1.4 de mai jos.

5.2.8.1.1. Absența înaltei tensiuni

Tensiunile  $V_b$ ,  $V_1$  și  $V_2$  ale magistralelor de înaltă tensiune trebuie să fie mai mici sau egale cu 30 VCA sau 60 VCC, astfel cum se precizează la punctul 2 din anexa 11.

5.2.8.1.2. Energie electrică joasă

Energia totală (ET) pe magistralele de înaltă tensiune trebuie să fie mai mică de 2,0 J atunci când este măsurată în conformitate cu procedura de încercare, astfel cum se specifică la punctul 3 din anexa 11, la formula (a). Ca o posibilitate alternativă, energia totală (ET) poate fi calculată pe baza tensiunii măsurate  $V_b$  a magistralei de înaltă tensiune și a capacității condensatorilor X ( $C_x$ ) specificate de producător, conform formulei (b) de la punctul 3 din anexa 11.

Energia stocată în condensatorii Y ( $ET_{y1}$ ,  $ET_{y2}$ ) trebuie să fie, de asemenea, mai mică de 2,0 J. Aceasta se calculează prin măsurarea tensiunilor  $V_1$  și  $V_2$  din magistralele de înaltă tensiune și din șasiul electric și a capacității condensatorilor Y specificate de producător, conform formulei (c) de la punctul 3 din anexa 11.

5.2.8.1.3. Protecția fizică

Pentru protecția împotriva contactului direct cu părțile sub înaltă tensiune, trebuie prevăzut gradul de protecție IPXXB.

În plus, pentru protecția împotriva șocurilor electrice care ar putea rezulta din contact indirect, rezistența între toate părțile conductoare expuse și șasiul electric trebuie să fie mai mică de 0,1 Ohmi atunci când fluxul de curent este de cel puțin 0,2 A.

Această cerință este îndeplinită în cazul în care conexiunea galvanică a fost realizată prin sudare.

5.2.8.1.4. Rezistența de izolație

Trebuie să fie îndeplinite criteriile specificate la punctele 5.2.8.1.4.1 și 5.2.8.1.4.2 de mai jos.

Măsurătorile se efectuează în conformitate cu punctul 5 din anexa 11.

#### 5.2.8.1.4.1. Grup motopropulsor electric format din magistrale separate cu curent continuu sau alternativ

Dacă magistralele de înaltă tensiune cu curent continuu și magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ sunt izolate galvanic unele de altele, rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric ( $R_i$ , astfel cum este definită la punctul 5 din anexa 11) trebuie să aibă o valoare minimă de 100  $\Omega/V$  din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent continuu și o valoare minimă de 500  $\Omega/V$  din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent alternativ.

#### 5.2.8.1.4.2. Grup motopropulsor electric format din magistrale cu curent continuu și alternativ combinate

Dacă magistralele de înaltă tensiune cu curent continuu și magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ sunt conectate galvanic, rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric ( $R_i$ , astfel cum a fost definită la punctul 5 din anexa 11) trebuie să aibă o valoare minimă de 500  $\Omega/V$  din tensiunea de lucru.

Cu toate acestea, dacă gradul de protecție IPXXB este îndeplinit pentru toate magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ sau dacă tensiunea curentului alternativ este mai mică sau egală cu 30 V după ciocnirea vehiculului, rezistența de izolație dintre magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric ( $R_i$ , astfel cum este definită la punctul 5 din anexa 11) trebuie să aibă o valoare minimă de 100  $\Omega/V$  din tensiunea de lucru.

#### 5.2.8.2. Scurgerea electrolitului

În intervalul de timp de 30 de minute după coliziune, nu trebuie să existe nicio scurgere de electrolit din SRSEE în habitacul; cel mult 7 % din electrolit se poate scurge din SRSEE, cu excepția cazului bateriilor de tracțiune de tip deschis situate în afara habitacului. În cazul bateriilor de tracțiune de tip deschis, cel mult 7 % din electrolit (cu un maxim de 5,0 litri) se pot scurge în afara habitacului.

Producătorul trebuie să demonstreze respectarea condițiilor în conformitate cu punctul 6 din anexa 11.

#### 5.2.8.3. Menținerea în poziție fixă a SRSEE

SRSEE situate în habitacul trebuie să rămână în locul în care sunt instalate, iar componentele trebuie să rămână în interiorul limitelor SRSEE.

Nicio parte a unei SRSEE amplasate în afara habitacului pentru evaluarea siguranței electrice nu trebuie să pătrundă în habitacul în timpul încercării la impact sau după aceasta.

Producătorul trebuie să demonstreze respectarea condițiilor în conformitate cu punctul 7 din anexa 11.

### 6. INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZATORII VEHICULELOR ECHIPATE CU AIRBAGURI

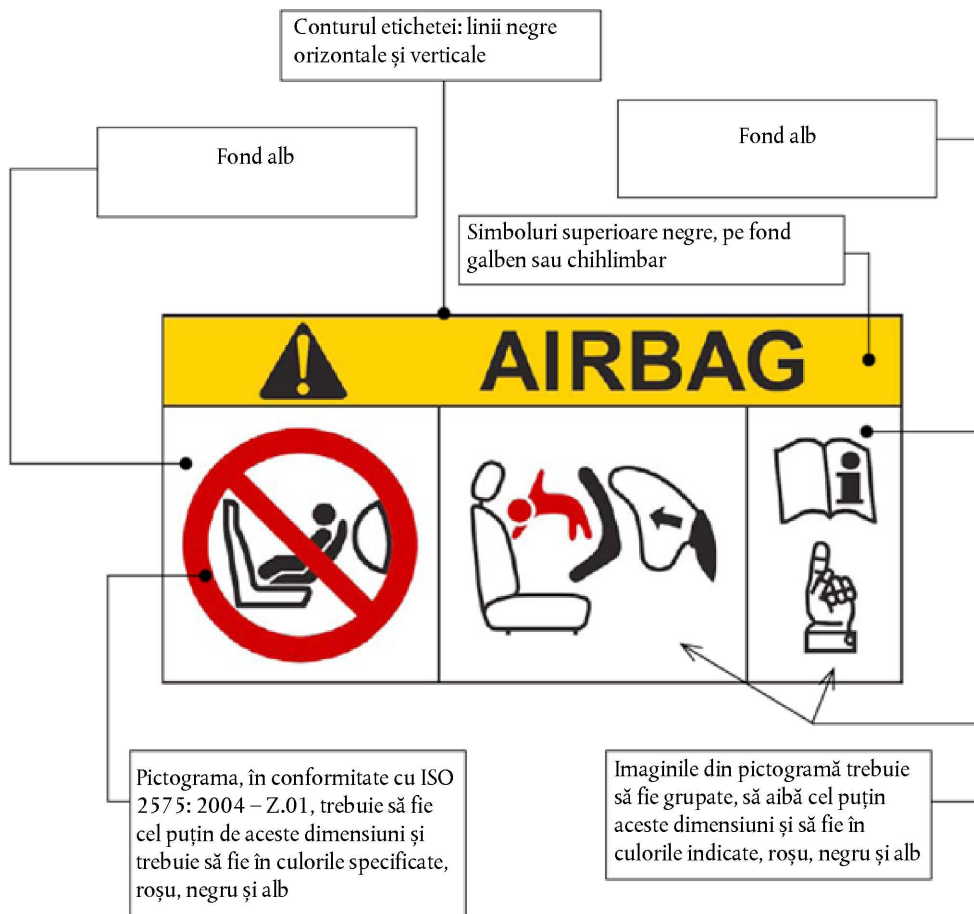
6.1. Vehiculul trebuie să includă informații cu privire la faptul că este echipat cu airbaguri pentru scaune.

6.1.1. Pentru un vehicul prevăzut cu un set de airbaguri menite să protejeze conducătorul auto, aceste informații constau în inscripția „AIRBAG” situată în interiorul circumferinței volanului; inscripția trebuie să fie fixată solid și să fie ușor vizibilă.

6.1.2. Pentru un vehicul prevăzut cu airbaguri pentru pasageri menite să protejeze alți ocupanți decât conducătorul auto, aceste informații constau în eticheta de avertizare descrisă la punctul 6.2 de mai jos.

6.2. Un vehicul prevăzut cu unul sau mai multe airbaguri pentru protecția frontală a pasagerilor cuprinde informații cu privire la pericolul aferent dispozitivelor de fixare pe scaun a copiilor orientate spre înapoi, destinate scaunelor echipate cu airbaguri.

- 6.2.1. Aceste informații constau cel puțin într-o etichetă care cuprinde pictograme de avertizare clare conform indicațiilor de mai jos:



Dimensiunile generale sunt de cel puțin 120 × 60 mm sau au o suprafață echivalentă.

Eticheta de mai sus poate fi adaptată, astfel încât prezentarea să fie diferită de exemplul indicat, dar conținutul trebuie să respecte prescripțiile de mai sus.

- 6.2.2. În cazul unui airbag pentru protecție frontală pentru scaunul de pasager din față, avertismentul trebuie fixat solid pe fiecare parte a parasolarului pentru pasagerul din față, astfel încât cel puțin unul dintre avertismente să fie vizibil tot timpul, indiferent de poziția parasolarului. Ca o posibilitate alternativă, se plasează o etichetă de avertisment pe partea vizibilă a parasolarului închis, iar o altă etichetă de avertisment, pe plafon în spatele parasolarului, astfel încât cel puțin un avertisment să fie vizibil tot timpul. Nu trebuie să fie posibilă înlăturarea cu ușurință a etichetei de avertizare de pe parasolar și de pe plafon fără deteriorarea evidentă și ușor vizibilă a parasolarului sau a plafonului în interiorul vehiculului.

Dacă vehiculul nu este echipat cu parasolar sau plafon, eticheta de avertisment se amplasează într-un loc în care să fie clar vizibilă tot timpul.

În cazul unui airbag pentru protecție frontală pentru alte scaune din vehicul, avertismentul trebuie să se afle chiar în fața scaunului respectiv și să fie vizibil în permanență pentru persoana care instalează pe acel scaun un dispozitiv de fixare pe scaun pentru copii orientat spre înapoi. Cerințele de la punctul prezent și de la punctul 6.2.1 nu se aplică în cazul scaunelor prevăzute cu un dispozitiv care dezactivează automat sistemul de airbaguri pentru protecția frontală atunci când se instalează un dispozitiv de reținere pentru copii orientat cu spatele la direcția de mers.

- 6.2.3. În manualul de utilizare a vehiculului, trebuie incluse informații detaliate, care fac referire la avertisment; ca o cerință minimă, următorul text, redactat în toate limbile oficiale ale țării sau țărilor în care se preconizează în mod rezonabil că vehiculul ar putea fi înmatriculat (de exemplu, pe teritoriul Uniunii Europene, în Japonia, în Federația Rusă sau în Noua Zeelandă etc.), trebuie să includă cel puțin următoarele precizări:

„Nu folosiți NICIODATĂ un dispozitiv de reținere pentru copii orientat cu spatele la direcția de mers pe un scaun protejat printr-un AIRBAG ACTIV amplasat în fața scaunului. Pericol de MOARTE sau de RĂNIRE GRAVĂ a COPILULUI.”

Textul trebuie să fie însoțit de o ilustrare a etichetei de avertizare din vehicul. Informațiile trebuie să fie ușor de găsit în manualul de utilizare (de exemplu, să existe referințe specifice la informațiile imprimare pe prima pagină, un tabulator pentru identificarea paginii sau o broșură separată etc.).

Cerințele de la punctul prezent nu se aplică în cazul vehiculelor în care toate scaunele pentru pasageri sunt prevăzute cu un dispozitiv care dezactivează automat sistemul de airbaguri pentru protecția frontală atunci când se instalează un dispozitiv de reținere pentru copii orientat cu spatele la direcția de mers.

## 7. MODIFICAREA ȘI EXTINDEREA OMOLOGĂRII DE TIP A VEHICULULUI

- 7.1. Orice modificare care afectează structura, numărul de scaune față, tapițeria sau accesoriile interioare sau poziția dispozitivelor de control sau a componentelor mecanice ale vehiculului și care ar putea afecta capacitatea de absorbție a energiei a părții frontale a vehiculului trebuie adusă la cunoștința autorității de omologare de tip care acordă omologarea. Autoritatea de omologare de tip poate:

7.1.1. să considere că modificările făcute nu sunt susceptibile să aibă un efect nefavorabil considerabil și că, în orice caz, vehiculul respectă în continuare cerințele sau

7.1.2. să solicite serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor să efectueze încă o încercare, dintre cele descrise mai jos, în funcție de natura modificărilor.

7.1.2.1. Orice modificare adusă vehiculului care afectează forma generală a structurii vehiculului și/sau orice creștere a masei cu peste 8 procente care, în opinia autorității, ar avea o influență semnificativă asupra rezultatelor încercărilor va necesita repetarea încercării, conform anexei 3.

7.1.2.2. Dacă modificările se referă doar la accesoriile interioare, masa nu crește cu mai mult de 8 procente, iar numărul scaunelor din față prevăzute inițial în vehicul rămâne același, se realizează următoarele:

7.1.2.2.1. o încercare simplificată, conform anexei 7, și/sau

7.1.2.2.2. o încercare parțială, conform cerințelor serviciului tehnic, cu privire la modificările aduse.

7.2. Confirmarea sau refuzul omologării, specificând modificările, se comunică prin procedura prevăzută la punctul 4.3 de mai sus părților la acord care aplică prezentul regulament.

7.3. Autoritatea de omologare de tip care acordă extinderea omologării atribuie un număr de serie pentru respectiva extindere și informează ulterior în acest sens celelalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament.

## 8. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

Procedurile privind conformitatea producției trebuie să respecte regulile stabilite în apendicele 2 la acord (E/ECE/324-E/ECE/TRANS/505/Rev.2), ținând seama de următoarele cerințe:

8.1. fiecare vehicul omologat în temeiul prezentului regulament trebuie să fie conform cu tipul de vehicul omologat, în ceea ce privește caracteristicile care ajută la protecția pasagerilor vehiculului în cazul unui impact frontal;

8.2. titularul omologării trebuie să se asigure că sunt efectuate cel puțin încercările privind măsurătorile pentru fiecare tip de vehicul;

8.3. 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. Frecvența normală a acestor verificări este de o dată la doi ani.

## 9. SANCTIUNI ÎN CAZ DE NECONFORMITATE A PRODUCȚIEI

9.1. Omologarea acordată unui tip de vehicul în temeiul prezentului regulament poate fi retrasă în cazul în care nu se respectă cerința prevăzută la punctul 7.1 de mai sus sau în cazul în care vehiculul sau vehiculele selectate nu au trecut cu succes de verificările descrise la punctul 7.2 de mai sus.

9.2. În cazul în care o parte la acord care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta notifică imediat acest lucru celorlalte părți contractante care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe de comunicare care respectă modelul prezentat în anexa 1 la prezentul regulament.

## 10. ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

În cazul în care titularul omologării încetează definitiv să producă tipul de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea. După primirea comunicării relevante, această autoritate notifică, la rândul său, acest lucru celorlalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme modelului din anexa 1 la prezentul regulament.

## 11. DISPOZIȚII TRANZITORII

11.1. Începând de la data intrării în vigoare a suplimentului 4 la seria 01 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament nu poate refuza acordarea unei omologări de tip în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin suplimentul 4 la seria 01 de amendamente.

11.2. Începând cu 23 iunie 2013, părțile contractante care pun în aplicare prezentul regulament acordă omologări de tip numai acelor tipuri de vehicule care îndeplinesc cerințele prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin suplimentul 4 la seria 01 de amendamente.

11.3. Atât timp cât prezentul regulament nu prevede nicio condiție cu privire la protecția pasagerilor printr-o încercare completă de impact frontal, părțile contractante pot continua să aplice condițiile deja în vigoare în acest scop la momentul adoptării prezentului regulament.

11.4. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente, niciuna dintre părțile contractante care aplică prezentul regulament nu refuză acordarea de omologări de tip în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de amendamente.

11.5. La 24 de luni de la data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente, părțile contractante care aplică prezentul regulament acordă omologări de tip numai acelor tipuri de vehicule care respectă cerințele prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de amendamente.

Cu toate acestea, în cazul vehiculelor având un grup motopropulsor electric care funcționează la înaltă tensiune, se acordă o perioadă suplimentară de 12 luni, cu condiția ca producătorul să demonstreze, într-un mod considerat satisfăcător de către serviciul tehnic, că vehiculul oferă niveluri de siguranță echivalente cu cele impuse în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de amendamente.

11.6. Părțile contractante care aplică prezentul regulament nu refuză acordarea de extinderi pentru omologările acordate în temeiul seriilor precedente de amendamente la prezentul regulament, în cazul în care extinderile respective nu presupun nicio modificare a sistemului de propulsie al vehiculului.

Cu toate acestea, la expirarea perioadei de 48 de luni de la data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente, vehiculelor cu grup motopropulsor electric de înaltă tensiune nu li se acordă extinderi ale omologărilor acordate în temeiul seriilor anterioare de amendamente.

11.7. În cazul în care, la data intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente la prezentul regulament, există cerințe naționale referitoare la dispozițiile în materie de siguranță a vehiculelor cu un sistem electric de propulsie sub înaltă tensiune, acele părți contractante care aplică prezentul regulament pot refuza omologarea națională a unor astfel de vehicule care nu respectă cerințele naționale, cu excepția cazului în care aceste vehicule sunt omologate în temeiul seriei 02 de amendamente la prezentul regulament.

11.8. Începând cu 48 de luni de la data intrării în vigoare a seriei 02 de amendamente la prezentul regulament, părțile contractante care aplică prezentul regulament pot refuza omologarea de tip, națională sau regională, și pot refuza prima înmatriculare națională sau regională (prima intrare în serviciu) a unui vehicul cu grup motopropulsor electric care funcționează sub înaltă tensiune care nu îndeplinește cerințele prevăzute în seria 02 de amendamente la prezentul regulament.

- 11.9. Părțile contractante care pun în aplicare regulamentul continuă să accepte omologări în temeiul seriei 01 de amendamente la prezentul regulament pentru vehiculele care nu sunt afectate de seria 02 de amendamente.
- 11.10. Timp de 18 luni de la data intrării în vigoare a suplimentului 4 la seria 02 de amendamente la prezentul regulament, părțile contractante care aplică prezentul regulament pot continua să acorde omologări de tip în temeiul seriei 02 de amendamente la prezentul regulament fără a ține seama de dispozițiile suplimentului 4.
- 11.11. Începând cu data oficială de intrare în vigoare a seriei 03 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament nu poate refuza acordarea omologării în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 03 de amendamente.
- 11.12. Începând cu 1 septembrie 2018, părțile contractante care pun în aplicare prezentul regulament acordă omologări de tip numai acelor tipuri de vehicule care îndeplinesc cerințele prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 03 de amendamente.
- 11.13. Părțile contractante care aplică prezentul regulament nu refuză acordarea de extinderi ale omologărilor pentru tipurile existente care au fost omologate în conformitate cu seriile anterioare de amendamente aduse prezentului regulament.
- 11.14. Părțile contractante care pun în aplicare regulamentul continuă să accepte omologările acordate, în temeiul seriei 01 de amendamente la prezentul regulament, înainte de 23 iunie 2013 sau 2014, astfel cum se prevede la punctul 11.5 de mai sus.
- 11.15. Părțile contractante care pun în aplicare regulamentul continuă să accepte omologările acordate, în temeiul seriei 02 de amendamente la prezentul regulament, înainte de 1 septembrie 2018.
12. DENUMIRILE ȘI ADRESELE SERVICIILOR TEHNICE RESPONSABILE CU EFECTUAREA ÎNCERCĂRILOR DE OMOLOGARE, PRECUM ȘI ALE AUTORITĂȚILOR DE OMOLOGARE DE TIP

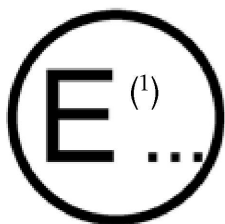
Părțile contractante la acord care pun în aplicare prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite numele și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, pe cele ale producătorilor autorizați să efectueze încercări și pe cele ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea, cărora trebuie să le fie trimise fișele de omologare, de refuz sau de retragere a omologării emise în alte țări.

---

## ANEXA 1

## FIȘĂ DE COMUNICARE

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



emisă de: Denumirea administrației

.....  
 .....  
 .....

referitoare la <sup>(2)</sup>: Acordarea omologării

Extinderea omologării

Refuzul omologării

Retragerea omologării

Încetarea definitivă a producției

unui tip de vehicul cu privire la protecția pasagerilor în cazul unei coliziuni frontale, în conformitate cu Regulamentul nr. 94

Omologarea nr.: ..... Extinderea nr.: .....

1. Denumirea comercială sau marca autovehiculului .....
2. Tipul de vehicul .....
3. Numele și adresa producătorului .....
- .....
4. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentatului producătorului .....
- .....
- .....
5. Scurtă descriere a tipului de vehicul cu privire la structură, dimensiuni, forme și materiale componente .....
- .....
- 5.1. Descrierea sistemului de protecție instalat în vehicul .....
- .....
- 5.2. Descrierea dispunerilor sau accesoriilor interioare care ar putea influența încercările .....
- .....
- 5.3. Amplasarea sursei de energie electrică: ... ..
6. Amplasarea motorului: față/spate/central <sup>(2)</sup>
7. Tracțiunea: roată față/roată spate <sup>(2)</sup>
8. Masa vehiculului supus încercării:
  - Ax față: .....
  - Ax spate: .....
  - Total: .....
9. Vehicul prezentat pentru omologare la .....
10. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor de omologare .....
11. Data raportului întocmit de serviciul respectiv .....
12. Numărul raportului emis de serviciul respectiv .....

13. Omologare acordată/refuzată/extinsă/retrasă <sup>(2)</sup>
14. Poziția mărcii de omologare pe vehicul .....
15. Locul .....
16. Data .....
17. Semnătura .....
18. Următoarele documente, purtând numărul de omologare indicat mai sus, sunt anexate la prezenta fișă de comunicare: .....  
[fotografii și/sau grafice și desene care permit identificarea de bază a tipului (tipurilor) de vehicul(e) și a variantelor posibile ale acestuia (acestora) care fac obiectul omologării]

---

<sup>(1)</sup> Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile de omologare din prezentul regulament).

<sup>(2)</sup> A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

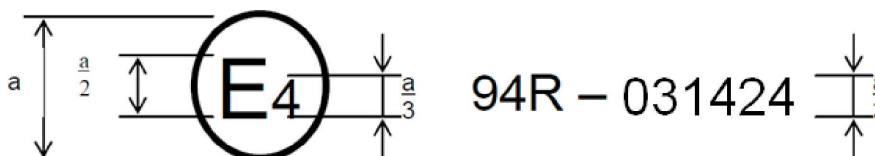


## ANEXA 2

## DISPUNERI ALE MĂRCILOR DE OMOLOGARE

## MODELUL A

(a se vedea punctul 4.4 din prezentul regulament)

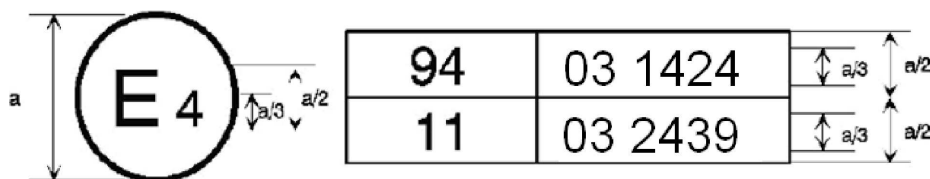


a = 8 mm min.

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, arată faptul că respectivul tip de vehicul a fost omologat, în ceea ce privește protecția pasagerilor în cazul unui impact frontal, în Țările de Jos (E 4), în conformitate cu Regulamentul nr. 94, cu numărul de omologare 031424. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele Regulamentului nr. 94, astfel cum a fost modificat prin seria 03 de amendamente.

## MODELUL B

(a se vedea punctul 4.5 din prezentul regulament)



a = 8 mm min.

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E 4), în temeiul Regulamentelor nr. 94 și 11 <sup>(1)</sup>. Primele două cifre ale numerelor de omologare indică faptul că, la data la care au fost acordate omologările în cauză, Regulamentul nr. 94 includea seria 03 de amendamente, iar Regulamentul nr. 11 includea seria 03 de amendamente.

<sup>(1)</sup> Ultimul număr este prezentat exclusiv cu titlu de exemplu.

## ANEXA 3

## PROCEDURA DE ÎNCERCARE

## 1. INSTALAREA ȘI PREGĂTIREA VEHICULULUI

## 1.1. Zona de încercare

Zona de încercare trebuie să fie suficient de mare pentru a putea include pista de accelerare, bariera și instalațiile tehnice necesare încercării. Ultima parte a pistei, la cel puțin 5 metri înainte de barieră, trebuie să fie orizontală, plană și netedă.

## 1.2. Bariera

Partea din față a barierei este alcătuită dintr-o structură deformabilă, astfel cum este definită în anexa 9 la prezentul regulament. Partea din față a structurii deformabile este perpendiculară, cu o toleranță de  $\pm 1^\circ$ , pe traiectoria vehiculului supus încercării. Bariera este atașată la o masă de cel puțin  $7 \times 10^4$  kg, a cărei parte frontală este verticală, cu o toleranță de  $\pm 1^\circ$ . Această masă este ancorată la sol sau plasată pe sol și echipată, dacă este necesar, cu dispozitive de oprire suplimentare pentru a-i limita deplasarea.

## 1.3. Orientarea barierei

Bariera este orientată astfel încât primul contact al vehiculului cu bariera să aibă loc în partea unde se află coloana de direcție. Când încercarea poate fi realizată cu un vehicul cu volanul pe dreapta sau pe stânga, serviciul tehnic responsabil cu încercările alege poziția volanului cea mai puțin favorabilă.

## 1.3.1. Alinierea vehiculului în raport cu bariera

Vehiculul trebuie să acopere partea din față a barierei cu  $40\% \pm 20$  mm.

## 1.4. Starea vehiculului

## 1.4.1. Specificații generale

Vehiculul de încercare trebuie să fie reprezentativ pentru producția în serie, să includă toate echipamentele prevăzute în mod normal și să fie în stare normală de funcționare. Anumite componente pot fi înlocuite cu mase echivalente atunci când o astfel de substituție nu are în mod evident niciun efect perceptibil asupra rezultatelor măsurate conform punctului 6.

Pe baza unui acord între producător și serviciul tehnic, se permite modificarea sistemului de alimentare cu combustibil, astfel încât o cantitate adecvată de combustibil să poată fi folosită pentru funcționarea motorului sau a sistemului de transformare a energiei electrice.

## 1.4.2. Masa vehiculului

## 1.4.2.1. Masa vehiculului supus încercării trebuie să corespundă masei în stare de funcționare fără încărcătură.

1.4.2.2. Rezervorul de combustibil trebuie să fie umplut cu o cantitate de apă de până la 90 % din masa plinului de combustibil preconizat de producător, cu o toleranță de  $\pm 1\%$ .

Această cerință nu se aplică rezervoarelor de hidrogen.

## 1.4.2.3. Toate celelalte circuite (frână, răcire etc.) pot fi goale; în acest caz, masa lichidelor trebuie compensată cu precizie.

## 1.4.2.4. Dacă masa aparaturii de măsură instalate la bordul vehiculului depășește cele 25 kg autorizate, aceasta poate fi compensată prin diminuări care nu au o incidență vizibilă asupra rezultatelor măsurate conform punctului 6 de mai jos.

## 1.4.2.5. Masa aparaturii de măsură nu trebuie să modifice sarcina de referință pe fiecare ax cu mai mult de 5 %, fiecare variație nedepășind 20 kg

## 1.4.2.6. Masa vehiculului definită la punctul 1.4.2.1 de mai sus trebuie indicată în raport.

### 1.4.3. Reglajul habitacului

#### 1.4.3.1. Poziția volanului

Volanul, dacă este reglabil, trebuie plasat în poziția normală prevăzută de producător sau, în lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, în poziția mediană a plajei de reglaj. La sfârșitul deplasării propulsate, volanul nu trebuie să fie blocat, iar spițele acestuia trebuie să fie în poziția prevăzută de producător pentru înaintarea în linie dreaptă a vehiculului.

#### 1.4.3.2. Geamurile

Geamurile mobile ale vehiculului sunt închise. Ele pot fi coborâte, cu acordul producătorului, pentru a efectua măsurători în timpul încercării, cu condiția ca manivela să fie în poziția închis.

#### 1.4.3.3. Schimbătorul de viteze

Schimbătorul de viteze trebuie să fie în poziția zero. Dacă vehiculul este propulsat de motorul propriu, poziția schimbătorului de viteze trebuie definită de producător.

#### 1.4.3.4. Pedalele

Pedalele trebuie să fie în poziția lor normală de repaus. Dacă sunt reglabile, ele pot fi plasate în poziția mediană, cu excepția cazului în care producătorul a indicat o altă poziție.

#### 1.4.3.5. Portierele

Portierele trebuie să fie închise, dar nu blocate.

1.4.3.5.1. În cazul vehiculelor echipate cu un sistem automat de blocare a portierelor, sistemul trebuie să fie activat la începerea propulsării vehiculului, pentru a bloca automat portierele înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele se pot bloca manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

1.4.3.5.2. În cazul vehiculelor echipate cu sisteme automate de blocare a portierelor instalate opțional și/sau care pot fi dezactivate de către conducătorul auto, se utilizează una dintre următoarele două proceduri, la alegerea producătorului:

1.4.3.5.2.1. Sistemul trebuie să fie activat la începerea propulsării vehiculului, pentru a bloca automat portierele înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele se pot bloca manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

1.4.3.5.2.2. Portierele laterale de pe partea cu impactul trebuie să fie neblockate, iar sistemul trebuie dezactivat pentru aceste portiere; în ceea ce privește portierele de pe partea opusă impactului, sistemul poate fi activat pentru a bloca automat aceste portiere înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, aceste portiere se pot bloca manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

#### 1.4.3.6. Acoperiș cu deschidere

Dacă vehiculul este echipat cu un acoperiș rabatabil sau mobil, acesta trebuie instalat și plasat în poziția închis. Acesta poate fi și deschis, cu acordul producătorului, pentru a se efectua măsurători în timpul încercării.

#### 1.4.3.7. Parasolarul

Parasolarele trebuie să fie strânse.

#### 1.4.3.8. Oglinda retrovizoare

Oglinda retrovizoare din interior trebuie să fie în poziție normală de utilizare.

#### 1.4.3.9. Cotierele

Cotierele din față și din spate, dacă sunt mobile, trebuie să fie strânse, cu excepția cazului în care poziția manechinelor din vehicul nu permite acest lucru.

#### 1.4.3.10. Tetierele

Tetierele reglabile în înălțime trebuie să fie în poziția adecvată definită de producător. În lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, tetierele trebuie reglate în poziția cea mai înaltă.

#### 1.4.3.11. Scaunele

##### 1.4.3.11.1. Poziția scaunelor din față

Scaunele reglabile longitudinal trebuie să fie așezate în așa fel încât punctul lor „H”, stabilit în conformitate cu procedura prevăzută în anexa 6, să fie în poziție mediană sau în poziția de blocare cea mai apropiată de aceasta și la înălțimea definită de producător (dacă se pot regla independent în înălțime). În cazul unei banchete, se ia ca punct de referință punctul „H” al locului conducătorului auto.

##### 1.4.3.11.2. Poziția spătarului scaunelor din față

Dacă sunt reglabile, spătarele se reglează astfel încât înclinația torsului manechinului să fie cât mai apropiată de cea recomandată de producător pentru o utilizare în condiții normale sau, în lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, se înclină la 25° spre spate.

##### 1.4.3.11.3. Scaunele din spate

Dacă sunt reglabile, scaunele sau bancheta din spate trebuie să fie în poziția cea mai retrasă posibil.

#### 1.4.4. Reglarea grupului motopropulsor electric

1.4.4.1. SRSEE trebuie să fie în orice stare de încărcare care permite funcționarea normală a grupului motopropulsor conform recomandărilor producătorului.

1.4.4.2. Grupul motopropulsor electric trebuie să fie alimentat cu energie, cu sau fără funcționarea surselor de energie electrică originale (de exemplu, generator, SRSEE sau sistem de transformare a energiei electrice); cu toate acestea:

1.4.4.2.1. pe baza unui acord între serviciul tehnic și producător, se permite efectuarea încercării cu toate părțile sau cu unele dintre părțile grupului motopropulsor electric nealimentate cu energie, cu condiția ca acest fapt să nu aibă o influență negativă asupra rezultatelor încercării. Pentru părțile grupului motopropulsor electric care nu sunt sub tensiune, protecția împotriva șocurilor electrice trebuie să fie dovedită fie prin protecție fizică, fie printr-o rezistență de izolație și prin date concludente suplimentare adecvate;

1.4.4.2.2. în cazul în care există un sistem de deconectare automată, la cererea producătorului, se permite efectuarea încercării cu dispozitivul de deconectare automată activat. În acest caz, trebuie să se demonstreze că deconectarea automată ar fi funcționat în timpul încercării la impact. Aceasta include semnalul de activare automată, precum și separarea galvanică, luând în considerare condițiile observate în timpul impactului.

## 2. MANECHINELE

### 2.1. Scaunele din față

2.1.1. Se instalează câte un manechin de sex masculin, din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III <sup>(1)</sup>, echipat cu o gleznă la 45°, reglat în conformitate cu specificațiile corespunzătoare, pe fiecare dintre locurile laterale din față în condițiile enunțate în anexa 5. Glezna manechinului trebuie să fie certificată conform procedurilor din anexa 10.

2.1.2. Vehiculul este supus încercării cu sistemele de reținere prevăzute de producător.

## 3. PROPULSIA ȘI TRAIECTORIA VEHICULULUI

3.1. Vehiculul este pus în mișcare fie de propriul său motor, fie de un alt dispozitiv de propulsie.

<sup>(1)</sup> Specificațiile tehnice și desenele detaliate ale Hybrid III, care corespund principalelor dimensiuni ale unui bărbat mediu din Statele Unite ale Americii, precum și specificațiile privind reglajul acestuia pentru această încercare, sunt depuse la Secretariatul General al Organizației Națiunilor Unite și pot fi consultate la cerere la secretariatul Comisiei Economice pentru Europa, Palais des Nations, Geneva, Elveția.

- 3.2. La momentul impactului, vehiculul nu mai este supus acțiunii altor dispozitive de direcție și de propulsare suplimentare.
- 3.3. Traectoria vehiculului trebuie să fie de așa natură încât să satisfacă cerințele de la punctele 1.2 și 1.3.1 de mai sus.
4. VITEZA DE ÎNCERCARE
- Viteza vehiculului la momentul impactului este de 56 -0/+1 km/h. Cu toate acestea, dacă încercarea a fost efectuată la o viteză mai mare de impact, iar vehiculul a îndeplinit cerințele, încercarea se consideră satisfăcătoare.
5. MĂSURĂTORI CARE TREBUIE EFECTUATE PE MANECHINELE DE PE LOCURILE DIN FAȚĂ
- 5.1. Toate măsurătorile necesare pentru a verifica criteriile de performanță trebuie efectuate cu sistemele de măsurare conform specificațiilor din anexa 8.
- 5.2. Diversii parametri sunt înregistrați cu ajutorul unor canale independente de măsură care corespund uneia dintre următoarele clase de benzi de frecvență (CFC):
- 5.2.1. Măsurători la nivelul capului manechinului
- Accelerația (a) raportată la centrul de greutate se calculează pornind de la elementele triaxiale ale accelerației măsurate cu o CFC de 1 000.
- 5.2.2. Măsurători la nivelul gâtului manechinului
- 5.2.2.1. Forța de tracțiune axială și efortul de forfecare la îmbinarea gât/cap sunt măsurate cu o CFC de 1 000.
- 5.2.2.2. Momentul de îndoire în jurul axei laterale la îmbinarea gât/cap este măsurat cu o CFC de 600.
- 5.2.3. Măsurători la nivelul toracelui manechinului
- Strivirea toracelui între stern și coloana vertebrală se măsoară cu o CFC de 180.
- 5.2.4. Măsurători la nivelul femurului și tibiei manechinului
- 5.2.4.1. Forța de compresie axială și momentele de curbare se măsoară cu o CFC de 600.
- 5.2.4.2. Deplasarea tibiei în raport cu femurul se măsoară la nivelul articulației genunchiului cu o CFC de 180.
6. MĂSURĂTORI CARE TREBUIE EFECTUATE ASUPRA VEHICULULUI
- 6.1. Pentru a permite efectuarea încercării simplificate descrise în anexa 7, curba de decelerare a structurii se determină pe baza valorilor indicate de accelerometrele longitudinale plasate la baza stâlpului „B” situat de partea impactului, cu o CFC de 180, cu ajutorul canalelor de măsură corespunzătoare cerințelor prevăzute în anexa 8.
- 6.2. Curba de viteză care trebuie utilizată în cursul încercării descrise în anexa 7 se obține cu ajutorul accelerometrului longitudinal plasat la baza stâlpului „B” situat de partea impactului.
-

## ANEXA 4

**CRITERIUL DE PERFORMANȚĂ PENTRU CAP (HPC) ȘI CRITERIUL DE PERFORMANȚĂ LA O ACCELERAȚIE A CAPULUI DE 3 MS**

1. CRITERIUL DE PERFORMANȚĂ PENTRU CAP (HPC<sub>36</sub>)
  - 1.1. Criteriul de performanță pentru cap (HPC<sub>36</sub>) se consideră satisfăcut atunci când, în timpul încercării, capul nu intră în contact cu niciun element component al vehiculului.
  - 1.2. Dacă, în timpul încercării, capul intră în contact cu oricare element component al vehiculului, se calculează valoarea HPC pe baza accelerației (a) măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3, cu ajutorul următoarelor formule:

$$HPC = (t_2 - t_1) \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} a dt \right]^{2,5}$$

unde:

- 1.2.1. termenul „a” corespunde accelerației rezultante, măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3, și este exprimat în unități de accelerație gravitațională, g (1 g = 9,81 m/s<sup>2</sup>);
- 1.2.2. dacă începutul contactului cu capul poate fi determinat în mod satisfăcător, t<sub>1</sub> și t<sub>2</sub> sunt cele două momente, exprimate în secunde, care definesc intervalul de timp scurs între începutul contactului cu capul și sfârșitul înregistrării pentru care valoarea HPC este maximă;
- 1.2.3. dacă începutul contactului cu capul nu poate fi determinat, t<sub>1</sub> și t<sub>2</sub> sunt două momente, exprimate în secunde, care definesc intervalul de timp scurs între începutul și sfârșitul înregistrării pentru care valoarea HPC este maximă;
- 1.2.4. valorile HPC pentru care intervalul de timp (t<sub>1</sub> - t<sub>2</sub>) este mai mare de 36 ms nu sunt luate în considerare pentru calculul valorii maxime.
- 1.3. Valoarea accelerației rezultante a capului în timpul impactului către față care este depășită în mod cumulativ timp de 3 ms se calculează pe baza accelerației rezultante a capului măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3.

2. CRITERIILE DE LEZIUNE A GÂTULUI

- 2.1. Aceste criterii sunt determinate de forțele de compresiune axială, de forțele de tracțiune axială și de efortul de forfecare, la îmbinarea cap/gât, exprimate în kN și măsurate în conformitate cu punctul 5.2.2 din anexa 3, precum și de durata aplicării acestor forțe, exprimată în ms.
- 2.2. Criteriul momentului de încovoiere a gâtului este determinat de momentul de încovoiere, exprimat în Nm, în jurul unei axe laterale la îmbinarea cap/gât și măsurat în conformitate cu punctul 5.2.2 din anexa 3.
- 2.3. Momentul de încovoiere la nivelul gâtului, exprimat în Nm, se înregistrează.

3. CRITERIUL DE COMPRESIE A TORACELUI (THCC) ȘI CRITERIUL DE VISCOZITATE (V \* C)

- 3.1. Criteriul de compresie a toracelui este determinat de valoarea absolută a deformării toracelui, exprimată în mm și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.3 din anexa 3.
- 3.2. Criteriul de viscozitate (V \* C) se calculează ca produsul instantaneu al compresiei și al procentului de strivire a sternului, măsurat în conformitate cu punctul 6 din prezenta anexă și cu punctul 5.2.3 din anexa 3.

4. CRITERIUL FORȚEI EXERCITATE ASUPRA FEMURULUI (FFC)
- 4.1. Acest criteriu este determinat de forța compresiei, exprimată în kN, exercitată axial pe fiecare femur al manechinului și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.4 din anexa 3, precum și de durata exercitării forței de compresie exprimată în ms.
5. CRITERIUL FORȚEI DE COMPRESIE EXERCITATE ASUPRA TIBIEI (TCFC) ȘI INDICELE TIBIEI (TI)
- 5.1. Criteriul forței de compresie exercitate asupra tibiei este determinat de forța de compresie ( $F_z$ ) exprimată în kN, exercitată axial pe fiecare dintre tibiile manechinului și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.4 din anexa 3.
- 5.2. Indicele tibiei se calculează pe baza momentelor de încovoiere ( $M_x$  și  $M_y$ ) măsurate în conformitate cu punctul 5.1 după următoarea formulă:

$$TI = |M_R / (M_C)_R| + |F_z / (F_C)_z|$$

unde:

$M_x$  = momentul de încovoiere în jurul axei x

$M_y$  = momentul de încovoiere în jurul axei y

$(M_C)_R$  = momentul de încovoiere critic, considerat a avea valoarea 225 Nm

$F_z$  = forța de compresie axială în direcția z

$(F_C)_z$  = forța de compresie critică în direcția z care nu este mai mare de 35,9 kN și

$$M_R = \sqrt{(M_x)^2 + (M_y)^2}$$

Indicele tibiei se calculează la vârful și la baza fiecărei tibii; totuși,  $F_z$  poate fi măsurat într-unul sau în celălalt dintre aceste puncte. Valoarea obținută este utilizată pentru a calcula indicele tibiei la vârf și la bază. Cele două momente  $M_x$  și  $M_y$  sunt măsurate separat în aceste două locuri.

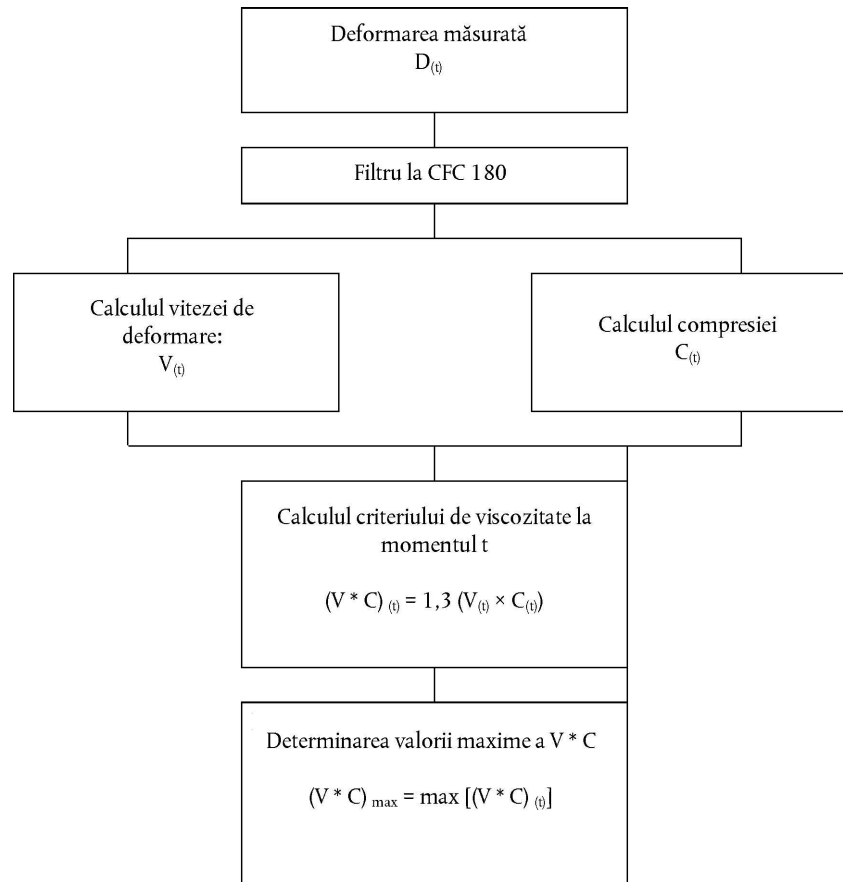
6. PROCEDURA DE CALCUL A CRITERIULUI VISCOZITĂȚII ( $V * C$ ) PENTRU MANECHINUL HYBRID III
- 6.1. Criteriul viscozității este calculat ca produsul instantaneu al compresiei și al procentului de deformare a sternului. Ambele elemente se obțin prin măsurarea deformării sternului.
- 6.2. Răspunsul la deformarea sternului este filtrat o dată la CFC 180. Compresia la momentul t se calculează pornind de la acest semnal filtrat astfel:

$$C_{(t)} = \frac{D_{(t)}}{0,229}$$

Viteza de deformare a sternului la momentul t se calculează pornind de la deformarea filtrată astfel:

$$V_{(t)} = \frac{8(D_{(t+1)} - D_{(t-1)}) - (D_{(t+2)} - D_{(t-2)})}{12 \partial t}$$

unde  $D_{(t)}$  este deformarea în momentul  $t$  în metri și  $\partial t$  este intervalul de timp în secunde dintre măsurătorile deformării. Valoarea maximă a  $\partial t$  este  $1,25 \times 10^{-4}$  secunde. Procedura de calcul este indicată în diagrama de mai jos:





## ANEXA 5

**DISPUNEREA ȘI INSTALAREA MANECHINELOR ȘI REGLAREA SISTEMELOR DE REȚINERE**

## 1. DISPUNEREA MANECHINELOR

## 1.1. Locuri separate

Planul de simetrie al manechinului trebuie să coincidă cu planul vertical median al locului.

## 1.2. Bancheta din față

## 1.2.1. Conducătorul auto

Planul de simetrie al manechinului trebuie să se găsească în planul vertical care trece prin centrul volanului și este paralel cu planul longitudinal median al vehiculului. Dacă poziția de ședere este determinată de forma banchetei, acest amplasament trebuie să fie considerat drept scaun separat.

## 1.2.2. Pasagerul lateral

Planul de simetrie al manechinului-pasager trebuie să fie simetric cu cel al manechinului așezat pe scaunul conducătorului în raport cu planul longitudinal median al vehiculului. Dacă poziția de ședere este determinată de forma banchetei, acest amplasament trebuie să fie considerat drept scaun separat.

## 1.3. Bancheta din față destinată pasagerilor (fără conducătorul auto)

Planul de simetrie al manechinelor trebuie să coincidă cu planul median al locurilor așezate definite de producător.

## 2. INSTALAREA MANECHINELOR

## 2.1. Capul

Panoul transversal al aparatelor de măsură pentru cap trebuie să fie orizontal, cu o toleranță de 2,5°. Pentru a regla poziția capului manechinului de încercare în vehiculele cu scaune drepte cu spătar nereglabil, se procedează în felul următor. Se reglează mai întâi punctul „H” în limitele indicate la punctul 2.4.3.1 de mai jos pentru a aduce la orizontală panoul transversal al aparatelor de măsură al capului manechinului de încercare. Dacă acesta nu este încă la nivel, trebuie reglat unghiul pelvian al manechinului în limitele indicate la punctul 2.4.3.2 de mai jos. Dacă, în continuare, panoul transversal al aparatelor de măsură nu este orizontal, se efectuează reglajul minim necesar al suportului gâtului manechinului de încercare pentru ca panoul să fie în poziție orizontală cu o toleranță de 2,5°.

## 2.2. Brațele

2.2.1. Brațele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie așezate de-a lungul trunchiului, axele mediane fiind cât mai apropiate de verticală.

2.2.2. Brațele manechinului care ocupă scaunul pasagerului trebuie să fie în contact cu spătarul scaunului și cu părțile laterale ale trunchiului manechinului.

## 2.3. Măinile

2.3.1. Palmele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie în contact cu marginea exterioară a volanului după o dreaptă orizontală care trece prin centrul volanului. Degetele mari trebuie să fie îndoite pe marginea volanului și să fie ușor fixate de acesta cu o bandă adezivă astfel încât, dacă mâna manechinului suportă o forță ascendentă de cel puțin 9 N și care nu depășește 22 N, banda să permită mâinii să se desprindă de pe volan.

2.3.2. Palmele manechinului instalat pe locul pasagerului trebuie să fie în contact cu exteriorul coapselor. Auricularul trebuie să atingă perna scaunului.

## 2.4. Trunchiul

2.4.1. În vehiculele echipate cu banchete, partea superioară a trunchiului manechinelor instalate pe locul conducătorului auto și pe locul pasagerului trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să fie vertical și paralel cu axa longitudinală mediană a vehiculului și să treacă prin centrul volanului. Planul sagital median al manechinului care ocupă locul pasagerului trebuie să fie vertical și paralel cu axa longitudinală mediană a vehiculului și la aceeași distanță față de acesta din urmă ca și planul sagital median al manechinului care ocupă locul conducătorului.

2.4.2. În vehiculele echipate cu scaune individuale, partea superioară a trunchiului manechinelor care ocupă scaunele conducătorului și pasagerului trebuie să se sprijine pe spătar. Planul sagital median al acestor manechine trebuie să fie vertical și să coincidă cu axa longitudinală mediană a scaunului respectiv.

### 2.4.3. Partea inferioară a trunchiului

#### 2.4.3.1. Punctul „H”

Punctul „H” al manechinelor care ocupă locul conducătorului auto și al pasagerului trebuie să coincidă, cu o toleranță de 13 mm în sens vertical și orizontal, cu un punct situat la 6 mm sub poziția punctului „H” al vehiculului, determinat cu ajutorul procedurii descrise în anexa 6, cu excepția faptului că lungimea segmentelor coapsei și părții inferioare a gambei ce servesc la calcularea punctului „H” trebuie să fie reglată la 414 și 401 mm, în loc de 417, respectiv 432 mm.

#### 2.4.3.2. Unghiul pelvian

Se determină cu ajutorul calei etalon (GM) – desenul 78051-532 inclus ca referință în partea 572, inserată în orificiul de poziționare a punctului „H” al manechinului. Acest unghi, măsurat între orizontală și suprafața plană de 76,2 mm (3 inchi) a etalonului, trebuie să fie de  $22,5^\circ \pm 2,5^\circ$ .

## 2.5. Picioarele

Partea superioară a picioarelor manechinelor care ocupă locurile conducătorului și pasagerului trebuie să fie sprijinită de scaun în măsura în care poziția labelor picioarelor permite acest lucru. Distanța exterioară inițială între punctele de atașare a genunchilor trebuie să fie de  $270 \text{ mm} \pm 10 \text{ mm}$ . În măsura posibilului, piciorul stâng al manechinului care ocupă locul conducătorului și ambele picioare ale manechinului care ocupă locul pasagerului trebuie să fie plasate în planuri longitudinale verticale. În măsura posibilului, piciorul drept al manechinului care ocupă locul conducătorului trebuie să fie plasat într-un plan vertical. În funcție de configurația habitaculului, este permis un reglaj final pentru plasarea picioarelor în poziția prevăzută la punctul 2.6.

## 2.6. Labele picioarelor

2.6.1. Laba piciorului drept al manechinului care ocupă locul conducătorului trebuie să fie plasată pe pedala de accelerație neapăsată, partea din spate a călcâiului stând pe podea în planul pedalei. Dacă laba piciorului nu poate fi plasată pe pedala de accelerație, ea trebuie să fie așezată perpendicular pe tibie și cât mai aproape posibil de axa mediană a pedalei, spatele călcâiului stând pe podea. Călcâiul piciorului stâng se plasează cât mai în față posibil și trebuie așezat pe podea. Laba piciorului stâng se poziționează cât mai orizontal posibil pe suprafața de sprijin a picioarelor. Axa longitudinală mediană a labei piciorului stâng trebuie să fie pe cât posibil paralelă cu cea a vehiculului. În cazul vehiculelor echipate cu suporturi pentru picioare, la cererea producătorului, laba piciorului stâng poate fi amplasată pe suport. În acest caz, poziția labei piciorului stâng este definită de suportul pentru picior.

2.6.2. Călcâiul piciorului stâng se plasează cât mai în față posibil și trebuie așezat pe podea. Labele ambelor picioare se poziționează cât mai orizontal posibil pe suprafața de sprijin a picioarelor. Axa longitudinală mediană a labei piciorului stâng trebuie să fie pe cât posibil paralelă cu cea a vehiculului.

2.7. Aparatele de măsură nu trebuie să afecteze în niciun fel deplasarea manechinului în momentul impactului.

2.8. Temperatura manechinului și a instrumentelor de măsură trebuie să fie stabilizată înainte de încercare și menținută pe cât posibil între  $19^\circ\text{C}$  și  $22,2^\circ\text{C}$ .

## 2.9. Îmbrăcămintea manechinului

2.9.1. Manechinele echipate cu instrumente vor fi îmbrăcate cu haine de bumbac elastic, mulate, cu mânecă scurtă și pantaloni scurți, așa cum prevede specificația FMVSS 208, desenele 78051-292 și 293 sau echivalentul lor.

- 2.9.2. O încălțăminte de mărimea 11XW, care respectă specificațiile privind mărimea, talpa și grosimea tocului din standardul MIL S 13192, revizuirea P, al armatei SUA și a cărei masă este de  $0,57 \pm 0,1$  kg, încălță fiecare picior al manechinelor de încercare și este fixată de acestea.

3. REGLAJUL SISTEMULUI DE REȚINERE

Jacheta manechinului se așează în poziția adecvată astfel încât orificiul pentru bolțul suportului inferior al gâtului manechinului și orificiul de lucru al jachetei manechinului să fie în aceeași poziție. Cu manechinul de încercare în poziția așezată indicată, conform specificațiilor de la punctele 2.1-2.6 și 3.1-3.6 de mai sus, se petrecere centura peste manechinul de încercare și se blochează. Se strânge centura abdominală. Se extrage orizontal banda în afara retractorului, într-o poziție care trece prin centrul manechinului, apoi se lasă la loc. Se repetă această operațiune de patru ori. Centura diagonală ar trebui să fie poziționată într-o zonă din care să nu alunece de pe umăr și să nu intre în contact cu gâtul. Pentru manechinul de sex masculin, din al cincizecilea centil, de tipul Hybrid III, traiectoria centurii de siguranță trebuie să fie astfel încât orificiul părții exterioare a jachetei manechinului trebuie să nu fie complet acoperit de centura de siguranță. Se aplică o tensiune de 9-18 N centurii abdominale. Dacă centura este echipată cu un dispozitiv care suprimă tensiunea, se slăbește banda la maximumul recomandat pentru o folosire normală de către producător în cartea tehnică. Dacă centura nu este dotată cu un astfel de dispozitiv, restul de bandă al centurii diagonale se lasă să se retracteze sub efectul tensiunii exercitate de retractor.

În cazul în care centura de siguranță și punctele de ancorare ale acesteia sunt amplasate în așa fel încât centura nu rămâne în poziția indicată mai sus, centura poate fi reglată manual și fixată cu bandă adezivă.

## ANEXA 6

**Procedura de determinare a punctului „H” și a unghiului real al trunchiului pentru pozițiile de ședere în autovehicule <sup>(1)</sup>**

- Apendicele 1 – Descrierea manechinului tridimensional pentru determinarea punctului „H” (manechinul 3-D H) <sup>(1)</sup>
- Apendicele 2 – Sistemul de referință tridimensional <sup>(1)</sup>
- Apendicele 3 – Parametrii de referință cu privire la locurile pe scaun <sup>(1)</sup>

---

<sup>(1)</sup> Procedura este descrisă în anexa 1 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (RE.3), (document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2). [www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html](http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html)

## ANEXA 7

**PROCEDURA DE ÎNCERCARE CU CĂRUCIOR**

## 1. PREGĂTIREA ȘI REALIZAREA ÎNCERCĂRII

## 1.1. Căruciorul

Căruciorul trebuie să fie construit în așa fel încât să nu prezinte nicio deformare permanentă după încercare. Trebuie să fie ghidat în așa fel încât, în momentul impactului, unghiul de deviere să nu depășească 5° în plan vertical și 2° în plan orizontal.

## 1.2. Starea structurii

## 1.2.1. Considerații generale

Structura supusă încercării trebuie să fie reprezentativă pentru producția în serie a vehiculelor respective. Anumite componente pot fi înlocuite sau demontate în măsura în care rezultatele încercării nu riscă să fie afectate.

## 1.2.2. Reglaje

Reglajele trebuie să fie în conformitate cu prevederile de la punctul 1.4.3 din anexa 3 la prezentul regulament și să țină seama de indicațiile de la punctul 1.2.1 de mai sus.

## 1.3. Fixarea structurii

1.3.1. Structura trebuie să fie fixată solid de cărucior, astfel încât să împiedice orice deplasare relativă în timpul încercării.

1.3.2. Modul de fixare a structurii de cărucior nu trebuie nici să întărească ancorarea scaunelor sau dispozitivele de reținere, nici să provoace o deformare anormală a structurii.

1.3.3. Dispozitivul de fixare recomandat este următorul: structura se fixează pe suporturi amplasate aproximativ în axul roților sau, dacă este posibil, se fixează de cărucior prin legăturile sistemului de suspensie.

1.3.4. Unghiul format de axul longitudinal al vehiculului și sensul de deplasare al căruciorului trebuie să fie de  $0^\circ \pm 2^\circ$ .

## 1.4. Manechinele

Manechinele și fixarea lor trebuie să fie conforme specificațiilor de la punctul 2 din anexa 3.

## 1.5. Aparatele de măsură

## 1.5.1. Decelerația structurii

Captatoarele destinate să măsoare decelerația structurii la momentul impactului trebuie să fie paralele cu axul longitudinal al căruciorului în conformitate cu specificațiile din anexa 8 (CFC 180).

## 1.5.2. Măsurători care trebuie efectuate pe manechine

Toate măsurătorile necesare pentru verificarea criteriilor descrise sunt precizate la punctul 5 din anexa 3.

## 1.6. Curba de decelerație a structurii

Curba de decelerație a structurii în timpul fazei de impact trebuie să fie de așa natură încât curba de „variație a vitezei în funcție de timp” obținută prin integrare să nu se abată în niciun punct cu mai mult de  $\pm 1$  m/s de la curba de referință de „variație a vitezei în funcție de timp” relativă la vehiculul respectiv, conform apendicelui la prezenta anexă. Poate fi utilizat un decalaj în raport cu axa timpului curbei de referință pentru a obține viteza structurii în interiorul culoarului.

1.7. Curba de referință  $\Delta V = f(t)$  a vehiculului supus încercării

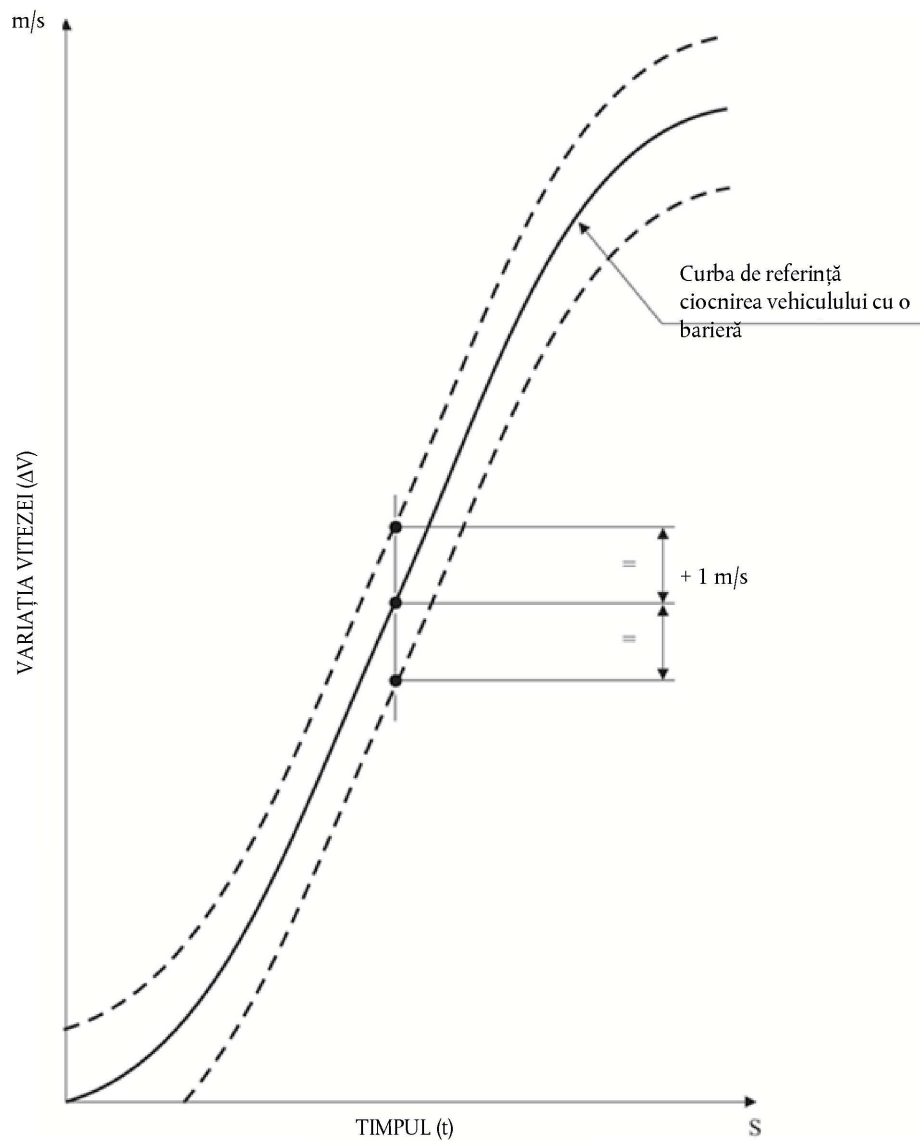
Această curbă de referință se obține prin integrarea curbei de decelerație a vehiculului supus încercării, măsurată în timpul încercării de impact frontal cu o barieră, conform specificațiilor de la punctul 6 din anexa 3 la prezentul regulament.

1.8. Metodă echivalentă

Încercarea poate fi realizată cu o altă metodă decât cea a decelerației unui cărucior, cu condiția ca metoda să corespundă cerințelor referitoare la plaja de variație a vitezei descrise la punctul 1.6 de mai sus.

---

## APENDICE

CURBA DE ECHIVALENȚĂ – MARJA DE TOLERANȚĂ PENTRU CURBA  $\Delta V = f(t)$ 

## ANEXA 8

## TEHNICA DE MĂSURARE ÎN TIMPUL ÎNCERCĂRII: INSTRUMENTE

1. DEFINIȚII
  - 1.1. Canalul de măsură

Un canal de măsură cuprinde toate instrumentele, de la captator (sau de la captatoare multiple ale căror semnale de ieșire sunt combinate într-o manieră specifică) la dispozitivele de analiză care pot modifica frecvența sau amplitudinea semnalului primit.
  - 1.2. Captatorul

Captatorul constituie primul element al unui canal de măsură. Acesta servește la convertirea mărimii fizice care trebuie măsurată într-o a doua mărime (tensiunea, de exemplu) care poate fi procesată de către celelalte elemente ale canalului de măsură.
  - 1.3. Clasa de amplitudine a canalului: CAC

CAC corespunde caracteristicilor de amplitudine ale canalului de măsură indicat în prezenta anexă. Aceasta echivalează numeric cu limita superioară a plajei de măsurare.
  - 1.4. Frecvențe caracteristice  $F_H$ ,  $F_L$ ,  $F_N$ 

Aceste frecvențe sunt definite în figura 1 din prezenta anexă.
  - 1.5. Clasa benzilor de frecvență: CFC

Clasa benzilor de frecvență este desemnată printr-un număr care indică faptul că răspunsul în banda de frecvență se situează în limitele specificate la figura 1 din prezenta anexă. Acest număr și valoarea în Hz a frecvenței  $F_H$  sunt numeric egale.
  - 1.6. Coeficientul de sensibilitate

Panta dreptei care se apropie cel mai mult de valorile de etalonare obținute prin metoda celor mai mici pătrate în interiorul clasei de amplitudine a canalului.
  - 1.7. Factorul de etalonare a unui canal de măsură

Valoarea medie a coeficienților de sensibilitate evaluați la frecvențe uniform repartizate pe o scară logaritmică între  $F_L$  și  $\frac{F_H}{2,5}$
  - 1.8. Eroarea de liniaritate

Raportul, exprimat în procente, dintre diferența maximă între valoarea de etalonare și valoarea citită pe dreapta definită la punctul 1.6 de mai sus la limita superioară a clasei de amplitudine a canalului.
  - 1.9. Sensibilitatea transversală

Raportul dintre semnalul de ieșire și semnalul de intrare la o excitație a captatorului perpendiculară pe axa de măsură. Acesta se exprimă în procente ale sensibilității pe axa de măsură.
  - 1.10. Timpul de întârziere de fază

Timpul de întârziere de fază al unui canal de măsură este egal cu defazajul (exprimat în radiani) unui semnal sinusoidal, împărțit la frecvența unghiulară a aceluși semnal (exprimat în radiani/secundă).
  - 1.11. Mediul

Ansamblul de condiții și influențe exterioare la care este supus canalul de măsură la un moment dat.



## 2. CERINȚELE PRIVIND PERFORMANȚA

### 2.1. Eroarea de liniaritate

Valoarea absolută a erorii de liniaritate a unui canal de măsură, la o frecvență oarecare aparținând CFC, nu trebuie să depășească 2,5 % din valoarea CAC pe toată întinderea plajei de măsură.

### 2.2. Amplitudinea în raport cu frecvența

Curba de răspuns în frecvență a unui canal de măsură trebuie să se situeze în limitele indicate la figura 1 din prezenta anexă. Linia 0 dB este determinată de factorul de etalonare.

### 2.3. Timpul de întârziere de fază

Timpul de întârziere de fază între semnalul de intrare și cel de ieșire al unui canal de măsură trebuie să fie determinat și nu trebuie să varieze cu mai mult de  $0,1 F_H$  secunde între  $0,03 F_H$  și  $F_H$ .

### 2.4. Timpul

#### 2.4.1. Baza de timp

Baza de timp trebuie să fie înregistrată și trebuie să dea cel puțin  $1/100$  s, cu o precizie de 1 %.

#### 2.4.2. Timpul de întârziere relativă

Timpul de întârziere relativă între semnalele a două sau mai multe canale de măsură, oricare ar fi clasa lor de frecvență, nu trebuie să depășească 1 ms, excluzând întârzierea datorată defazajului.

Când se combină semnalele a cel puțin două canale de măsură, acestea trebuie să aparțină aceleiași clase de frecvență, iar timpul de întârziere relativ nu trebuie să depășească  $1/10 F_H$  secunde.

Această cerință se aplică semnalelor analogice, precum și impulsurilor de sincronizare și semnalelor digitale.

### 2.5. Sensibilitatea transversală a captorului

Sensibilitatea transversală a captorului trebuie să fie mai mică de 5 % în toate direcțiile.

### 2.6. Etalonarea

#### 2.6.1. Considerații generale

Un canal de măsură trebuie să fie reetalonat cel puțin o dată pe an prin comparație cu echipamente de referință asociate etaloanelor cunoscute. Metodele de reetalonare prin comparație cu echipamentele de referință nu trebuie să antreneze o eroare mai mare de 1 % a CAC. Echipamentele de referință sunt utilizate numai în limitele gamei de frecvențe pentru care au fost etalonate. Elementele unui canal de măsură pot fi evaluate individual. Rezultatele ponderate servesc la estimarea preciziei oricărui canal de măsură. Se poate astfel, de exemplu, să se verifice câștigul canalului de măsură, cu excepția captorului, aplicându-se un semnal electric de amplitudine cunoscută care să stimuleze semnalul de ieșire al captorului.

#### 2.6.2. Precizia echipamentelor de referință destinate etalonării

Precizia echipamentelor de referință trebuie să fie certificată sau omologată de un serviciu de metrologie oficial.

##### 2.6.2.1. Etalonarea statică

###### 2.6.2.1.1. Accelerațiile

Erorile trebuie să fie mai mici de  $\pm 1,5$  % din clasa de amplitudine a canalului.

#### 2.6.2.1.2. Forțele

Eroarea trebuie să fie mai mică de  $\pm 1\%$  din clasa de amplitudine a canalului.

#### 2.6.2.1.3. Deplasările

Eroarea trebuie să fie mai mică de  $\pm 1\%$  din clasa de amplitudine a canalului.

#### 2.6.2.2. Etalonarea dinamică

##### 2.6.2.2.1. Accelerațiile

Eroarea accelerațiilor de referință, exprimată în procente din clasa de amplitudine a canalului, trebuie să fie mai mică de  $\pm 1,5\%$  sub 400 Hz, mai mică de  $\pm 2\%$  între 400 și 900 Hz și mai mică de  $\pm 2,5\%$  peste 900 Hz.

#### 2.6.2.3. Timpul

Eroarea relativă în raport cu timpul de referință trebuie să fie mai mică de  $10^{-5}$ .

#### 2.6.3. Coeficientul de sensibilitate și eroarea de liniaritate

Coeficientul de sensibilitate și eroarea de liniaritate sunt evaluate măsurând semnalul de ieșire al canalului de măsură în raport cu un semnal de intrare cunoscut pentru diferite valori ale acestui semnal. Etalonarea canalului trebuie să acopere toată plaja clasei de amplitudine.

Pentru canalele bidirecționale, trebuie să se utilizeze atât valori pozitive, cât și negative.

Dacă materialul de etalonare nu poate da caracteristicile de intrare cerute din cauză că mărimea care trebuie măsurată are valori prea ridicate, etalonările trebuie să fie efectuate în limitele normelor de etalonare și aceste limite trebuie să figureze în procesul-verbal al încercării.

Un canal de măsură complet trebuie să fie etalonat la o frecvență sau într-un spectru de frecvențe care are o valoare semnificativă cuprinsă între  $F_L$  și  $\frac{F_H}{2,5}$

#### 2.6.4. Etalonarea răspunsului în frecvență

Curbele de răspuns în fază și amplitudine în funcție de frecvență trebuie să fie determinate măsurând faza și amplitudinea semnalelor de ieșire ale canalului de măsură în raport cu un semnal de intrare cunoscut, pentru diferite valori ale acestui semnal variind între  $F_L$  și de 10 ori CFC sau 3 000 Hz, luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori.

#### 2.7. Impactul mediului înconjurător

Trebuie să se efectueze cu regularitate controale pentru a identifica orice influență a mediului (flux electric sau magnetic, viteza cablului etc.). Se poate, în acest scop, să se înregistreze de exemplu semnalul de ieșire al canalelor de rezervă echipate cu captatoare artificiale. Dacă se obțin semnale de ieșire semnificative, se impune luarea unor măsuri, de exemplu înlocuirea cablurilor.

#### 2.8. Alegerea și desemnarea canalului de măsură

CAC și CFC definesc un canal de măsură.

CAC trebuie să fie egal cu 1, 2 sau 5 la puterea 10.

### 3. MONTAJUL CAPTATOARELOR

Captatoarele trebuie să fie fixate solid, în așa fel încât vibrațiile să altereze cât mai puțin posibil înregistrările. Se va considera valabil orice montaj în cazul căruia cea mai joasă frecvență de rezonanță este egală cu cel puțin de cinci ori frecvența  $F_H$  a canalului de măsură considerat. Captatoarele de accelerație, în special, trebuie

să fie montate în așa fel încât abaterea unghiulară inițială între axa de măsurare reală și axa care corespunde sistemului de axe de referință să fie de maximum  $5^\circ$ , cu excepția cazului în care se efectuează o evaluare analitică sau experimentală a impactului montajului asupra datelor culese. Dacă trebuie să se măsoare, într-un punct, accelerații pe mai multe direcții, fiecare axă a captatoarelor de accelerație trebuie să treacă la mai puțin de 10 mm de acest punct, iar centrul masei seismice a acestora trebuie să fie la mai puțin de 30 mm de punctul respectiv.

#### 4. PRELUCRAREA DATELOR

##### 4.1. Filtrarea

Filtrarea care corespunde frecvențelor canalului de măsură poate fi efectuată în timpul înregistrării sau prelucrării datelor. Totuși, înaintea înregistrării trebuie efectuată o filtrare analogică la un nivel superior CFC pentru a se utiliza cel puțin 50 % din dinamica dispozitivului de înregistrare și pentru a reduce riscul ca frecvențele înalte să satureze dispozitivul de înregistrare sau să provoace erori de eșantionare în timpul digitalizării.

##### 4.2. Digitalizarea

###### 4.2.1. Frecvența eșantionării

Frecvența de eșantionare trebuie să fie de cel puțin  $8 F_H$ . În cazul unei înregistrări analogice, atunci când vitezele de înregistrare și de citire sunt diferite, frecvența de eșantionare poate fi împărțită la raportul acestor viteze.

###### 4.2.2. Rezoluția amplitudinii

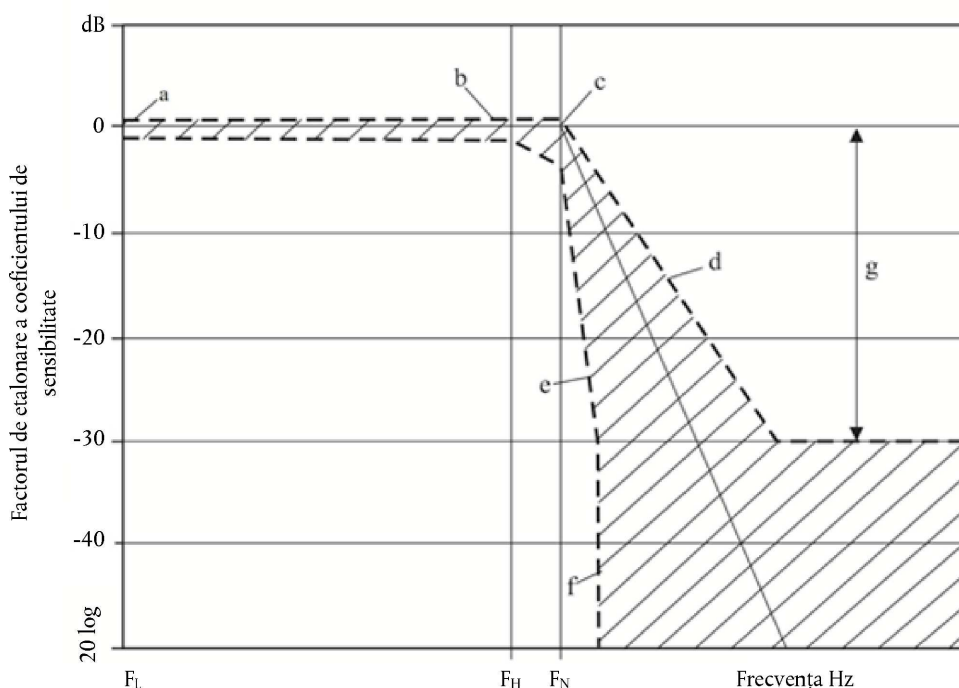
Lungimea cuvintelor digitale trebuie să fie cel puțin echivalentul a 7 biți plus un bit de paritate.

#### 5. PREZENTAREA REZULTATELOR

Rezultatele trebuie să fie prezentate pe o hârtie de format A4 (ISO/R 216). Diagramele de prezentare a rezultatelor trebuie să fie prevăzute cu axe de coordonate gradate într-o unitate de măsură corespunzătoare unui multiplu adecvat al unității alese (de exemplu 1, 2, 5, 10, 20 mm). Trebuie utilizate unitățile SI, excepție făcând viteza vehiculului, care poate fi exprimată în km/h, și accelerațiile datorate impactului, care pot fi exprimate în g ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ ).

Figura 1

#### Curba de răspuns în frecvență



CFC	$F_L$ Hz	$F_H$ Hz	$F_N$ Hz	N	Scară logaritmică
1 000	< 0,1	1 000	1 650	a	$\pm 0,5$ dB
				b	+ 0,5; - 1 dB
600	< 0,1	600	1 000	c	+ 0,5; - 4 dB
				d	- 9 dB/octavă
180	< 0,1	180	300	e	- 24 dB/octavă
				f	$\infty$
60	< 0,1	60	100	g	- 30

## ANEXA 9

**DEFINIREA BARIEREI DEFORMABILE**

## 1. SPECIFICAȚII PRIVIND COMPONENTELE ȘI MATERIALELE

Figura 1 din prezenta anexă ilustrează dimensiunile barierei. Dimensiunile diferitelor componente ale barierei sunt prezentate separat, mai jos.

## 1.1. Structura alveolară principală

Dimensiuni:

Înălțime: 650 mm (în direcția axei benzii în fagure)

Lățime: 1 000 mm

Adâncime: 450 mm (în direcția axelor alveolelor)

Toate dimensiunile de mai sus trebuie să respecte o toleranță de  $\pm 2,5$  mm.

Material: Aluminiu 3003 (ISO 209, partea 1)

Grosimea foii:  $0,076 \text{ mm} \pm 15 \%$

Dimensiunea alveolelor:  $19,1 \text{ mm} \pm 20 \%$

Densitatea:  $28,6 \text{ kg/m}^3 \pm 20 \%$

Rezistența la strivire:  $0,342 \text{ MPa} + 0 \% - 10 \%$  (<sup>1</sup>)

## 1.2. Element de amortizare

Dimensiuni:

Înălțime: 330 mm (în direcția axei benzii în fagure)

Lățime: 1 000 mm

Adâncime: 90 mm (în direcția axelor alveolelor)

Toate dimensiunile de mai sus trebuie să respecte o toleranță de  $\pm 2,5$  mm.

Material: Aluminiu 3003 (ISO 209, partea 1)

Grosimea foii:  $0,076 \text{ mm} \pm 15 \%$

Dimensiunea alveolelor:  $6,4 \text{ mm} \pm 20 \%$

Densitatea:  $82,6 \text{ kg/m}^3 \pm 20 \%$

Rezistența la strivire:  $1,711 \text{ MPa} + 0 \% - 10 \%$  (<sup>1</sup>)

## 1.3. Placa de sprijin

Dimensiuni

Înălțime:  $800 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$

Lățime:  $1 000 \text{ mm} \pm 2,5 \text{ mm}$

Grosime:  $2,0 \text{ mm} \pm 0,1 \text{ mm}$

(<sup>1</sup>) Conform procedurii de certificare descrise la punctul 2 din prezenta anexă.

#### 1.4. Învelișul

##### Dimensiuni

Lungime: 1 700 mm ± 2,5 mm

Lățime: 1 000 mm ± 2,5 mm

Grosime: 0,81 ± 0,07 mm

Material: Aluminiu 5251/5052 (ISO 209, partea 1)

#### 1.5. Panoul de contact al barierei

##### Dimensiuni

Înălțime: 330 mm ± 2,5 mm

Lățime: 1 000 mm ± 2,5 mm

Grosime: 0,81 mm ± 0,07 mm

Material: Aluminiu 5251/5052 (ISO 209, partea 1)

#### 1.6. Adeziv

Trebuie utilizat un adeziv de poliuretan cu doi compuși (precum rășina XB5090/1 și agentul de întărire XB5304 comercializați de Ciba-Geigy sau un produs echivalent).

## 2. CERTIFICAREA STRUCTURII ALVEOLARE DIN ALUMINIU

Documentul NHTSA TP-214D prezintă o procedură de încercare completă în vederea certificării structurilor alveolare din aluminiu. Mai jos, este prezentat un rezumat al procedurii care trebuie aplicată materialelor din care este construită bariera de coliziune frontală, acestea având o rezistență la strivire de 0,342 MPa, respectiv de 1,711 MPa.

### 2.1. Locuri de prelevare a eșantioanelor

Pentru a se asigura uniformitatea rezistenței la strivire de-a lungul întregii părți din față a barierei, trebuie prelevate opt eșantioane în patru puncte uniform repartizate în raport cu suprafața structurii alveolare. Pentru ca o asemenea structură să fie omologată, șapte dintre aceste opt eșantioane trebuie să satisfacă criteriile de rezistență la strivire prezentate la punctele care urmează.

Locurile de prelevare a eșantioanelor depind de dimensiunile structurii alveolare. Mai întâi, trebuie prelevate patru eșantioane măsurând fiecare 300 mm × 300 mm × 50 mm grosime, decupându-le din blocul de material care constituie partea din față a barierei. Pentru a localiza poziția acestor eșantioane în raport cu blocul alveolar, a se vedea figura 2 din prezenta anexă. Fiecare dintre aceste eșantioane de mari dimensiuni trebuie să fie decupat într-o serie de eșantioane pentru încercările de omologare (150 mm × 150 mm × 50 mm). Omologarea se bazează pe rezultatele încercărilor la care sunt supuse două eșantioane provenind de la fiecare dintre cele patru puncte de prelevare. La cerere, celelalte două eșantioane vor fi puse la dispoziția clientului.

### 2.2. Dimensiunea eșantionului

La încercări se vor utiliza eșantioane care prezintă următoarele dimensiuni:

Lungime: 150 mm ± 6 mm

Lățime: 150 mm ± 6 mm

Grosime: 50 mm ± 2 mm

Periții alveolelor incomplete situați la marginea fiecărui eșantion sunt tăiați astfel:

În direcția marcată cu „W”, marginile nu depășesc 1,8 mm (a se vedea figura 3 din prezenta anexă).

În direcția marcată cu „L”, se păstrează jumătate din lungimea unui perete al alveolei (în axa benzii) la fiecare extremitate a eșantionului (a se vedea figura 3 din prezenta anexă).

### 2.3. Măsurarea suprafeței

Lungimea eșantionului se măsoară în trei puncte, la 12,7 mm de fiecare extremitate și în centru; aceste măsuri sunt desemnate ca  $L_1$ ,  $L_2$  și  $L_3$  (figura 3 din prezenta anexă). În același mod, se măsoară lățimea eșantionului, iar măsurile se desemnează ca  $W_1$ ,  $W_2$  și  $W_3$  (figura 3 din prezenta anexă). Aceste măsurători se efectuează la nivelul axei mediane a grosimii. Calculul suprafeței zonei de strivire se efectuează astfel:

$$A = \frac{(L_1 + L_2 + L_3)}{3} \times \frac{(W_1 + W_2 + W_3)}{3}$$

### 2.4. Viteza și distanța de strivire

Eșantionul este strivit la o viteză de cel puțin 5,1 mm/min și de cel mult 7,6 mm/min. Profunzimea strivirii minime trebuie să fie de 16,5 mm.

### 2.5. Colectarea datelor

Datele care permit compararea forței aplicate în raport cu deteriorarea obținută trebuie colectate fie sub formă analogică, fie sub formă digitală pentru fiecare eșantion supus încercării. În cazul colectării de date analogice, trebuie să se dispună de un mijloc de conversie a acestor date în date digitale. Toate datele digitale trebuie colectate la o frecvență de cel puțin 5 Hz (5 puncte pe secundă).

### 2.6. Determinarea rezistenței la strivire

Nu trebuie să se țină seama de datele anterioare unei striviri cu o profunzime de 6,4 mm și posterioare unei striviri cu o profunzime de 16,5 mm. Datele rămase trebuie repartizate în trei sectoare sau intervale de deplasare ( $n = 1, 2, 3$ ) (a se vedea figura 4 din prezenta anexă) procedând astfel:

(1) 06,4 mm-09,7 mm inclusiv;

(2) 09,7 mm-13,2 mm exclusiv;

(3) 13,2 mm-16,5 mm inclusiv.

Calculați media fiecărui sector după cum urmează:

$$F(n) = \frac{(F(n)_1 + F(n)_2 + \dots + F(n)_m)}{m}; m = 1, 2, 3$$

unde  $m$  reprezintă numărul de puncte de date măsurate în fiecare dintre cele trei intervale considerate. Rezistența la strivire a fiecărei secțiuni se calculează cu formula de mai jos:

$$S(n) = \frac{F(n)}{A}; n = 1, 2, 3$$

### 2.7. Specificarea rezistenței la strivire a unui eșantion

Pentru ca un eșantion cu structură alveolară să fie omologat, acesta trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

$0,308 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 0,342 \text{ MPa}$  pentru un material cu o rezistență la strivire de 0,342 MPa

$1,540 \text{ MPa} \leq S(n) \leq 1,711 \text{ MPa}$  pentru un material cu o rezistență la strivire de 1,711 MPa

$n = 1, 2, 3$ .

### 2.8. Specificarea rezistenței la strivire a structurii alveolare

Trebuie supuse încercării opt eșantioane prelevate în patru puncte uniform repartizate în raport cu suprafața blocului considerat. Pentru ca un bloc să fie omologat, șapte dintre cele opt eșantioane trebuie să satisfacă specificațiile de rezistență la strivire indicate la punctul precedent.

### 3. PROCEDURA DE LIPIRE

- 3.1. Imediat înaintea lipirii, suprafețele foilor de aluminiu trebuie curățate foarte bine cu un solvent corespunzător cum este triclorețanul 1-1-1. Această operațiune trebuie executată de cel puțin două ori sau atunci când este nevoie pentru a se elimina urmele de grăsime și alte depuneri de impurități. După aceea, suprafețele curățate trebuie șlefuite cu hârtie abrazivă de granulație 120. Nu se utilizează hârtie abrazivă cu carburi de siliciu sau carburi metalice. Suprafețele trebuie să fie bine șlefuite. În timpul procesului de șlefuire, hârtia abrazivă trebuie înlocuită regulat, pentru a se evita orice colmatare a hârtiei care ar putea antrena un efect de lustruire. După șlefuire, suprafețele se vor curăța din nou așa cum s-a arătat anterior. În total, suprafețele avute în vedere trebuie curățate cu solvent de cel puțin patru ori. Toate impuritățile și depunerile rezultate din operațiunea de curățare prin abraziune trebuie eliminate din cauza influenței nefavorabile pe care acestea le au asupra calității lipirii.
- 3.2. Adezivul trebuie aplicat pe o singură față cu ajutorul unui rului de cauciuc cu nervuri. În cazul în care structura hexagonală trebuie lipită pe o foaie de aluminiu, adezivul se aplică doar pe foaia de aluminiu.

Cantitatea maximă de adeziv de aplicat uniform pe întreaga suprafață este de 0,5 kg/m<sup>2</sup>, pentru a se obține o peliculă a cărei grosime maximă să fie de maximum 0,5 mm.

### 4. CONSTRUCȚIA

- 4.1. Structura alveolară principală se lipește pe placa de sprijin cu adeziv, astfel încât axul alveolelor să fie perpendicular pe placă. Învelișul se lipește pe suprafața anterioară a structurii alveolare. Partea superioară și partea inferioară a învelișului nu se lipește pe structura alveolară principală, ci se poziționează în apropiere de aceasta. Învelișul se lipește pe placa de sprijin la nivelul bridelor de montaj.
- 4.2. Elementul de amortizare se lipește pe înveliș astfel încât axa alveolelor să fie perpendiculară pe foaie. Partea inferioară a elementului de amortizare trebuie să coincidă cu muchia inferioară a foliei de îmbrăcare. Tola de contact a elementului de amortizare se lipește pe fața anterioară a elementului de amortizare.
- 4.3. După aceea, elementul de amortizare se împarte în trei sectoare egale, cu ajutorul a două șanțuri orizontale. Aceste șanțuri se decupează pe toată grosimea elementului limitator și se întind pe toată lungimea acestuia. Șanțurile se decupează cu fierăstrăul; lățimea lor trebuie să fie egală cu cea a lamei utilizate, fără a depăși 4,0 mm.
- 4.4. Prin bridele de montaj, trebuie realizate găuri de trecere pentru montarea barierei (a se vedea figura 5 din prezenta anexă). Orificiile trebuie să aibă 9,5 mm diametru. Se practică cinci orificii prin brida superioară, la o distanță de 40 mm de marginea superioară a acesteia, și cinci orificii prin brida inferioară, la o distanță de 40 mm de marginea inferioară a acesteia. Orificiile se situează la 100 mm, 300 mm, 500 mm, 700 mm, respectiv 900 mm de fiecare dintre marginile barierei. Toate orificiile trebuie realizate cu o toleranță de  $\pm 1$  mm în raport cu distanțele nominale. Amplasarea acestor orificii este indicată doar cu titlu de recomandare. Se pot folosi poziții alternative, dacă acestea oferă cel puțin rezistența și siguranța din specificațiile de montaj de mai sus.

### 5. MONTAREA

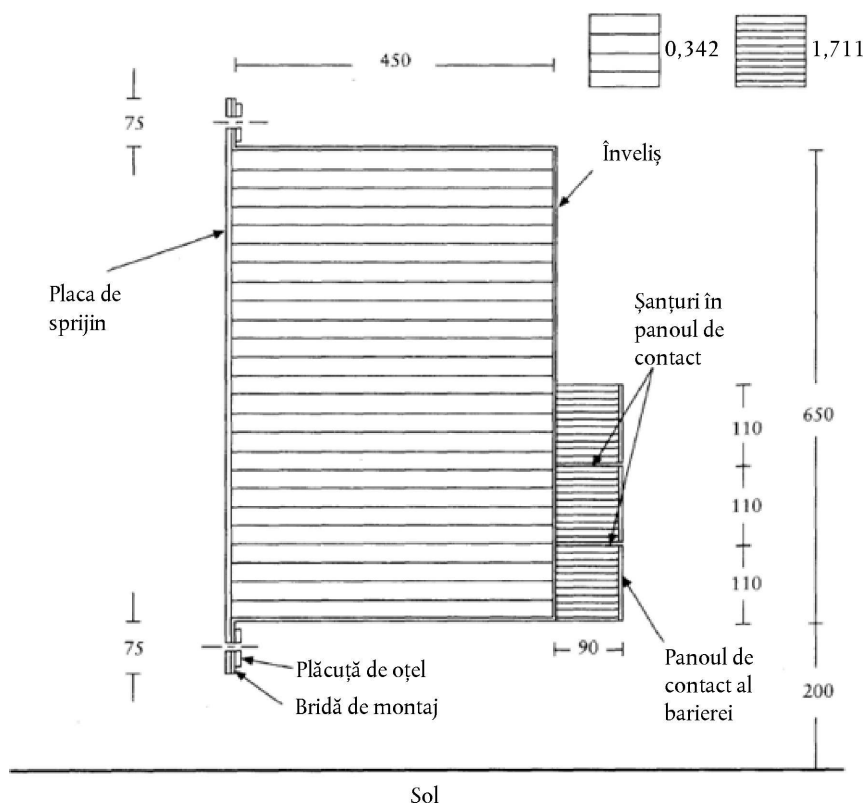
- 5.1. Bariera deformabilă se fixează rigid la extremitatea unei mase mai mari sau egale cu  $7 \times 10^4$  kg sau pe o structură atașată la aceasta. Fixarea feței anterioare a barierei trebuie să fie astfel încât vehiculul să nu intre în contact cu nicio parte a structurii pe o distanță mai mare de 75 mm măsurată de la suprafața superioară a barierei (cu excepția bridei superioare), în orice moment al impactului <sup>(1)</sup>. Fața frontală a suprafeței de care este fixată bariera deformabilă trebuie să fie plană și continuă pe toată lungimea și lățimea ei și trebuie să fie verticală, cu o toleranță de  $\pm 1^\circ$ , și perpendiculară pe axa pistei de accelerare, cu o toleranță de  $\pm 1^\circ$ . Suprafața de fixare nu se deplasează cu mai mult de 10 mm în cursul încercării. Dacă este cazul, se va recurge la dispozitive de ancorare sau de fixare suplimentare pentru a împiedica deplasarea blocului de beton. Marginea barierei deformabile trebuie aliniată în raport cu marginea blocului de beton, în funcție de latura vehiculului care trebuie supus încercării.
- 5.2. Bariera deformabilă se fixează pe blocul de beton cu zece buloane, cinci pe brida de montaj superioară și cinci pe cea inferioară. Aceste buloane au diametrul de cel puțin 8 mm. Se utilizează benzi de fixare din oțel pentru bridele de montaj superioare și inferioare (a se vedea figurile 1 și 5 din prezenta anexă). Aceste benzi trebuie să aibă o înălțime de 60 mm, o lățime de 1 000 mm și o grosime de cel puțin 3 mm. Marginile benzilor de fixare trebuie rotunjite pentru a preveni ruperea barierei în timpul impactului. Marginea benzii trebuie să se afle la cel mult 5 mm deasupra bazei bridei de montaj superioare a barierei sau la cel mult 5 mm sub partea de sus a bridei de montaj inferioare a barierei. Prin aceste benzi, trebuie practicate cinci găuri de trecere cu diametrul de 9,5 mm, orificiile ce trebuie să corespundă cu orificiile făcute prin bridele de montaj ale barierei (a se vedea punctul 4 de mai

<sup>(1)</sup> O masă a cărei extremitate are o înălțime cuprinsă între 125 mm și 925 mm și o grosime de 1 000 mm este considerată ca satisfăcând această cerință.



sus). Banda de fixare și orificiile bridei barierei pot fi lărgite de la 9,5 mm până la maximum 25 mm, pentru a se adapta la diferențele de amplasare a plăcii din spate și/sau la configurațiile orificiilor din peretele dinamometric. Aceste dispozitive de fixare și strângere trebuie să reziste la impact. În cazul în care bariera deformabilă este montată pe un perete dinamometric (LCW), cerințele de mai sus legate de dimensiunile de montaj trebuie considerate ca fiind valorile minime. În cazul în care există un perete dinamometric, benzile de fixare pot fi prelungite, pentru a se adapta la orificiile de prindere mai mari pentru buloane. Dacă benzile trebuie prelungite, trebuie să se folosească oțel mai gros, astfel încât bariera să nu se distanțeze de perete, să nu se îndoaie și să nu se rupă în timpul impactului. Dacă se folosește o metodă alternativă de montare a barierei, aceasta trebuie să fie cel puțin la fel de sigură ca și cea specificată la punctele de mai sus.

Figura 1

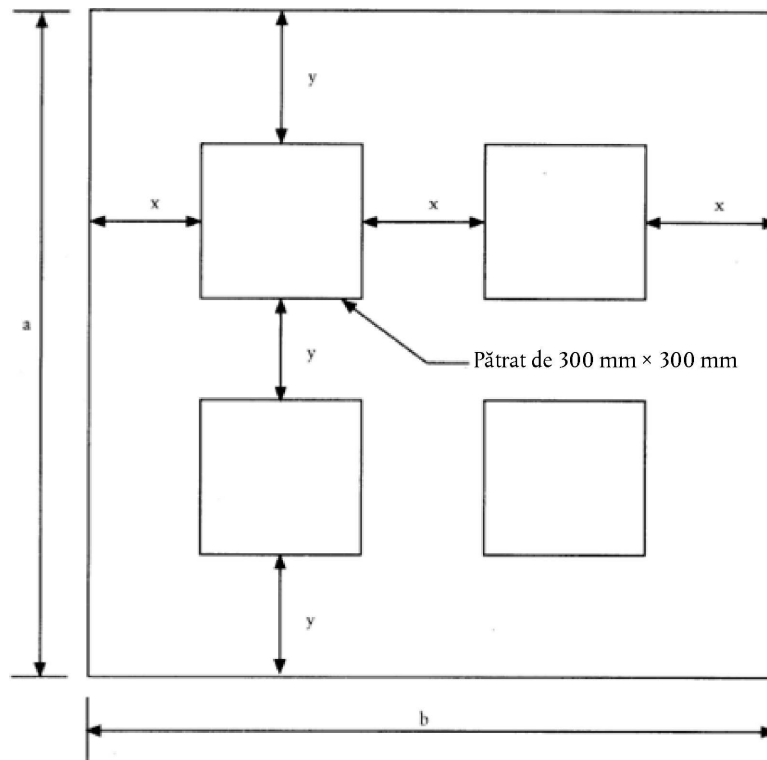
**Barieră deformabilă pentru încercarea la impact frontal**

Lățimea barierei: 1 000 mm

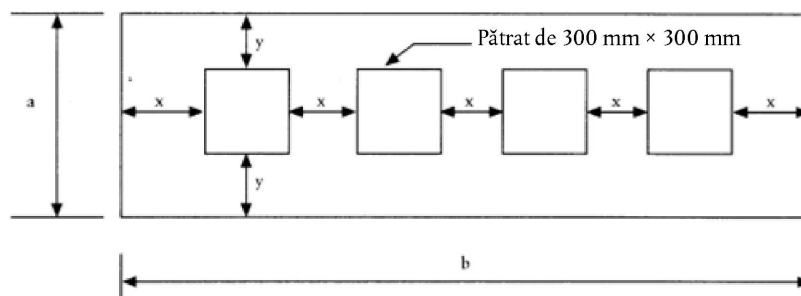
Toate dimensiunile sunt exprimate în mm.

Figura 2

## Locuri de prelevare a eşantioanelor pentru certificare



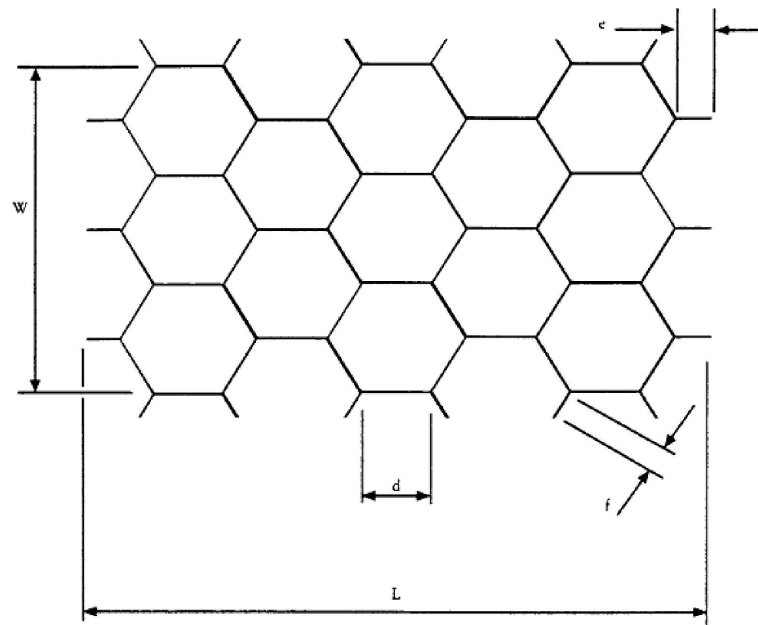
Dacă  $a \geq 900$  mm:  $x = 1/3 (b - 600$  mm) și  $y = 1/3 (a - 600$  mm) (pentru  $a \leq b$ )



Dacă  $a \geq 900$  mm:  $x = 1/5 (b - 1\ 200$  mm) și  $y = 1/2 (a - 300$  mm) (pentru  $a \leq b$ )

Figura 3

## Axele și dimensiunile măsurate ale alveolelor



$$e = d/2$$

$$f = 0,8 \text{ mm}$$

Figura 4

## Forța de strivire și deplasarea

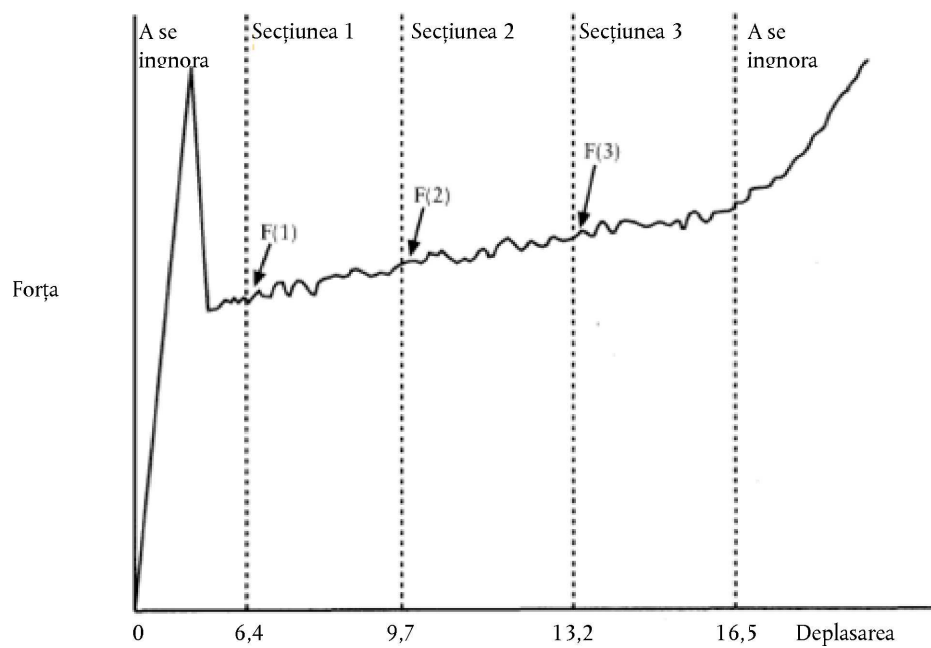
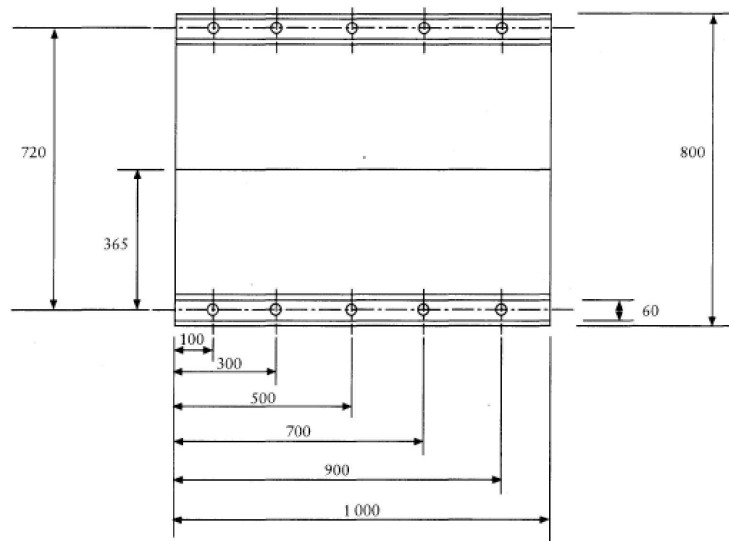


Figura 5

**Pozițiile orificiilor pentru montarea barierei**

Diametrele orificiilor: 9,5 mm.

Toate dimensiunile sunt exprimate în mm.

## ANEXA 10

**PROCEDURA DE CERTIFICARE PENTRU GAMBA ȘI LABA PICIORULUI MANECHINULUI****1. ÎNCERCARE LA IMPACT PENTRU PARTEA ANTERIOARĂ A LABEI PICIORULUI**

- 1.1. Această încercare are drept scop măsurarea răspunsului labei piciorului și al gleznei manechinului Hybrid III la impacturi bine definite provocate de un pendul cu suprafață rigidă.
- 1.2. Se folosesc pentru această încercare ansamblul format din gamba stângă (86-5001-001) și cea dreaptă (86-5001-002) ale manechinului Hybrid III, prevăzute cu laba piciorului și gleznă, în partea stângă (78051-614) și în partea dreaptă (78051-615), inclusiv genunchiul.

Simulatorul dinamometric (78051-319 Rev A) este utilizat pentru fixarea rotulei (79051-16 Rev B) pe suportul de încercare.

**1.3. Procedura de încercare**

- 1.3.1. Se menține, înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior (împregnat) timp de patru ore la o temperatură de  $22\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$  și la o umiditate relativă de  $40 \pm 30\%$ . Durata împregnării nu include timpul necesar pentru obținerea unor condiții stabile.
- 1.3.2. Înainte de încercare, suprafața de impact a pielii și fața pendulului se curăță cu alcool izopropilic sau cu un echivalent. Se acoperă cu talc.
- 1.3.3. Se aliniază accelerometrul pendulului cu axa sa de sensibilitate paralelă cu direcția de impact la contactul cu piciorul.
- 1.3.4. Se așază gamba pe un suport precum cel din figura 1 din prezenta anexă. Suportul de încercare trebuie să fie fixat rigid pentru a se evita orice mișcare din timpul încercării. Axa mediană a simulatorului dinamometric al femurului (78051-319) trebuie să fie verticală, cu o toleranță de  $\pm 0,5^\circ$ . Se reglează montajul în așa fel încât linia care unește brațara articulației genunchiului și tija de fixare a gleznei să fie orizontală cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$ , călcâiul fiind așezat pe două foi dintr-un material cu fricțiune redusă (PTFE). Trebuie verificat ca tibia să fie poziționată în direcția genunchiului. Se reglează glezna în așa fel încât planul părții de dedesubt a piciorului să fie vertical și perpendicular pe direcția de impact cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$  și în așa fel încât planul sagital mediu al labei piciorului să fie aliniat cu brațul pendulului. Se ajustează articulația genunchiului la  $1,5 \pm 0,5\text{ g}$  înainte de fiecare încercare. Se reglează articulația gleznei în așa fel încât să fie liberă și apoi se strânge doar atât cât este suficient pentru a menține stabilă laba piciorului pe folia de PTFE.
- 1.3.5. Impactorul rigid cuprinde un cilindru orizontal cu diametrul de  $50 \pm 2\text{ mm}$  și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de  $19 \pm 1\text{ mm}$  (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de  $1,25 \pm 0,02\text{ kg}$ , inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa de  $285 \pm 5\text{ g}$ . Masa oricărei părți rotative a axului la care este atașat brațul de sprijin nu trebuie să fie mai mare de  $100\text{ g}$ . Lungimea dintre axul orizontal al cilindrului pendulului și axa de rotație a ansamblului acestuia este de  $1\,250 \pm 1\text{ mm}$ . Axa longitudinală a cilindrului de impact este orizontală și perpendiculară pe direcția de impact. Pendulul trebuie să percuteze partea de dedesubt a piciorului la o distanță de  $185 \pm 2\text{ mm}$  de la baza călcâiului așezat pe platforma orizontală rigidă, astfel încât axa longitudinală mediană a brațului pendulului să aibă cu verticala o incidență maximă de  $1^\circ$  la impact. Pendulul trebuie să fie ghidat pentru a exclude orice mișcare laterală, verticală sau pivotantă semnificativă.

1.3.6. Se așteaptă cel puțin 30 de minute între două încercări consecutive pentru același picior.

1.3.7. Sistemul de achiziție a datelor, inclusiv captatoarele, trebuie să fie conform specificațiilor pentru o CFC de 600, conform anexei 8.

**1.4. Specificații privind performanța**

1.4.1. Când talpa fiecărui picior este supusă unui impact la  $6,7 (\pm 0,1)\text{ m/s}$  conform punctului 1.3 de mai sus, momentul maxim de încovoiere a tibiei în jurul axei y ( $M_y$ ) trebuie să fie de  $120 \pm 25\text{ Nm}$ .

**2. ÎNCERCARE LA IMPACT PENTRU PARTEA POSTERIOARĂ A LABEI PICIORULUI FĂRĂ PANTOF**

2.1. Această încercare are drept scop măsurarea răspunsului pielii și al inserției piciorului Hybrid III la impacturi bine definite provocate de un pendul cu suprafață rigidă.

- 2.2. Se folosesc pentru această încercare ansamblul format din gamba stângă (86-5001-001) și cea dreaptă (86-5001-002) ale manechinului Hybrid III, prevăzute cu laba piciorului și gleznă, în partea stângă (78051-614) și în partea dreaptă (78051-615), inclusiv genunchiul.

Simulatorul dinamometric (78051-319 Rev A) este utilizat pentru fixarea rotulei (79051-16 Rev B) pe suportul de încercare.

### 2.3. Procedura de încercare

- 2.3.1. Se menține, înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior (împregnat) timp de patru ore la o temperatură de  $22 \pm 3$  °C și la o umiditate relativă de  $40 \pm 30$  %. Durata împregnării nu include timpul necesar pentru obținerea unor condiții stabile.

- 2.3.2. Înainte de încercare, suprafața de impact a pielii și fața pendulului se curăță cu alcool izopropilic sau cu un echivalent. Se acoperă cu talc. Se verifică dacă nu există o deteriorare vizibilă a inserției pentru absorbția energiei de la călcâi.

- 2.3.3. Se aliniază accelerometrul pendulului în așa fel încât axul sensibil al acestuia să fie paralel cu axul longitudinal median al pendulului.

- 2.3.4. Se așază gamba pe un suport precum cel din figura 2 din prezenta anexă. Suportul de încercare trebuie să fie fixat rigid pentru a se evita orice mișcare din timpul încercării. Axa mediană a simulatorului dinamometric al femurului (78051-319) trebuie să fie verticală, cu o toleranță de  $\pm 0,5^\circ$ . Se reglează montajul în așa fel încât linia care unește brățara articulației genunchiului și tija de fixare a gleznei să fie orizontală cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$ , călcâiul fiind așezat pe două foi dintr-un material cu fricțiune redusă (PTFE). Trebuie verificat ca tibia să fie poziționată în direcția genunchiului. Se reglează glezna în așa fel încât planul părții de dedesubt a piciorului să fie vertical și perpendicular pe direcția de impact cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$  și în așa fel încât planul sagital mediu alabei piciorului să fie aliniat cu brațul pendulului. Se ajustează articulația genunchiului la  $1,5 \pm 0,5$  g înainte de fiecare încercare. Se reglează articulația gleznei în așa fel încât să fie liberă și apoi se strânge doar atât cât este suficient pentru a menține stabilă laba piciorului pe folia de PTFE.

- 2.3.5. Impactorul rigid cuprinde un cilindru orizontal cu diametrul de  $50 \pm 2$  mm și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de  $19 \pm 1$  mm (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de  $1,25 \pm 0,02$  kg, inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa de  $285 \pm 5$  g. Masa oricărei părți rotative a axului la care este atașat brațul de sprijin nu trebuie să fie mai mare de 100 g. Lungimea dintre axul orizontal al cilindrului pendulului și axa de rotație a ansamblului acestuia este de  $1\ 250 \pm 1$  mm. Axa longitudinală a cilindrului de impact este orizontală și perpendiculară pe direcția de impact. Pendulul trebuie să percuteze partea de dedesubt a piciorului la o distanță de  $62 \pm 2$  mm de la baza călcâiului așezat pe platforma orizontală rigidă, astfel încât axa longitudinală mediană a brațului pendulului să aibă cu verticala o incidență maximă de  $1^\circ$  la impact. Pendulul trebuie să fie ghidat pentru a exclude orice mișcare laterală, verticală sau pivotantă semnificativă.

- 2.3.6. Se așteaptă cel puțin 30 de minute între două încercări consecutive pentru același picior.

- 2.3.7. Sistemul de achiziție a datelor, inclusiv captatoarele, trebuie să fie conform specificațiilor pentru o CFC de 600, conform anexei 8.

### 2.4. Specificații privind performanța

- 2.4.1. Când călcâiul fiecărui picior este supus unui impact la viteza de  $4,4 \pm 0,1$  m/s conform punctului 2.3, accelerația maximă a pendulului trebuie să fie de  $295 \pm 50$  g.

## 3. ÎNCERCARE LA IMPACT PENTRU PARTEA POSTERIOARĂ A LAbei PICIORULUI (CU PANTOF)

- 3.1. Această încercare are drept scop măsurarea răspunsului pantofului și al părții carnoase a călcâiului și gleznei manechinului Hybrid III la impacturi bine definite provocate de un pendul cu suprafață rigidă.

- 3.2. Se folosesc pentru această încercare ansamblul format din gamba stângă (86-5001-001) și cea dreaptă (86-5001-002) ale manechinului Hybrid III, prevăzute cu laba piciorului și gleznă, în partea stângă (78051-614) și în partea dreaptă (78051-615), inclusiv genunchiul. Simulatorul dinamometric (78051-319 Rev A) este utilizat pentru fixarea rotulei (79051-16 Rev B) de suportul de încercare. Se echipează laba piciorului cu pantoful menționat la punctul 2.9.2 din anexa 5.

### 3.3. Procedura de încercare

- 3.3.1. Se menține, înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior (împregnat) timp de patru ore la o temperatură de  $22 \pm 3$  °C și la o umiditate relativă de  $40 \pm 30$  %. Durata împregnării nu include timpul necesar pentru obținerea unor condiții stabile.

- 3.3.2. Înainte de încercare, se curăță cu o cârpă uscată suprafața de dedesubt a pantofului și fața pendulului cu alcool izopropilic sau cu un echivalent. Se verifică dacă nu există o deteriorare vizibilă a inserției pentru absorbția energiei de la călcâi.
- 3.3.3. Se aliniază accelerometrul pendulului în așa fel încât axul sensibil al acestuia să fie paralel cu axul longitudinal median al pendulului.
- 3.3.4. Se așază gamba pe un suport precum cel din figura 3 din prezenta anexă. Suportul de încercare trebuie să fie fixat rigid pentru a se evita orice mișcare din timpul încercării. Axa mediană a simulatorului dinamometric al femurului (78051-319) trebuie să fie verticală, cu o toleranță de  $\pm 0,5^\circ$ . Se reglează montajul în așa fel încât linia care unește brățara articulației genunchiului și tija de fixare a gleznei să fie orizontală (cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$ ), tocul pantofului fiind așezat pe două foi dintr-un material cu fricțiune redusă (PTFE). Trebuie verificat ca tibia să fie poziționată în direcția genunchiului. Se reglează glezna în așa fel încât planul aflat în contact cu tocul și talpa părții de dedesubt a pantofului să fie vertical și perpendicular pe direcția de impact (cu o toleranță de  $\pm 3^\circ$ ) și în așa fel încât planul sagital mediu al labei piciorului și al pantofului să fie aliniat cu brațul pendulului. Se ajustează articulația genunchiului la  $1,5 \pm 0,5$  g înainte de fiecare încercare. Se reglează articulația gleznei în așa fel încât să fie liberă și apoi se strânge doar atât cât este suficient pentru a menține stabilă laba piciorului pe folia de PTFE.
- 3.3.5. Pendulul rigid cuprinde un cilindru orizontal cu diametrul de  $50 \pm 2$  mm și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de  $19 \pm 1$  mm (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de  $1,25 \pm 0,02$  kg, inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa de  $285 \pm 5$  g. Masa oricărei părți rotative a axului la care este atașat brațul de sprijin nu trebuie să fie mai mare de 100 g. Lungimea dintre axul orizontal al cilindrului pendulului și axa de rotație a ansamblului acestuia este de  $1\,250 \pm 1$  mm. Axa longitudinală a cilindrului de impact este orizontală și perpendiculară pe direcția de impact. Pendulul trebuie să percuteze tocul pantofului la o distanță de  $62 \pm 2$  mm deasupra bazei călcâiului manechinului, atunci când pantoful se sprijină pe platforma orizontală rigidă, astfel încât axa centrală longitudinală a brațului pendulului să aibă o incidență de un grad cu verticala la impact. Pendulul trebuie să fie ghidat pentru a exclude orice mișcare laterală, verticală sau pivotantă semnificativă.
- 3.3.6. Se așteaptă cel puțin 30 de minute între două încercări consecutive pentru același picior.
- 3.3.7. Sistemul de achiziție a datelor, inclusiv captatoarele, trebuie să fie conform specificațiilor pentru o CFC de 600, conform anexei 8.
- 3.4. Specificații privind performanța
- 3.4.1. Când tocul pantofului este supus unui impact la viteza de  $6,7 \pm 0,1$  m/s conform punctului 3.3 de mai sus, forța maximă de comprimare a tibiei ( $F_z$ ) trebuie să fie de  $3,3 \pm 0,5$  kN.

Figura 1

### Încercare la impact pentru partea anterioară a labei piciorului

Specificații pentru efectuarea încercării

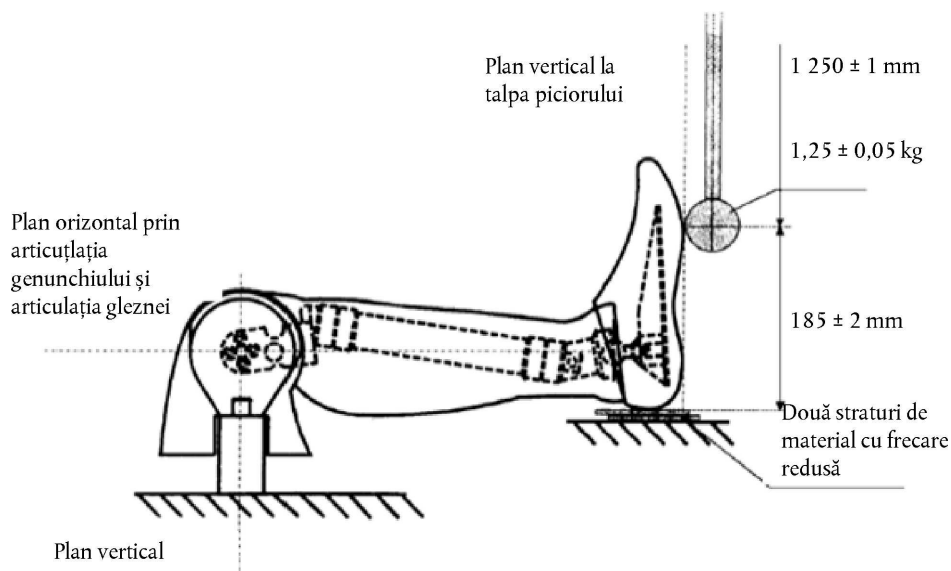


Figura 2

**Încercare la impact pentru partea posterioară a labei piciorului (fără pantof)**

Specificații pentru efectuarea încercării

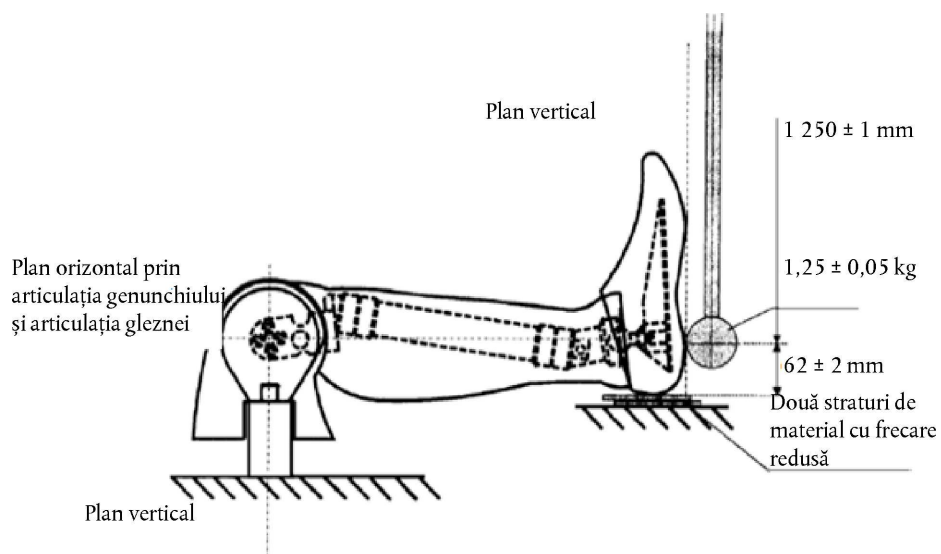


Figura 3

**Încercare la impact pentru partea posterioară a labei piciorului (cu pantof)**

Specificații pentru efectuarea încercării

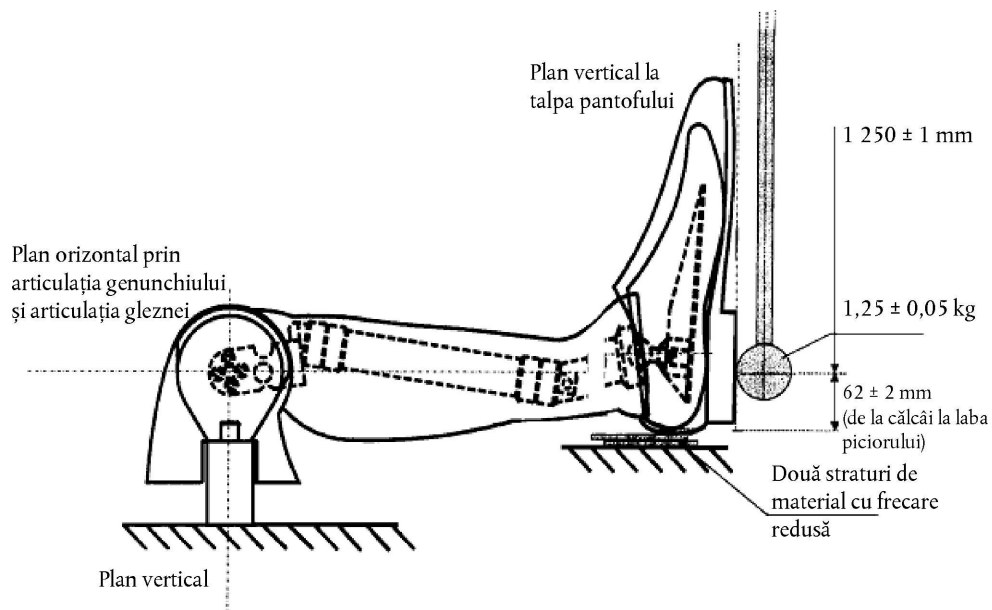
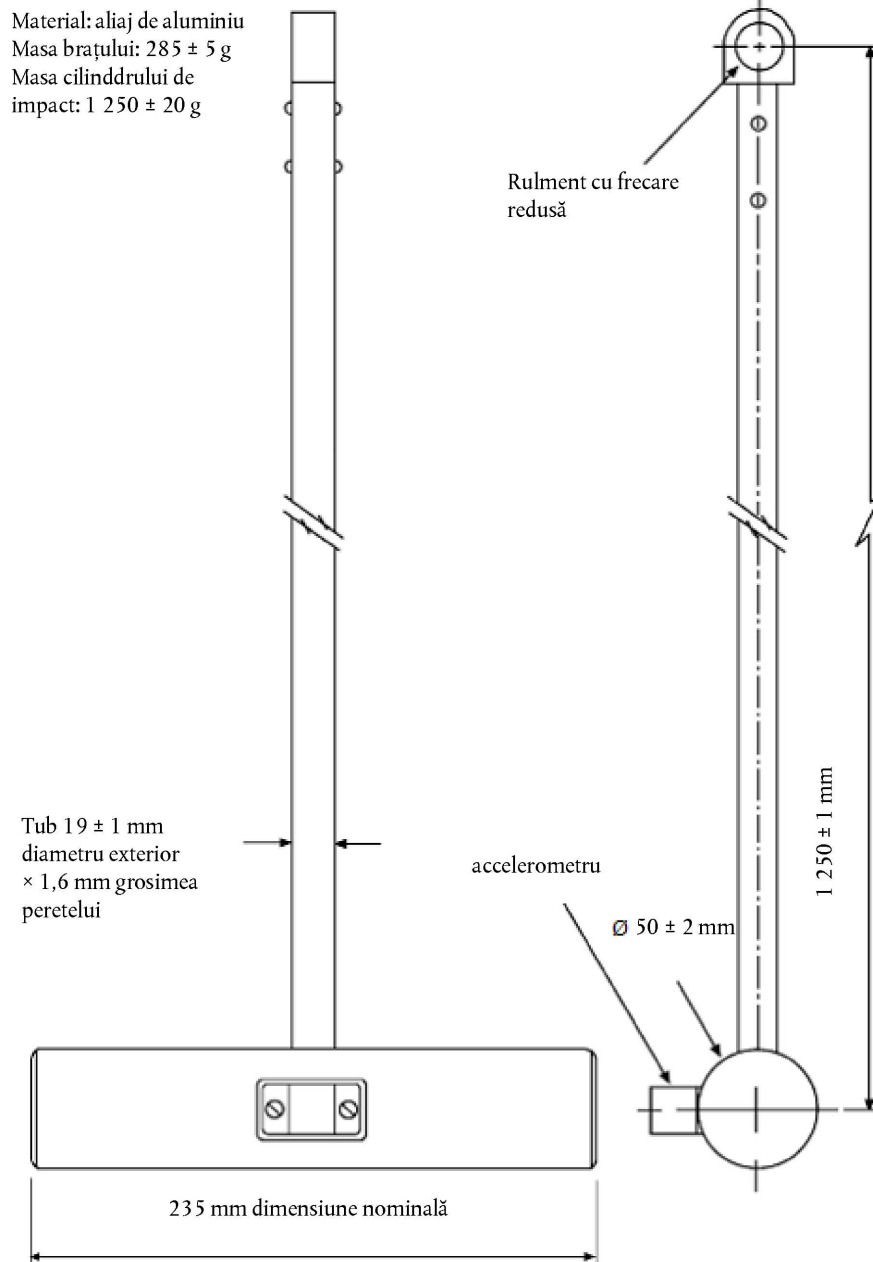




Figura 4

## Ciocan tip pendul pentru încercarea prin lovire



## ANEXA 11

### Proceduri de încercare privind protecția pasagerilor din vehiculele care funcționează cu energie electrică împotriva înaltei tensiuni și a scurgerii de electroliți

Prezenta anexă descrie procedurile de încercare pentru a demonstra conformitatea cu cerințele de siguranță electrică de la punctul 5.2.8 din prezentul regulament. De exemplu, măsurătorile cu megohmmetrul sau cu osciloscopul sunt o alternativă adecvată la procedura descrisă mai jos pentru măsurarea rezistenței de izolație. În acest caz, ar putea fi necesară dezactivarea sistemului de monitorizare la bord a rezistenței de izolație.

Înainte de încercarea la impact a vehiculului, se măsoară și se înregistrează tensiunea magistralei de înaltă tensiune ( $V_b$ ) (a se vedea figura 1 de mai jos), pentru a confirma că aceasta se încadrează în limitele tensiunii de funcționare a vehiculului, conform specificațiilor producătorului.

#### 1. CONFIGURAȚIA DE ÎNCERCARE ȘI ECHIPAMENTUL

Dacă se folosește o funcție de deconectare pentru sistemul de înaltă tensiune, măsurătorile se efectuează de o parte și de alta a dispozitivului care îndeplinește funcția de deconectare.

Cu toate acestea, dacă funcția de deconectare de la sistemul de înaltă tensiune este integrată în SRSEE sau în sistemul de transformare a energiei, iar magistrala de înaltă tensiune a SRSEE sau sistemul de transformare a energiei este protejat în conformitate cu gradul de protecție IPXXB după încercarea la impact, măsurătorile se pot efectua numai între dispozitivul care efectuează funcția de deconectare și sarcinile electrice.

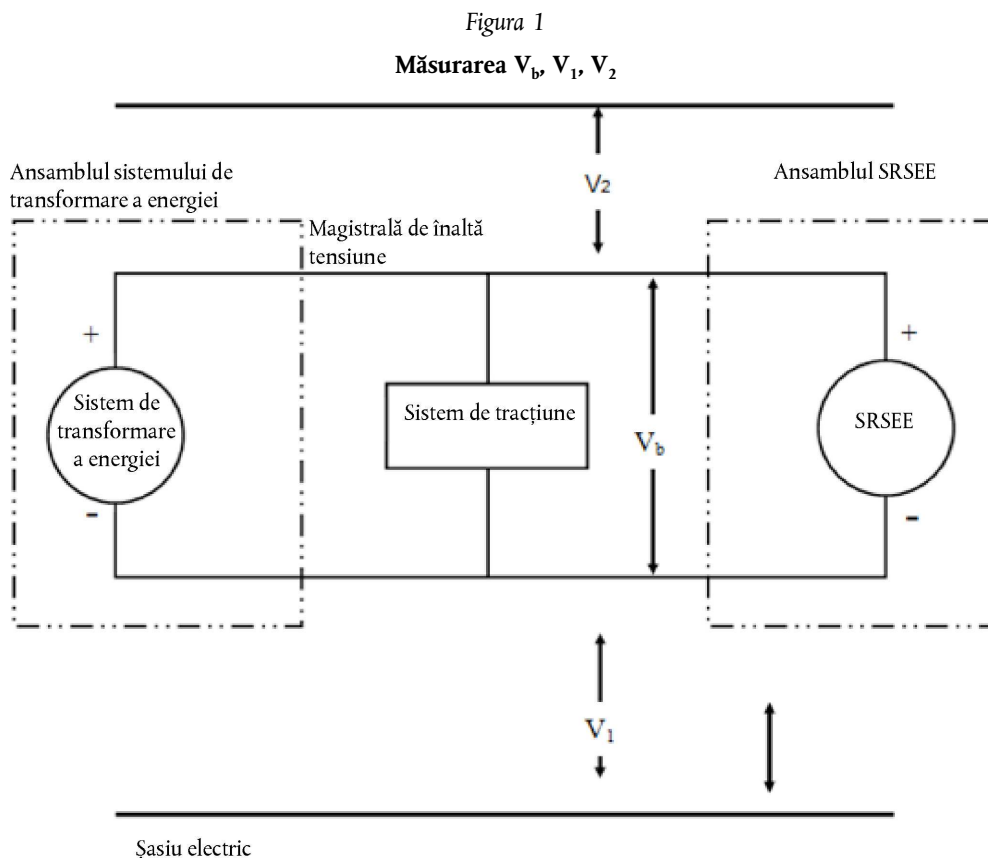
Voltmetrul utilizat în această încercare măsoară tensiunile curentului continuu și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 M $\Omega$ .

#### 2. ÎN CAZUL MĂSURĂRII TENSIUNII, SE POT UTILIZA URMĂTOARELE INSTRUCȚIUNI.

După încercarea la impact, se determină tensiunile magistralei de înaltă tensiune ( $V_b$ ,  $V_1$ ,  $V_2$ ) (a se vedea figura 1 de mai jos).

Măsurarea tensiunilor se efectuează la cel puțin 5 secunde și la cel mult 60 de secunde de la impact.

Această procedură nu se aplică dacă încercarea se efectuează în condițiile în care grupul motopropulsor electric nu este alimentat cu energie.



## 3. PROCEDURA DE EVALUARE PENTRU ENERGIE ELECTRICĂ JOASĂ

Înainte de impact, un întrerupător  $S_1$  și o rezistență cu descărcare cunoscută  $R_c$  se conectează în paralel la condensatorul relevant (a se vedea figura 2 de mai jos).

La minimum 5 secunde și maximum 60 de secunde după impact, întrerupătorul  $S_1$  se închide, iar tensiunea  $V_b$  și intensitatea  $I_c$  sunt măsurate și înregistrate. Produsul dintre tensiunea  $V_b$  și intensitatea  $I_c$  se integrează în funcție de timp, de la momentul în care se închide întrerupătorul  $S_1$  ( $t_c$ ) până la momentul în care tensiunea  $V_b$  scade sub limita de înaltă tensiune de 60 V curent continuu ( $t_h$ ). Rezultatul integralei reprezintă energia totală (TE) în jouli.

$$(a) TE = \int_{t_c}^{t_h} V_b \times I_c dt$$

Dacă  $V_b$  se măsoară într-un moment situat între 5 secunde și 60 de secunde după impact, iar capacitatea condensatorilor X ( $C_x$ ) este indicată de producător, energia totală (TE) se calculează cu formula de mai jos:

$$(b) TE = 0,5 \times C_x \times (V_b^2 - 3\,600)$$

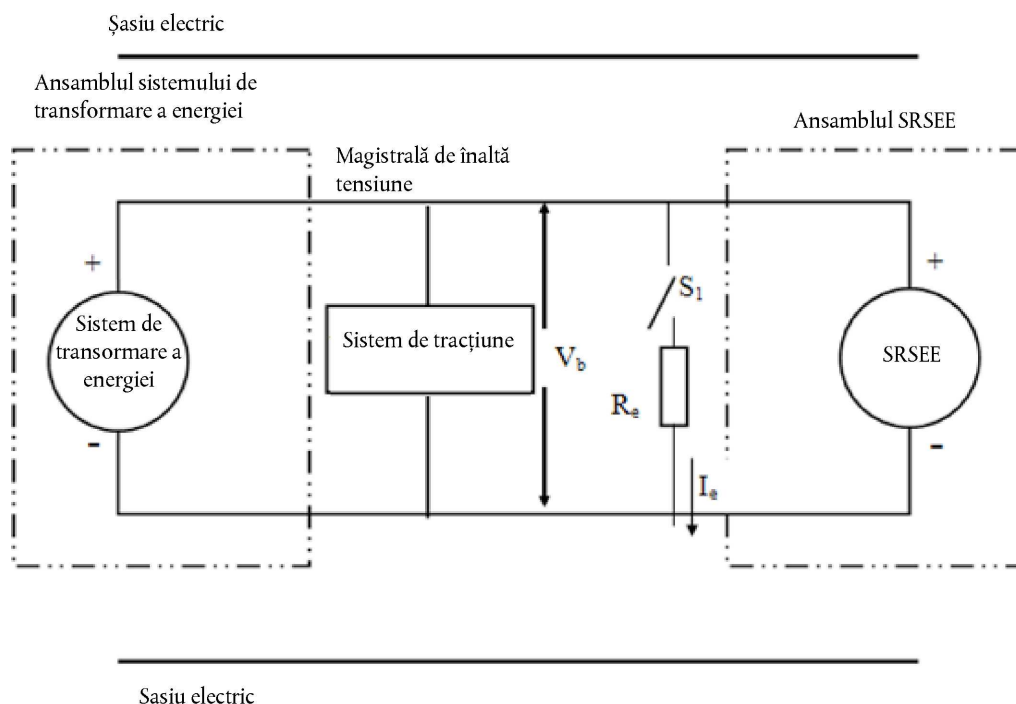
Dacă  $V_1$  și  $V_2$  (a se vedea figura 1 de mai sus) se măsoară într-un moment situat între 5 secunde și 60 de secunde după impact, iar capacitățile condensatorilor Y ( $C_{y1}$ ,  $C_{y2}$ ) sunt indicate de producător, energia totală ( $TE_{y1}$ ,  $TE_{y2}$ ) se calculează cu formulele de mai jos:

$$(c) TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times (V_1^2 - 3\,600)$$

$$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times (V_2^2 - 3\,600)$$

Această procedură nu se aplică dacă încercarea se efectuează în condițiile în care grupul motopropulsor electric nu este alimentat cu energie.

Figura 2

**Exemplu: măsurarea energiei magistralei de înaltă tensiune înmagazinată în condensatorii X**

#### 4. PROTECȚIA FIZICĂ

După încercarea la impact a vehiculului, toate părțile situate în apropierea componentelor aflate sub înaltă tensiune trebuie deschise, demontate sau înlăturate, fără ajutorul sculelor. Toate celelalte părți care rămân în apropierea acestor componente sunt considerate ca făcând parte din protecția fizică.

Pentru evaluarea siguranței electrice, degetul articulat de verificare descris în figura 1 din apendicele 1 trebuie introdus cu o forță de încercare de  $10 \text{ N} \pm 10 \%$  în orice goluri sau deschideri ale protecției fizice. Dacă degetul articulat de verificare pătrunde parțial sau integral în protecția fizică, acesta va trebui plasat în toate pozițiile specificate mai jos.

Începând din poziția dreaptă, ambele articulații ale degetului de verificare se rotesc progresiv cu un unghi de până la 90 de grade față de axa secțiunii adiacente a degetului și se amplasează în fiecare poziție posibilă.

Barierile interne de protecție electrică sunt considerate parte a incintei.

După caz, între degetul articulat de verificare și părțile sub înaltă tensiune situate în interiorul barierei de protecție electrică sau al incintei se conectează o sursă de tensiune joasă (de cel puțin 40 V și cel mult 50 V), în serie cu o lampă corespunzătoare.

##### 4.1. Condiții de acceptare

Cerințele de la punctul 5.2.8.1.3 din prezentul regulament se consideră îndeplinite dacă degetul articulat de verificare descris în figura 1 din apendicele 1 nu poate atinge părțile aflate sub înaltă tensiune.

Dacă este cazul, se poate utiliza o oglindă sau un fibroskop pentru a controla dacă degetul articulat de verificare atinge magistralele de înaltă tensiune.

În cazul în care îndeplinirea acestei cerințe este controlată cu ajutorul unui circuit de semnale între degetul articulat de verificare și părțile sub înaltă tensiune, lampa nu trebuie să se aprindă.

#### 5. REZISTENȚA DE IZOLAȚIE

Rezistența de izolație între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric poate fi obținută prin măsurare, prin calcul sau printr-o combinație a acestora.

În cazul în care rezistența de izolație se demonstrează prin măsurare, trebuie respectate instrucțiunile următoare.

Se măsoară și se înregistrează tensiunea ( $V_b$ ) între partea negativă și cea pozitivă ale magistralei de înaltă tensiune (a se vedea figura 1 de mai sus).

Se măsoară și se înregistrează tensiunea ( $V_1$ ) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1 de mai sus).

Se măsoară și se înregistrează tensiunea ( $V_2$ ) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1 de mai sus).

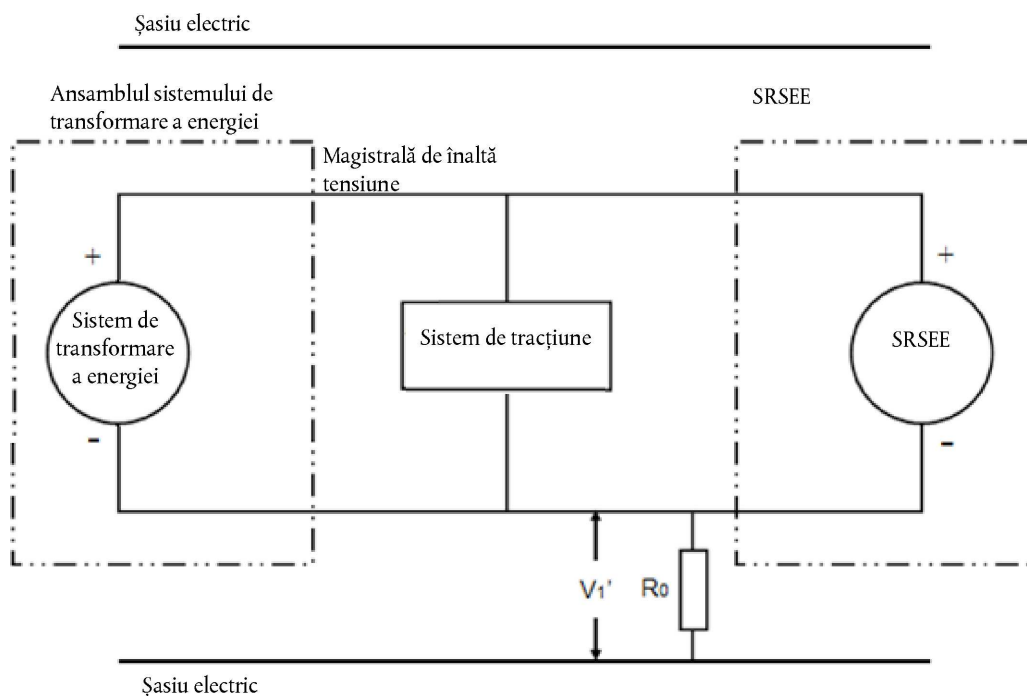
Dacă  $V_1$  este mai mare sau egală cu  $V_2$ , se introduce o rezistență cunoscută standard ( $R_o$ ) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. Cu  $R_o$  instalată, se măsoară tensiunea ( $V_1'$ ) între partea negativă a magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric al vehiculului (a se vedea figura 3 de mai jos). Se calculează rezistența de izolație ( $R_i$ ) cu ajutorul formulei de mai jos.

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

Se împarte rezultatul  $R_i$ , care reprezintă valoarea rezistenței de izolație electrică în ohmi ( $\Omega$ ), la tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune, măsurată în volți (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{tensiunea de lucru (V)}$$

Figura 3

Măsurarea valorii  $V_1'$ 

Dacă  $V_2$  este mai mare decât  $V_1$ , se introduce o rezistență cunoscută standard ( $R_0$ ) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. Cu  $R_0$  instalată, se măsoară tensiunea ( $V_2'$ ) între partea pozitivă a magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 4 de mai jos).

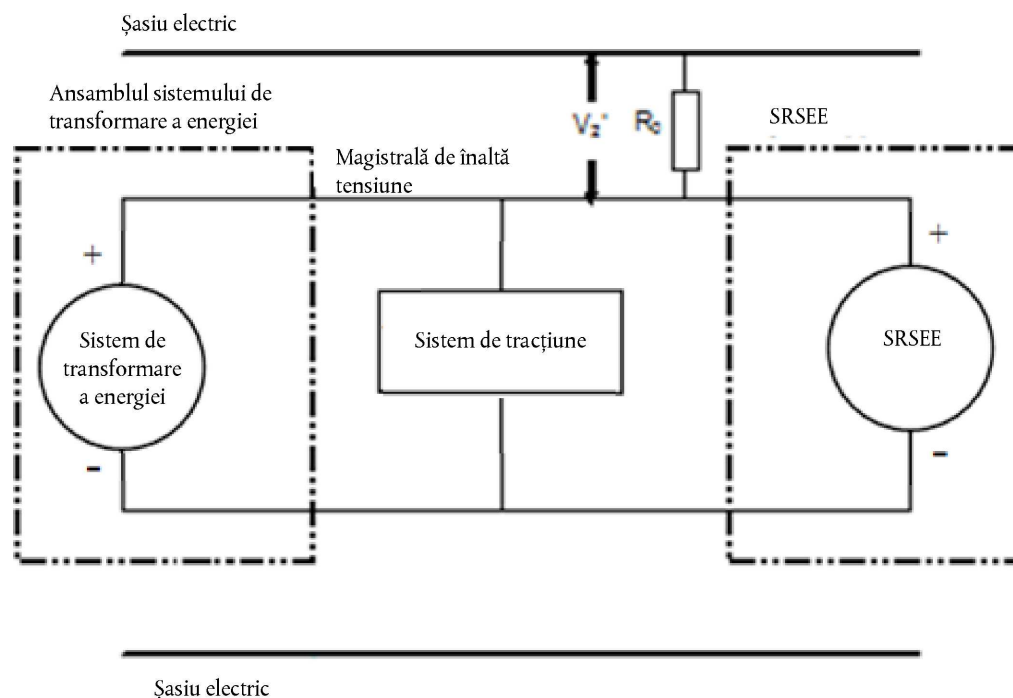
Se calculează rezistența de izolație ( $R_i$ ) cu ajutorul formulei de mai jos.

$$R_i = R_0 \cdot (V_b/V_2' - V_b/V_2) \text{ sau } R_i = R_0 \cdot V_b \cdot (1/V_2' - 1/V_2)$$

Se împarte rezultatul  $R_i$ , care reprezintă valoarea rezistenței de izolație electrică în ohmi ( $\Omega$ ), la tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune, măsurată în volți (V).

$$R_i (\Omega/V) = R_i (\Omega) / \text{tensiunea de lucru (V)}$$

Figura 4

Măsurarea valorii  $V_2'$ 

Notă: Rezistența standard cunoscută  $R_0$  (în  $\Omega$ ) este egală cu valoarea rezistenței de izolație minime necesare (în  $\Omega/V$ ) înmulțită cu tensiunea de lucru (V) a vehiculului plus/minus 20 %. Valoarea  $R_0$  nu trebuie să fie perfect egală cu această valoare, ecuațiile rămânând valabile pentru orice valoare a  $R_0$ ; cu toate acestea, o valoare  $R_0$  în acest interval ar trebui să asigure o soluție adecvată pentru măsurarea tensiunilor.

## 6. SCURGEREA ELECTROLITULUI

Dacă este necesar, se aplică un strat de acoperire adecvat peste protecția fizică pentru a confirma orice scurgere de electrolit din SRSEE după încercarea la impact.

Cu excepția cazului în care producătorul furnizează mijloacele care permit să se facă distincție între scurgerile de lichide diferite, orice scurgeri de lichid sunt considerate ca fiind scurgeri de electrolit.

## 7. MENȚINEREA ÎN POZIȚIE FIXĂ A SRSEE

Conformitatea se stabilește prin inspecție vizuală.

