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. Situația și data intrării în vigoare ale prezentului regulament trebuie verificate în cea mai recentă versiune a documentului de situație CEE-ONU *TRANS/WP.29/343, disponibilă la adresa:*https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Regulamentul ONU nr. 94 – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor cu privire la protecția pasagerilor în cazul unei coliziuni frontale [2021/1860]

Cuprinde întregul text valabil până la:

Seria 04 de amendamente – Data intrării în vigoare: 9 iunie 2021

CUPRINS

REGULAMENTUL

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cerere de omologare
4. Omologare
5. Specificații
6. Instrucțiuni pentru utilizatorii vehiculelor echipate cu airbaguri
7. Modificarea și extinderea omologării tipului de vehicul
8. Conformitatea producției
9. Sancțiuni în cazul neconformității producției
10. Încetarea definitivă a producției
11. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare și ale autorităților de omologare de tip
12. Dispoziții tranzitorii

ANEXE

1 Fișă de comunicare

2 Exemple de dispunere a 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 pozițiile de ședere

7 Procedura de încercare cu cărucior

Apendice Curba de echivalență – Marja de toleranță pentru curba $\Delta V = f(t)$

8 Tehnica de efectuare a măsurătorilor în cadrul încercărilor de măsurare: Instrumente

9 Definirea barierei deformabile

10 Procedura de certificare pentru gamba și laba piciorului manechinului

11 Proceduri de încercare pentru vehicule echipate cu grup motopropulsor electric

1. DOMENIUL DE APLICARE

Prezentul regulament se aplică vehiculelor din categoria M_1 [1] cu o masă totală admisibilă de cel mult 3 500 kg și vehiculelor din categoria N_1 cu o masă totală admisibilă de cel mult 2 500 kg; 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 dintre 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” înseamnă o categorie de autovehicule care nu diferă în privința următoarelor aspecte esențiale:

2.6.1. lungimea și lățimea vehiculului, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.6.2. structura, dimensiunile, formele și materialele părții vehiculului situate în fața planului transversal care trece prin punctul „R” al scaunului conducătorului, în măsura în care acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

2.6.3. formele și dimensiunile interioare ale habitaclului și tipul sistemului de protecție, în măsura în care acestea 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 proprie, 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 acestea au un efect negativ asupra rezultatelor încercării la impact prevăzute în prezentul regulament;

[1] Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, paragraful 2 –https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions

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. Habitaclul

2.7.1. „Habitaclu 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. „Habitaclu pentru evaluarea siguranței electrice” înseamnă spațiul destinat pasagerilor, delimitat de plafon, podea, pereții laterali, portiere, vitrajul exterior, peretele despărțitor frontal și 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 proprie în stare de funcționare” înseamnă masa vehiculului în stare de funcționare, neocupat și fără încărcătură, dar cu combustibil, lichid de răcire, lubrifianți, 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 siguranță din autovehicule, adică un sistem care, în caz de coliziune gravă a vehiculului, desfășoară automat o structură elastică destinată să limiteze, prin compresia gazului pe care-l conține, gravitatea contactului uneia sau mai multor părți ale corpului unui pasager al vehiculului cu interiorul habitaclului.

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. „Înaltă tensiune” înseamnă clasificarea unei componente electrice sau a unui circuit electric, dacă tensiunea de lucru a acesteia (acestuia) este > 60 V și ≤ 1 500 V în cazul curentului continuu (CC) sau > 30 V și ≤ 1 000 V în cazul curentului alternativ (CA) – media pătratică (rms).

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

O baterie a cărei utilizare primară este pentru a furniza putere în scopul pornirii motorului și/sau a iluminatului și/sau a altor sisteme auxiliare ale vehiculului nu este considerată un SRSEE.

SRSEE poate include sistemele necesare pentru suportul fizic, gestionarea termică, comenzile electronice și carcase.

2.15. „Barieră de protecție electrică” înseamnă componenta care oferă protecție împotriva contactului direct cu părțile aflate sub înaltă tensiune.

2.16. „Grup motopropulsor electric” înseamnă circuitul electric care include motorul (motoarele) de tracțiune și poate include, de asemenea, SRSEE, sistemul de conversie a energiei electrice, convertizoarele electronice, cablajele și conectorii asociați, precum și sistemul de cuplare pentru încărcarea SRSEE.

2.17. „Piese sub tensiune” înseamnă piesa (piesele) conductoare proiectată (proiectate) pentru a fi pusă (puse) sub tensiune în condiții de utilizare normală.

2.18. „Piesă conductoare expusă” înseamnă piesa conductoare ce poate fi atinsă în baza dispozițiilor gradului de protecție IPXXB, care în mod normal nu se află sub tensiune și care poate ajunge sub tensiune în cazul cedării izolației. Această definiție include piesele acoperite cu un capac de protecție 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 tensiune conectate, proiectat pentru a fi încărcat cu energie electrică în cursul funcționării normale.

2.26. „Sistem de transformare a energiei electrice” înseamnă un sistem (de exemplu, o 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 asigură protecția 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.

În cazul în care circuitele electrice sunt conectate galvanic între ele și îndeplinesc condiția specifică privind tensiunea, numai componentele sau părțile circuitului electric care funcționează la înaltă tensiune sunt clasificate drept magistrală de 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.

2.31. „Funcția de deconectare automată” este reprezentată de un dispozitiv care, în momentul acționării, separă în mod 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 trebuie umplută cu un lichid și care generează hidrogen gazos, eliberat ulterior 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.

2.34. „Sistem de deplasare” înseamnă un dispozitiv care permite deplasarea și/sau rotirea scaunului sau a uneia dintre componentele acestuia, fără o poziție intermediară fixă, pentru a permite accesul ușor la și dinspre spațiul din spatele scaunului în cauză.

2.35. „Șasiu în scară” înseamnă un șasiu compus din două șine longitudinale conectate transversal prin traverse și a cărui cabină, alcătuită din panouri, este conectată la aceste șine.

2.36. „Electrolit apos” înseamnă un electrolit pe bază de apă ce acționează ca solvent pentru compuși (de exemplu, acizi, baze), care produce ioni conductori după disociere.

2.37. „Scurgere de electroliți” înseamnă pierderea de electroliți din SRSEE sub formă lichidă.

2.38. „Electrolit non-apos” înseamnă un electrolit în care solventul nu este apa.

2.39. „Condițiile de funcționare normale” includ modurile de operare și condițiile de operare care pot fi întâlnite în mod rezonabil în timpul funcționării normale a vehiculului, inclusiv conducerea la viteze legale, staționarea sau oprirea în condiții de trafic dens, precum și încărcarea folosind încărcătoarele compatibile cu porturile de încărcare specifice instalate pe vehicul. Nu sunt incluse situațiile în care vehiculul este deteriorat, fie în urma unui accident, fie prin proiectarea de deșeuri rutiere sau în urma vandalizării, precum și situațiile în care vehiculul este incendiat sau scufundat în apă sau în care acesta trebuie reparat sau întreținut ori este în curs de reparare sau întreținere.

2.40. „Condiție specifică privind tensiunea” înseamnă situația în care tensiunea maximă a unui circuit electric conectat galvanic între o piesă sub tensiune continuă (CC) și orice altă piesă sub tensiune (CC sau CA) este ≤ 30 V CA (rms) și ≤ 60 V CC.

Notă: Atunci când o componentă sub tensiune a unui astfel de circuit electric cu curent continuu este conectată la șasiu și se aplică condiția specifică privind tensiunea, tensiunea maximă între orice piesă sub tensiune și șasiul electric trebuie să fie ≤ 30 V CA (rms) și ≤ 60 V CC.

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

2.42. „Incendiu” înseamnă emiterea de flăcări din vehicul. Scânteile și arcul electric nu sunt considerate ca fiind flăcări.

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

3. CERERE 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. Cererea 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 vedere frontală, laterală și posterioară și detaliile de proiectare ale părții din față a structurii;

3.2.3. informații privind masa proprie în stare de funcționare a vehiculului;

3.2.4. forma și dimensiunile interioare ale habitaclului;

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, responsabilului cu serviciul tehnic i se prezintă un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează să fie omologat.

3.4.1. Un vehicul care nu include 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 raport cu cerințele prezentului regulament.

3.4.2. Solicitantul omologării are obligația de a demonstra că aplicarea punctului 3.4.1 de mai sus este compatibilă cu cerințele prezentului regulament.

4. OMOLOGARE

4.1. Dacă tipul de vehicul supus omologării în conformitate cu prezentul regulament îndeplinește cerințele prezentului regulament, tipul de vehicul trebuie 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. Dacă există dubii, trebuie ținut 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 în conformitate cu apendicele 4 la acord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3).

4.3. Notificarea privind acordarea omologării sau refuzul omologării unui tip de vehicul, în conformitate cu prezentul regulament, se comunică de către părțile la Acord care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe conforme cu modelul indicat în anexa 1 la prezentul regulament.

4.4. Pe fiecare vehicul conform cu un anumit tip de vehicul omologat în temeiul prezentului regulament, trebuie aplicată în mod vizibil și într-un loc ușor accesibil, menționat 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 specific al țării care a acordat omologarea ([2]);

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.

4.6. Marca de omologare trebuie să fie lizibilă în mod clar și să nu poată fi ștearsă.

4.7. Marca de omologare trebuie amplasată pe plăcuța cu date a vehiculului fixată de producător sau în apropierea acesteia.

4.8. În anexa 2 la prezentul regulament este prezentat un exemplu de dispunere a mărcilor de omologare.

5. SPECIFICAȚII

5.1. Specificații generale aplicabile tuturor încercărilor

5.1.1. Punctul „H” trebuie stabilit 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 trebuie 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. Aceste cerințe sunt considerate îndeplinite în urma efectuării unei încercări de impact separate, la cererea producătorului, și după validarea acesteia 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 a capului (HPC) nu trebuie să depășească valoarea 1 000, iar accelerația rezultantă a capului nu trebuie să depășească 80 g pentru mai mult de 3 ms. Aceasta din urmă trebuie calculată cumulativ, fiind exclusă mișcarea de revenire a capului;

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

5.2.1.2. criteriile de leziune a gâtului (NIC) nu trebuie să depășească valorile indicate în figurile 1 și 2 ([3]);

Figura 1

Criteriile de tensionare a gâtului

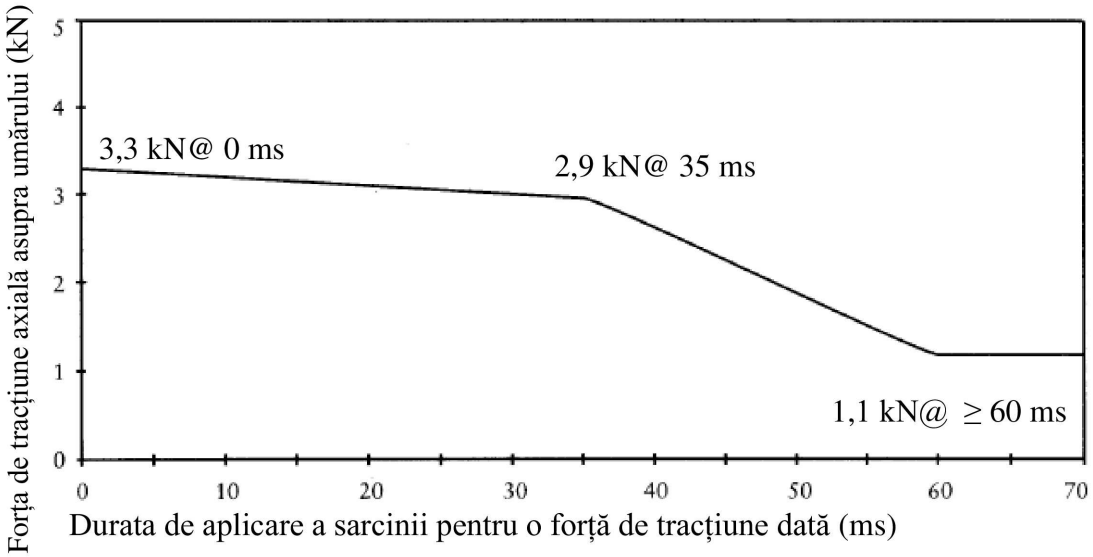
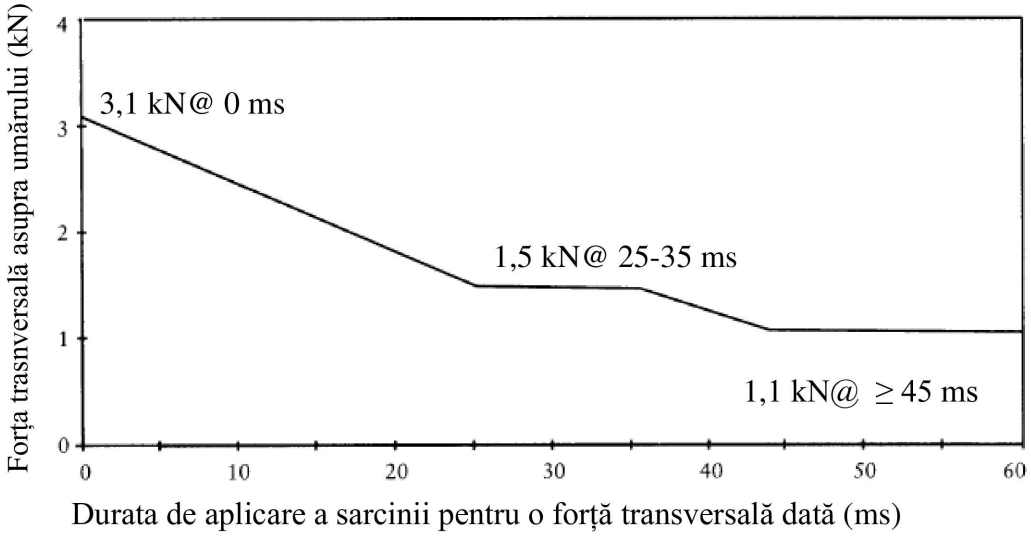


Figura 2

Forța/efortul de forfecare perpendicular pe gât



5.2.1.3. momentul de încovoiere în jurul axei y la nivel cervical nu trebuie să depășească 57 Nm în extensie; [3]

5.2.1.4. criteriul compresiei toracelui (ThCC) nu trebuie să depășească 42 mm;

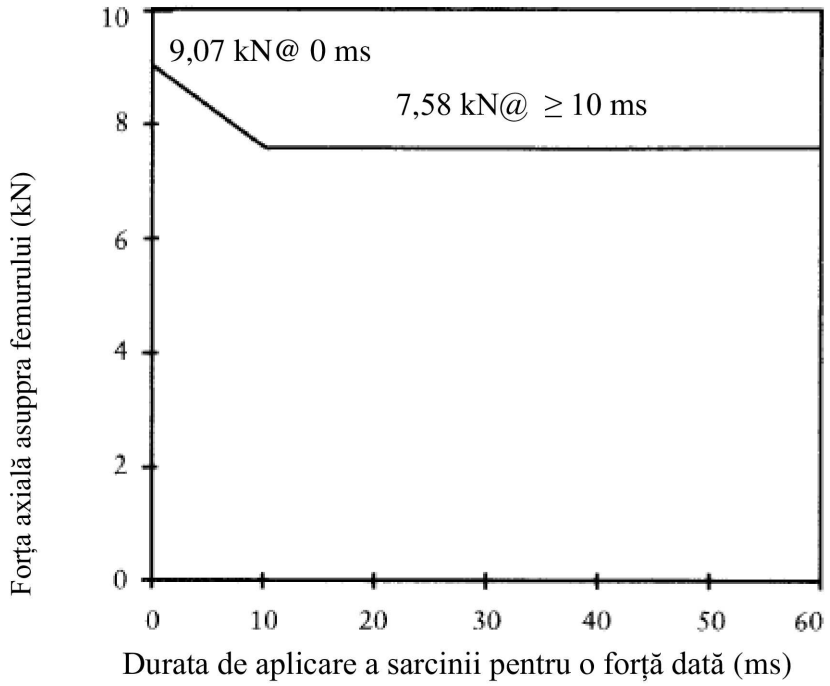
5.2.1.5. criteriul viscozității (V * C) pentru torace nu trebuie să depășească valoarea de 1,0 m/s;

([3]) Până la 1 octombrie 1998, valorile obținute pentru gât nu constituie un criteriu determinant pentru omologare. Rezultatele obținute trebuie înscrise în raportul de încercare și trebuie înregistrate 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.

5.2.1.6. criteriul forței exercitate asupra femurului (FFC) nu trebuie să 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) nu trebuie să depășească 8 kN;

5.2.1.8. indicele tibiei (TI), măsurat la vârful și la baza fiecărei tibii, nu trebuie să depășească 1,3 în fiecare poziție;

5.2.1.9. deplasarea prin alunecare a articulației genunchiului nu trebuie să fie mai mare de 15 mm.

5.2.2. În urma încercării, deplasarea rezultantă a volanului, măsurată în centrul butucului volanului, nu trebuie să 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 poată fi deschisă cel puțin o portieră per rând de scaune. În cazul în care nu există o astfel de portieră, trebuie să fie posibilă evacuarea tuturor ocupanților prin activarea sistemului de deplasare a scaunelor, dacă este necesar. Acest lucru nu se aplică în cazul vehiculelor decapotabile la care partea superioară poate fi ușor deschisă pentru a permite evacuarea ocupanților.

Aceasta trebuie evaluată în cazul tuturor configurațiilor sau al celei mai defavorabile configurații pentru numărul de portiere de pe fiecare parte a vehiculului și pentru vehiculele cu volan pe partea stângă și pe partea dreaptă, după caz;

5.2.5.2 să se poată elibera manechinele din dispozitivul de reținere care, dacă este blocat, trebuie să poată fi deblocat exercitând o forță maximă de 60 N asupra centrului comenzii de eliberare din dispozitiv;

5.2.5.3. să se poată extrage manechinele din vehicul fără a fi necesară reglarea scaunelor.

5.2.6. În cazul vehiculelor cu combustibil lichid, eventualele scurgeri din instalația de alimentare cu combustibil ca urmare a impactului trebuie să fie nesemnificative.

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 lichidele diferite 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 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, magistralele de înaltă tensiune trebuie să îndeplinească cel puțin unul dintre cele patru criterii specificate la punctele 5.2.8.1.1-5.2.8.1.4.2 de mai jos.

În cazul în care vehiculul are o funcție sau un dispozitiv (dispozitive) de deconectare automată care separă conductiv circuitul grupului motopropulsor electric în condiții de rulare, cel puțin unul dintre următoarele criterii trebuie să fie aplicat 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 potențial al unei părți a magistralei de înaltă tensiune nu este protejat în condițiile de protecție de grad IPXXB.

În cazul în care încercarea de impact se efectuează în timp ce una sau mai multe părți ale sistemului de înaltă tensiune nu se află sub tensiune, cu excepția sistemului de cuplare pentru încărcarea SRSEE, care nu se află sub tensiune în timpul conducerii, protecția împotriva șocurilor electrice trebuie demonstrată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 5.2.8.1.3 sau de la punctul 5.2.8.1.4 pentru partea sau părțile relevante.

5.2.8.1.1. Absența înaltei tensiuni

Tensiunile U_b, U_1 și U_2 ale magistralelor de înaltă tensiune trebuie să fie mai mici sau egale cu 30 VCA sau cu 60 VCC în intervalul de 60 s de după impact, măsurătorile fiind efectuate după cum este indicat 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 0,2 J atunci când este măsurată în conformitate cu procedura de încercare, astfel cum se specifică în formula (a) de la punctul 3 din anexa 11. 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 (TE_{y1}, TE_{y2}) trebuie să fie, de asemenea, mai mică de 0,2 J. Aceasta se calculează prin măsurarea tensiunilor U_1 și U_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. Protecție fizică

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

Evaluarea trebuie efectuată în conformitate cu punctul 4 din anexa 11.

În plus, în scopul protecției împotriva șocurilor electrice care ar putea fi cauzate de contactul indirect, rezistența dintre toate piesele conductoare expuse ale barierelor sau incintelor de protecție electrică expuse și șasiul electric trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω, iar rezistența dintre două piese conductoare expuse accesibile simultan ale barierelor sau incintelor de protecție electrică situate la mai puțin de 2,5 m între ele trebuie să fie mai mică de 0,2 Ω pentru un curent de cel puțin 0,2 A. Această rezistență poate fi calculată utilizând rezistențele măsurate separat ale părților relevante ale traseului electric.

Aceste cerințe sunt îndeplinite în cazul în care conexiunea galvanică a fost realizată prin sudare. Dacă există dubii sau în cazul în care conexiunea se stabilește prin alte mijloace decât sudarea, măsurarea se face prin utilizarea uneia dintre procedurile de încercare descrise la punctul 4.1 din anexa 11.

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 Ω/V din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent continuu și o valoare minimă de 500 Ω/V din tensiunea de lucru pentru magistralele cu curent alternativ.

5.2.8.1.4.2. Grupul motopropulsor electric format din magistrale de CC și magistrale de CA combinate

În cazul în care magistralele de înaltă tensiune cu curent alternativ și magistralele de înaltă tensiune cu curent continuu sunt conectate, acestea trebuie să îndeplinească una dintre următoarele cerințe:

(a) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 500 Ω/V din tensiunea de lucru;

(b) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 100 Ω/V din tensiunea de lucru, iar magistrala de curent alternativ trebuie să îndeplinească cerințele de protecție fizică descrise la punctul 5.2.8.1.3;

(c) rezistența de izolare între magistrala de înaltă tensiune și șasiul electric trebuie să aibă o valoare minimă de 100 Ω/V din tensiunea de lucru, iar magistrala de curent alternativ trebuie să îndeplinească cerințele privind absența tensiunii înalte descrise la punctul 5.2.8.1.1.

5.2.8.2. Scurgerea de electrolit

5.2.8.2.1. În cazul unui SRSEE cu electrolit apos

Timp de 60 de minute de la impact, nu poate exista nicio scurgere de electrolit din SRSEE în habitaclu și poate exista o scurgere de cel mult 7 %, în procente de volum, dar de maximum 5,0 l, de electrolit din SRSEE către exteriorul habitaclului. După ce este colectat, cantitatea de electrolit scurs poate fi măsurată prin tehnicile obișnuite de determinare a volumelor de lichid. În cazul recipientelor care conțin solvent Stoddard, lichid de răcire colorat și electrolitul, fluidele pot fi separate prin metoda gravității specifice înainte de a fi măsurate.

5.2.8.2.2. În cazul unui SRSEE cu electrolit non-apos

Timp de 60 minute de la impact, nu trebuie să existe scurgeri de electrolit lichid din SRSEE în habitaclu sau în portbagaj și nici scurgeri de electrolit lichid în exteriorul vehiculului. Această cerință trebuie verificată prin inspecție vizuală, fără dezasamblarea niciunei părți a vehiculului.

5.2.8.3. Menținerea în poziție fixă a SRSEE

SRSEE trebuie să rămână fixat de vehicul prin cel puțin un ancoraj, un suport sau orice structură care transferă sarcinile de la SRSEE către structura vehiculului, iar SRSEE situat în afara habitaclului nu trebuie să intre în habitaclu.

5.2.8.4. Riscuri de incendiu pentru SRSEE

În intervalul cuprins între momentul impactului și 60 de minute după impact nu trebuie să se constate niciun indiciu de incendiu sau explozie provenind de la SRSEE.

5.3. Dispoziții specifice

5.3.1. Vehiculele din categoria M_1 cu o masă totală admisibilă de peste 2 500 kg și care se bazează pe tipuri de vehicule din categoria N_1 cu o masă totală admisibilă de peste 2 500 kg sunt considerate a îndeplini cerințele de la punctul 5 în cazul în care cerințele din Regulamentul ONU nr. 137 sunt pe deplin respectate și dacă este îndeplinită cel puțin una dintre următoarele condiții:

(a) unghiul ascuțit alfa (α), măsurat între un plan orizontal care trece prin centrul axei față și un plan transversal unghiular care trece prin centrul axei față și punctul R al scaunului conducătorului auto (a se vedea figura 4 de mai jos), este mai mare de 22°;

(b) sau raportul dintre distanța de la punctul R al conducătorului auto la centrul axei spate (L101-L114) și distanța de la centrul axei față la punctul R al conducătorului auto (L114) este mai mic de 1,30 (a se vedea figura 4 de mai jos).

Acest lucru se verifică de către serviciul tehnic și face obiectul deciziei autorității de omologare de tip, precum și al punctului 8.2 referitor la comunicarea privind omologarea din anexa 1.

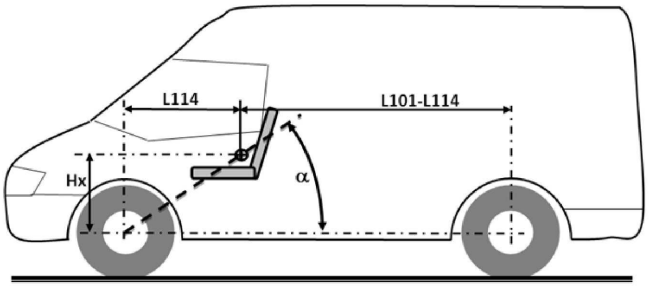
5.3.2. Vehiculele din categoria N_1 cu o masă totală admisibilă mai mare de 2 250 kg dar mai mică de 2 500 kg sunt considerate a îndeplini cerințele de la punctul 5 în cazul în care structura lor de bază este un șasiu în scară și cerințele din Regulamentul ONU nr. 137 sunt pe deplin respectate și dacă este îndeplinită cel puțin una dintre următoarele condiții:

(a) unghiul ascuțit alfa (α), măsurat între un plan orizontal care trece prin centrul axei față și un plan transversal unghiular care trece prin centrul axei față și punctul R al scaunului conducătorului auto (a se vedea figura 4 de mai jos), este mai mare de 22°;

(b) sau raportul dintre distanța de la punctul R al conducătorului auto la centrul axei spate (L101-L114) și distanța de la centrul axei față la punctul R al conducătorului auto (L114) este mai mic de 1,30 (a se vedea figura 4 de mai jos).

Acest lucru se verifică de către serviciul tehnic și face obiectul deciziei autorității de omologare de tip, precum și al punctului 8.2 referitor la comunicarea privind omologarea din anexa 1.

Figura 4



6. INSTRUCȚIUNI PENTRU UTILIZATORII VEHICULELOR ECHIPATE CU AIRBAGURI

6.1. În cazul unui vehicul echipat cu airbaguri destinate să protejeze conducătorul auto și pasagerii, respectarea cerințelor de la punctele 8.1.8-8.1.9 din Regulamentul ONU nr. 16, astfel cum a fost modificat prin seria 08 de amendamente, trebuie demonstrată începând cu 1 septembrie 2020 pentru noile tipuri de vehicule. Înainte de această dată trebuie aplicate cerințele relevante din seriile precedente de amendamente.

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

7. MODIFICAREA ȘI EXTINDEREA OMOLOGĂRII TIPULUI DE VEHICUL

7.1. Orice modificare a tipului de vehicul care face obiectul prezentului regulament trebuie comunicată autorității de omologare de tip care a omologat tipul de vehicul. Autoritatea de omologare de tip poate:

(a) decide, cu consultarea producătorului, să acorde o nouă omologare de tip sau

(b) aplica procedura prevăzută la punctul 7.1.1 (revizuire) și, dacă este cazul, procedura prevăzută la punctul 7.1.2 (extindere).

7.1.1. Revizuire

În cazul în care detaliile înregistrate în fișele de informații se modifică, iar autoritatea de omologare consideră că este puțin probabil ca modificările să aibă efecte negative semnificative și dacă vehiculul respectă în continuare cerințele, modificarea este considerată o „revizuire”.

Într-un astfel de caz, autoritatea de omologare emite paginile revizuite în consecință din fișele de informare, marcând fiecare pagină revizuită pentru a indica natura modificării și data noii emiteri. Această cerință se consideră a fi îndeplinită și de o versiune consolidată și actualizată a fișelor de informații, însoțită de o descriere detaliată a modificării.

7.1.2. Extindere

Modificarea este desemnată ca fiind o „extindere” dacă, pe lângă modificarea elementelor specifice înregistrate în dosarul informativ,

(a) sunt necesare noi inspecții sau încercări sau

(b) au fost modificate una sau mai multe informații din fișa de comunicare (cu excepția informațiilor din documentele anexate la fișa în cauză) sau

(c) s-a solicitat omologarea unei serii ulterioare de amendamente după intrarea sa în vigoare.

7.2. Confirmarea, extinderea sau refuzul omologării trebuie notificate părților contractante la acord care aplică prezentul regulament, prin procedura prevăzută la punctul 4.3 de mai sus. În plus, indexul fișelor de informații și al rapoartelor de încercare, anexat la fișa de comunicare din anexa 1, trebuie modificat în consecință pentru a indica data celei mai recente revizuiri sau extinderi.

8. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

Procedurile de conformitate a producției trebuie să respecte specificațiile stabilite în apendicele 1 la acord (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), cu îndeplinirea următoarelor cerințe:

8.1. Farurile omologate în temeiul prezentului regulament trebuie fabricate astfel încât să fie conforme cu tipul omologat și să satisfacă cerințele de la punctele 5 și 6.

8.2. 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 o dată la doi ani.

9. SANCȚIUNI 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 cerințele specificate la punctul 7.1 de mai sus nu sunt respectate.

9.2. În cazul în care o parte contractantă la acord care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta trebuie să notifice imediat celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei copii a formularului de omologare, care poartă la sfârșit, cu litere mari, mențiunea „OMOLOGARE RETRASĂ”, semnată și datată.

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. La primirea comunicării corespunzătoare, autoritatea respectivă informează cu privire la aceasta celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei copii a formularului de omologare care conține la final, cu litere mari, mențiunea „PRODUCȚIE OPRITĂ”, semnată și datată.

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

Părțile contractante la acord care aplică 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, precum și pe cele ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora trebuie să li se trimită certificatele de omologare, refuz sau retragere a omologării emise în alte țări.

12. DISPOZIȚII TRANZITORII

12.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 04 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament nu poate refuza acordarea sau acceptarea omologărilor de tip în temeiul prezentului regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 04 de amendamente.

12.2. Începând cu 1 septembrie 2023, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu mai au obligația de a accepta omologările de tip ale vehiculelor, acordate în conformitate cu seria precedente de amendamente, emise pentru prima dată după 1 septembrie 2023.

12.3. Părțile contractante care aplică prezentul regulament continuă să accepte omologările de tip ale vehiculelor în conformitate cu seriile precedente de amendamente, emise pentru prima dată înainte de 1 septembrie 2023, cu condiția ca dispozițiile tranzitorii din seriile precedente de amendamente respective să prevadă această posibilitate.

12.4. Părțile contractante care aplică prezentul regulament nu pot refuza acordarea de omologări de tip sau de extinderi ale unor astfel de omologări acordate în temeiul unei serii precedente de amendamente la prezentul regulament.

12.5. Prin excepție de la dispozițiile tranzitorii de mai sus, părțile contractante care încep să aplice prezentul regulament după data intrării în vigoare a celei mai recente serii de amendamente nu sunt obligate să accepte omologări de tip care au fost acordate în conformitate cu oricare dintre seriile precedente de amendamente la prezentul regulament.

ANEXA 1

Comunicare

[format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



eliberată de: denumirea serviciului administrativ
……
……
……

privind (2): acordarea omologării
extinderea omologării
refuzul omologării
retragerea omologării
încetarea definitivă a producției

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

Nr. omologării: …… Nr. extinderii: ……

1. Denumirea comercială sau marca autovehiculului ……

2. Tip de vehicul ……

3. Denumirea și adresa producătorului ……

……

4. Denumirea și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul

……

……

5. Scurtă descriere a tipului de vehicul cu privire la structură, dimensiuni, forme și materialele componente ……

……

5.1. Descrierea sistemului de protecție instalat în vehicul……

……

5.2. Descrierea elementelor sau accesoriilor interioare care ar putea influența încercările ……

……

5.3. Amplasarea sursei de energie electrică ……

6. Amplasarea motorului: față/spate/central[2]

7. Transmisie: roată față/roată spate[2]

8. Masa vehiculului

8.1. Masa vehiculului supus încercării:

Axa față: .....

Axa spate: .....

Totală: .....

8.2. În cazul în care se aplică punctul 5.3.1 sau 5.3.2:

Masa totală admisibilă .....

Dovada conformității cu Regulamentul ONU nr. 137 (și anume, numărul omologării de tip sau al raportului de încercare):

9. Vehicul prezentat pentru omologare la .....

10. Serviciul tehnic responsabil cu încercările de omologare .....

11. Data raportului întocmit de serviciul respectiv .....

12. Numărul raportului emis de serviciul respectiv .....

13. Omologare acordată/refuzată/extinsă/retrasă ([2])

14. Poziția mărcii de omologare pe vehicul .....

15. Locul .....

16. Data .....

17. Semnătură .....

18. La prezenta fișă de comunicare sunt anexate următoarele documente purtând numărul de omologare de mai sus: .....

[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]

([1]) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile regulamentului referitoare la omologare).

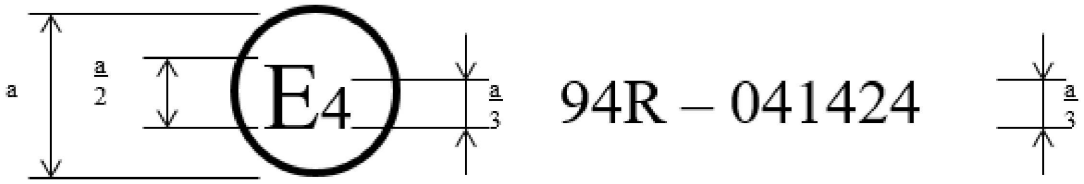
([2]) A se tăia mențiunile necorespunzătoare.

ANEXA 2

Exemple de dispuneri ale mărcilor de omologare

MODELUL A

(a se vedea punctul 4.4 din prezentul regulament)

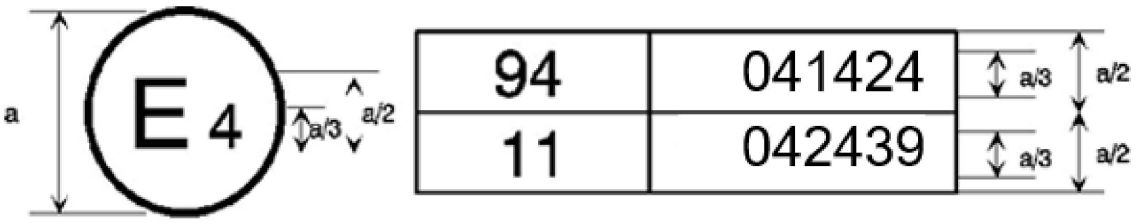


a = min. 8 mm

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, indică 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 ONU nr. 94, cu numărul de omologare 041424. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele Regulamentului ONU nr. 94, astfel cum a fost modificat prin seria 04 de amendamente.

MODELUL B

(a se vedea punctul 4.5 din prezentul regulament)



a = min. 8 mm

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 ([1]). Primele două cifre ale numerelor de omologare indică faptul că, la data la care au fost acordate omologările în cauză, Regulamentul ONU nr. 94 includea seria 04 de amendamente, iar Regulamentul ONU nr. 11 includea seria 04 de amendamente.

([1]) Acest din urmă 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 extinsă pentru a putea include pista de accelerare, bariera și instalațiile tehnice necesare încercării. La extremitate, la cel puțin 5 metri în fața barierei, pista 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 ±1°, pe traiectoria vehiculului supus încercării. Bariera este atașată la o masă de cel puțin 7×10^4 kg, a cărei parte frontală este verticală, cu o toleranță de ±1°. 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 pe o porțiune de 40 % ± 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 conversie a energiei electrice.

1.4.2. Masa vehiculului

1.4.2.1. Masa vehiculului supus încercării trebuie să corespundă masei proprii în stare de funcționare.

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 ±1 %.

Această cerință nu se aplică rezervoarelor în care combustibilul stocat este hidrogenul.

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 axă cu mai mult de 5 %, iar fiecare variație nu trebuie să depășească 20 kg.

1.4.2.6. Masa vehiculului calculată pe baza dispozițiilor de la punctul 1.4.2.1 de mai sus trebuie indicată în raport.

1.4.3. Reglajul habitaclului

1.4.3.1. Poziția volanului

Dacă este reglabil, volanul trebuie plasat în poziția normală prevăzută de producător sau, în lipsa unei recomandări specifice din partea producătorului, în poziția mediană a intervalului său 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 trebuie să fie în poziția închis. În scopul efectuării măsurătorilor în timpul încercării și cu acordul producătorului, geamurile pot fi coborâte, cu condiția ca poziția manivelei de acționare a acestora să corespundă poziției închis.

1.4.3.3. Schimbătorul de viteze

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

1.4.3.4. Pedale

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

1.4.3.5. Ușile

Portierele trebui 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 astfel 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 astfel încât să blocheze 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 în care are loc impactul trebuie să fie deblocate, iar sistemul trebuie să fie dezactivat pentru aceste portiere; în cazul portierelor laterale de pe partea fără impact, sistemul poate fi activat pentru blocarea automată a acestor portiere înainte de momentul impactului. La alegerea producătorului, portierele respective trebuie să fie blocate manual înainte de începerea propulsării vehiculului.

1.4.3.6. Acoperiș mobil

Dacă vehiculul este echipat cu un acoperiș rabatabil sau cu deschidere, acesta trebuie să fie instalat și plasat în poziția închis. De comun acord cu producătorul, acoperișul poate fi și deschis în scopul efectuării măsurătorilor în timpul încercării.

1.4.3.7. Parasolar

Parasolarele trebuie să fie în poziția rabatată.

1.4.3.8. Oglinda retrovizoare

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

1.4.3.9. Cotiere

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

1.4.3.10. Tetiere

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. Scaune

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 acestea se pot regla independent pe înălțime). În cazul unei banchete, se ia ca punct de referință punctul „H” al locului conducătorului auto.

1.4.3.11.2. Poziția spătarelor 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, spătarele se înclină la un unghi de 25° spre spate în raport cu verticala.

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. Proceduri pentru reglarea SOC.

1.4.4.1.1. Reglarea SOC trebuie efectuată la o temperatură ambiantă de 20 ± 10 °C.

1.4.4.1.2. SOC trebuie reglată în conformitate cu una dintre următoarele proceduri, după caz. În cazul în care sunt posibile proceduri de încărcare diferite, SRSEE trebuie încărcat utilizând procedura care generează cea mai mare valoare a SOC:

(a) În cazul unui vehicul cu SRSEE proiectat pentru a fi încărcat din exterior, SRSEE trebuie încărcat la cea mai ridicată SOC în conformitate cu procedura specificată de producător pentru funcționarea normală până la încheierea normală a procesului de încărcare.

(b) În cazul unui vehicul cu un SRSEE proiectat pentru a fi încărcat numai de la o sursă de energie amplasată pe vehicul, SRSEE trebuie încărcat la cea mai ridicată SOC care poate fi atinsă în condiții normale de funcționare a vehiculului. Producătorul informează cu privire la modul de funcționare a vehiculului pentru a obține această SOC.

1.4.4.1.3. Atunci când vehiculul este supus încercării, SOC nu trebuie să fie mai mică de 95 % din SOC în conformitate cu punctele 1.4.4.1.1 și 1.4.4.1.2 în cazul SRSEE proiectate pentru a fi încărcate din exterior și nu trebuie să fie mai mică de 90 % din SOC în conformitate cu punctele 1.4.4.1.1 și 1.4.4.1.2 pentru SRSEE proiectate pentru a fi încărcate numai de la o sursă de energie amplasată pe vehicul. SOC va fi confirmată printr-o metodă furnizată de producător.

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

1.4.4.2.1. În 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 electrică, 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 printr-o 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. Această condiție se referă la semnalul de activare automată, precum și la 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 a cincizecea percentilă, de tipul Hybrid III ([1]), echipat cu o gleznă pliată 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 trebuie supus încercării cu sistemele de siguranță furnizate de producător.

3. Propulsia și traiectoria vehiculului

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

3.2. La momentul impactului, vehiculul nu trebuie să mai fie supus acțiunii altor dispozitive de direcție și de propulsie suplimentare.

3.3. Traiectoria vehiculului trebuie să fie de așa natură încât să satisfacă cerințele de la punctele 1.2 și 1.3.1 de mai sus.

([1]) Specificațiile tehnice și desenele de detaliu ale Hybrid II și III, care corespund principalelor dimensiuni a 50 % dintre persoanele de sex masculin din Statele Unite ale Americii, precum și specificațiile referitoare la ajustarea acestora pentru prezenta încercare trebuie depuse la Secretarul General al Națiunilor Unite și se pot consulta la cerere la secretariatul Comisiei Economice pentru Europa, Palatul Națiunilor, Geneva, Elveția.

4. Viteza de încercare

Viteza vehiculului la momentul impactului trebuie să fie egală cu 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. Diverșii parametri trebuie înregistrați prin intermediul unor canale independente de date din următoarele clase de benzi de frecvență (CFC):

5.2.1. Măsurători la capul 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 gâtul manechinului

5.2.2.1. Forța de tracțiune axială și efortul de forfecare anterior și posterior la îmbinarea gât/cap sunt măsurate cu o CFC de 1 000.

5.2.2.2. Momentul încovoietor în jurul axei laterale la îmbinarea gât/cap trebuie măsurat cu o CFC de 600.

5.2.3. Măsurători la toracele 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 încovoietoare 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_{36})

1.1. Criteriul de performanță pentru cap (HPC_{36}) se consideră a fi îndeplinit atunci când, în timpul încercării, capul nu intră în contact cu nicio componentă a vehiculului.

1.2. Dacă, în timpul încercării, capul intră în contact cu una dintre componentele vehiculului, se calculează valoarea HPC pe baza accelerației (a) măsurate conform punctului 5.2.1 din anexa 3, cu ajutorul următoarei formule:

$$HPC = (t_2 - t_1)\left[\frac{1}{t_2 - t_1}\int_{t_1}^{t_2} a\,dt\right]^{2.5}$$

în care:

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^2);

1.2.2. dacă începutul contactului cu capul poate fi determinat în mod satisfăcător, t_1 și t_2 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_1 și t_2 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_1 - t_2) 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 din față care este depășită în mod cumulativ timp de 3 ms se calculează pe baza accelerației rezultante a capului măsurate în conformitate cu punctul 5.2.1 din anexa 3.

2. Criteriile de leziune pentru gât

2.1. Aceste criterii sunt determinate de forțele de compresiune axială, de forțele de tracțiune axială și de forțele de forfecare anterioare/posterioare 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 încovoietor, 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 încovoietor 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 de comprimare, exprimată în kN, exercitată axial pe fiecare al manechinului și măsurată în conformitate cu punctul 5.2.4 din anexa 3, precum și de durata exercitării forței de comprimare exprimată în ms.

5. Criteriul forței de comprimare exercitate asupra tibiei (TCFC) și indicele tibiei (TI)

5.1. Criteriul forței de comprimare exercitate asupra tibiei este determinat de forța de comprimare (Fz) 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 încovoietoare (M_x și M_y) măsurate în conformitate cu punctul 5.1 utilizând următoarea formulă:

$$TI = | M_R/ (M_C)_R | + | F_Z/ (F_C)_Z |$$

Unde:

M_X = momentul încovoietor în jurul axei x

M_Y = Momentul încovoietor în jurul axei y

$(M_C)_R$ = momentul încovoietor critic, considerat ca fiind egal cu 225 Nm

F_Z = forța de comprimare axială în direcția z

$(F_C)_Z$ = forța de comprimare critică în direcția z considerată ca fiind egală cu 35,9 kN și

$$M_R = \sqrt{(M_X)^2 + (M_Y)^2}$$

Indicele tibiei este calculat 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 puncte.

6. Procedura de calcul a criteriului viscozității (V * C) pentru manechinul Hybrid III

6.1. Criteriul viscozității este calculat ca produsul instantaneu dintre comprimare și procentul de strivire a sternului. Ambele elemente se obțin prin măsurarea strivirii sternului.

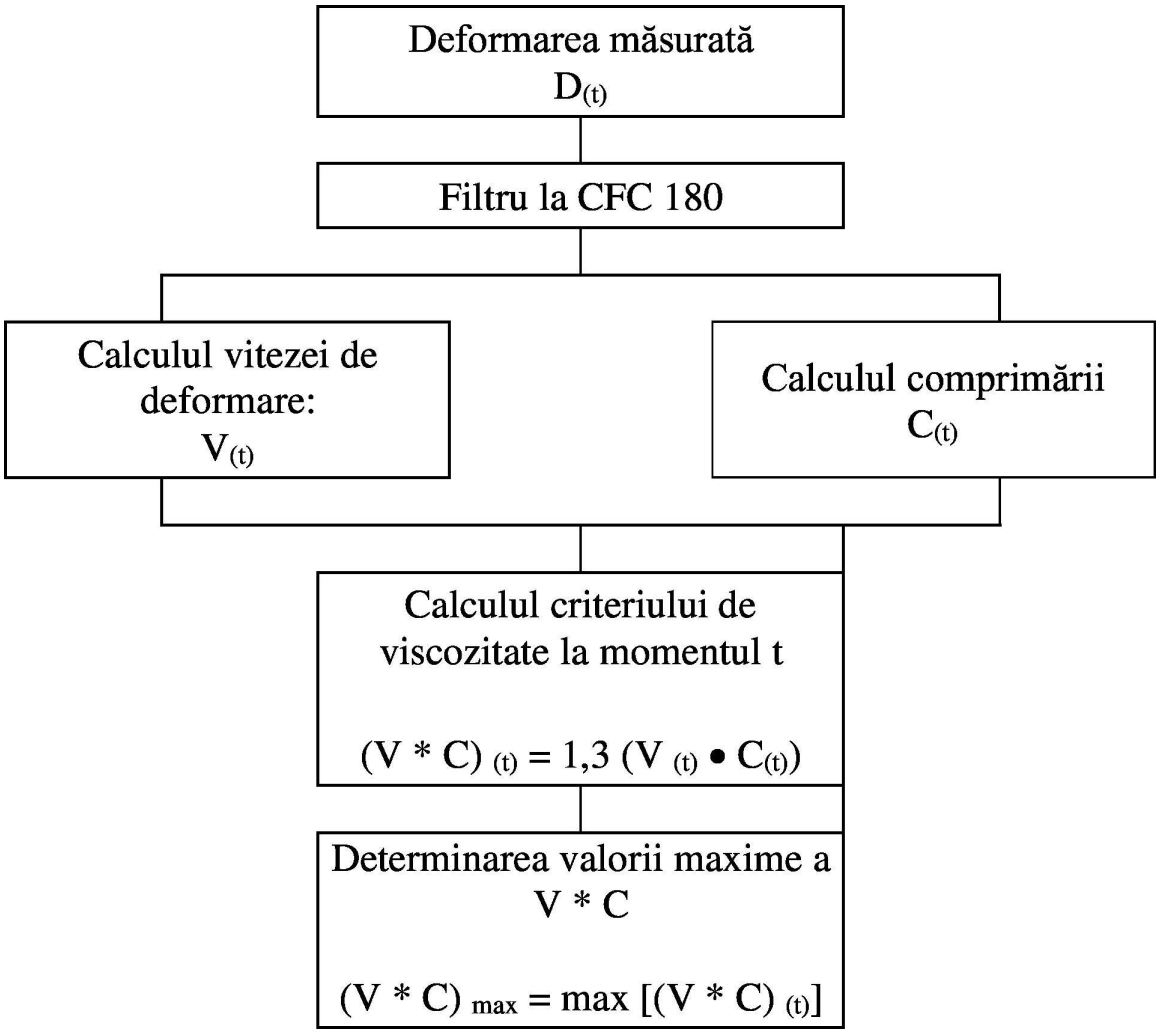
6.2. Răspunsul la strivirea sternului se filtrează o dată cu o CFC de 180. Comprimarea la momentul t este calculată plecând de la acest semnal filtrat, cu următoarea formulă:

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

Viteza de strivire a sternului la momentul t este calculată cu următoarea formulă, plecând de la strivirea filtrată:

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

unde $D_{(t)}$ este strivirea la momentul t, în metri, iar ∂t este intervalul de timp dintre măsurătorile deformării, în secunde. Valoarea maximă a ∂t trebuie să fie egală cu $1{,}25 \times 10^{-4}$ 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. Scaune separate

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

1.2. Bancheta din față

1.2.1. Conducător auto

Planul de simetrie al manechinului trebuie să fie situat 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 destinată pasagerilor din față (fără a include conducătorul auto)

Planul de simetrie al manechinelor trebuie să coincidă cu planul median al pozițiilor de ședere definite de producător.

2. Instalarea manechinelor

2.1. Cap

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 cadrul limitelor 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 panoul transversal al aparatelor de măsură nu este încă la orizontală, trebuie reglat unghiul pelvian al manechinului în cadrul limitelor 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. Brațe

2.2.1. Brațele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie așezate de-a lungul trunchiului, axele lor mediane trebuind să fie 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. Mâini

2.3.1. Palmele manechinului care ocupă scaunul conducătorului auto trebuie să fie în contact cu marginea exterioară a volanului la înălțimea axei centrale orizontale a acestuia. 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 de cel mult 22 N, banda să permită mâinii să se desprindă de pe volan.

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

2.4. Trunchi

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 scaunul pasagerului trebuie să fie vertical și paralel cu axa longitudinală mediană a vehiculului și la aceeași distanță față de aceasta din urmă ca planul sagital median al manechinului care ocupă scaunul 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 13 mm în sens 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 țoli) a etalonului, trebuie să fie de 22,5° ± 2,5°.

2.5. Chiulotă sau semichiulotă

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 dintre punctele de atașare a genunchilor trebuie să fie de 270 mm ± 10 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 plane longitudinale verticale. În măsura posibilului, piciorul drept al manechinului care ocupă locul conducătorului auto trebuie să fie într-un plan vertical. În funcție de configurația habitaclului, este permis un reglaj final pentru plasarea labelor picioarelor în poziția prevăzută la punctul 2.6.

2.6. Picioare

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 trebuie plasat cât mai în față posibil și trebuie să fie așezat pe podea. Laba piciorului stâng trebuie plasată cât mai plat posibil pe covoraș. 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 plasată pe suport. În acest caz, poziția labei piciorului stâng este definită de suportul pentru picior.

2.6.2. Călcâiul piciorului stâng trebuie plasat cât mai în față posibil și trebuie să fie așezat pe podea. Laba piciorului stâng trebuie plasată cât mai plat posibil pe covoraș. Axa longitudinală mediană a labei piciorului stâng trebuie să fie pe cât posibil paralelă cu cea a vehiculului.

2.7. Aparatele de măsură instalate 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 în intervalul cuprins între 19 °C și 22,2 °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 ± 0,1 kg, trebuie să încalțe fiecare picior al manechinelor de încercare și trebuie să fie bine fixată pe picioare.

3. Reglajul sistemului de reținere

Jacheta manechinului trebuie plasată 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 bine 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 trebuie 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 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 de reducere a tensiunii, se slăbește banda în zona superioară a trunchiului la maximul recomandat de către producător în cartea tehnică pentru o utilizare normală. 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 ([1])

Apendicele 1 – Descrierea manechinului tridimensional pentru determinarea punctului „H” (manechinul 3-D H) ([1])

Apendicele 2 – Sistemul de referință tridimensional ([1])

Apendicele 3 – Parametrii de referință cu privire la pozițiile de ședere ([1])

([1]) Procedura este descrisă în anexa 1 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (RE.3), (document CEE/TRANS/WP.29/78/Rev.6).

ANEXA 7

Procedura de încercare cu cărucior

1. Instalația și procedura de încercare

1.1. Căruciorul

Căruciorul trebuie să fie construit în așa fel încât să nu prezinte nicio deformare permanentă după încercare. Acesta trebuie să fie ghidat în așa fel încât, în momentul impactului, devierea să fie de cel mult 5° în plan vertical și cel mult 2° în plan orizontal.

1.2. Starea structurii

1.2.1. Aspecte generale

Structura supusă încercării trebuie să fie reprezentativă pentru producția de serie a vehiculelor respective. Anumite componente pot fi înlocuite sau demontate dacă există certitudinea că aceste schimbări nu afectează rezultatele încercării.

1.2.2. Ajustări

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 siguranță, nici să provoace o deformare anormală a structurii.

1.3.3. Sunt recomandate două moduri de fixare: fixarea structurii pe suporți amplasați în mod aproximativ în axele roților sau, dacă este posibil, fixarea structurii de cărucior prin legăturile sistemului de suspensie.

1.3.4. Unghiul format de axul longitudinal al vehiculului cu sensul de deplasare al căruciorului trebuie să fie egal cu 0° ± 2°.

1.4 Manechinele

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

1.5. Aparate de măsură

1.5.1. Decelerația structurii

Captatoarele destinate să măsoare decelerația structurii la momentul impactului trebuie să fie paralele cu axa longitudinală a 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. Curbă 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 ±1 m/s de la curba de referință a „variației vitezei în funcție de timp” relativă la vehiculul respectiv, conform apendicelui la prezenta anexă. Pentru a obține viteza structurii în interiorul culoarului poate fi utilizat un decalaj în raport cu axa timpului pe curba de referință.

1.7. Curba de referință ΔV = f(t) a vehiculului supus încercării

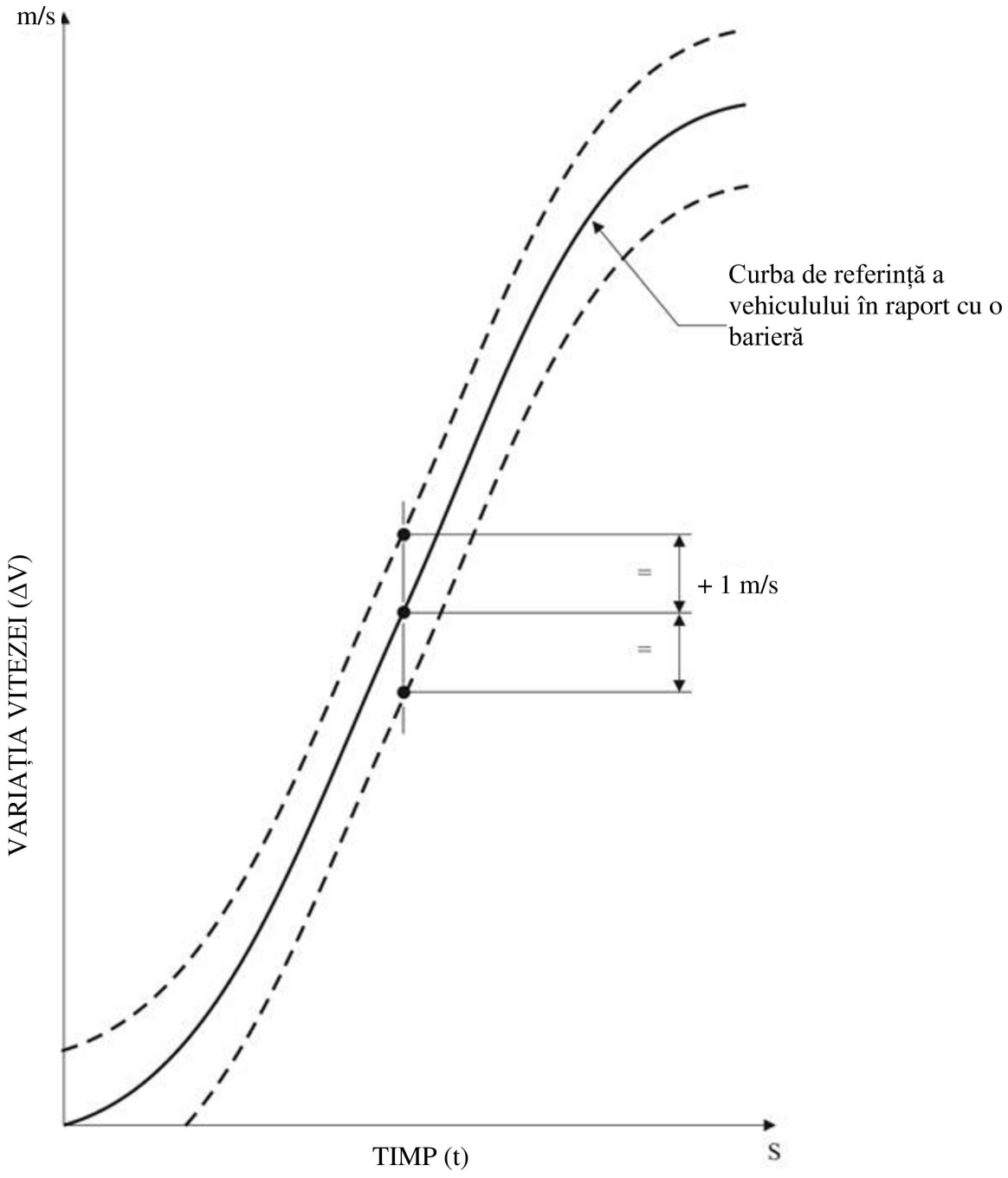
Această curbă de referință se obține prin integrarea curbei de decelerație a vehiculului supus încercării, măsurată în timpul încercării de impact frontal cu o barieră, conform specificațiilor de la punctul 6 din anexa 3 la prezentul regulament.

1.8. Metodă echivalentă

Încercarea poate fi realizată printr-o altă metodă decât cea a decelerației unui cărucior, cu condiția ca metoda să respecte cerința referitoare la intervalul de variație a vitezei descrisă la punctul 1.6 de mai sus.

Anexa 7 – Apendice

Curba de echivalență - marja de toleranță pentru curba ΔV = f(t)



ANEXA 8

Tehnica de efectuare a măsurătorilor în cadrul încercărilor de măsurare: Instrumente

1. Definiții

1.1. Canalul de date

Un canal de date cuprinde toate instrumentele, de la transductor (sau de la mai multe transductoare ale căror semnale de ieșire sunt combinate într-o manieră specifică) la dispozitivele de tratare care pot modifica conținutul datelor în frecvență sau amplitudine.

1.2. Transductorul

Transductorul este primul dispozitiv al unui canal de date, utilizat pentru convertirea unei mărimi fizice care trebuie măsurată într-o a doua mărime (tensiunea, de exemplu) ce poate fi tratată de restul canalului.

1.3. Clasa de amplitudine a canalului: CAC

Desemnarea unui canal de date care întrunește caracteristici de amplitudine specifice astfel cum este specificat în prezenta anexă. Numărul CAC este egal cu valoarea limitei superioare a intervalului de măsură.

1.4. Frecvențele caracteristice F_H, F_L, F_N

Aceste frecvențe sunt definite în figura 1 din prezenta anexă.

1.5. Clasa de frecvență a canalului: CFC

Clasa de frecvență a canalului este desemnată printr-un număr care indică faptul că răspunsul pe frecvența canalului se situează în limitele specificate în 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 reprezintă cea mai bună aproximație a valorilor de etalonare, determinată prin metoda celor mai mici pătrate în clasa de amplitudine a canalului.

1.7. Factorul de etalonare a unui canal de date

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 linearitate

Raportul, exprimat în procente, al diferenței maxime dintre valoarea de etalonare și valoarea corespunzătoare 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 atunci când transductorul este supus unei excitări perpendiculare pe axa de măsurare. Acesta se exprimă în procente de sensibilitate pe axa de măsurare.

1.10. Timpul de întârziere de fază

Timpul de întârziere de fază al unui canal de date este egal cu raportul dintre defazajul unui semnal sinusoidal (exprimat în radiani) și frecvența unghiulară a semnalului respectiv (exprimată în radiani/secundă).

1.11. Mediu

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

2. Cerințe de performanță

2.1. Eroarea de linearitate

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 întregul domeniu de măsurare.

2.2. Raportul amplitudine/frecvență

Răspunsul în frecvență al unui canal de date trebuie să se încadreze în limitele indicate în 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. Bază de timp

Baza de timp trebuie să fie înregistrată și trebuie să poată indica cel puțin 1/100 s, cu o acuratețe de 1 %.

2.4.2. Timpul de întârziere relativă

Timpul de întârziere relativă între semnalele a două sau mai multe canale de măsură, indiferent de clasa lor de frecvență, nu trebuie să depășească 1 ms, excluzând întârzierea cauzată de defazaj.

Când se combină semnalele a cel puțin două canale de date, 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 analoage și digitale, precum și impulsurilor de sincronizare.

2.5. Sensibilitatea transversală a transductorului

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

2.6. Etalonare

2.6.1. Aspecte generale

Un canal de date trebuie să fie reetalonat cel puțin o dată pe an în raport cu un echipament de referință asociat standardelor cunoscute. Metodele utilizate pentru a efectua o comparație cu echipamentele de referință nu trebuie să introducă o eroare mai mare de 1 % din CAC. Echipamentele de referință trebuie utilizate numai în limitele gamei de frecvențe pentru care au fost etalonate. Subsistemele unui canal de date pot fi evaluate individual, iar rezultatele ponderate pot fi utilizate pentru a calcula precizia canalului complet de date. Astfel, se poate verifica, de exemplu, câștigul canalului de date (cu excepția transductorului) prin aplicarea unui semnal electric de amplitudine cunoscută care stimulează semnalul de ieșire al transductorului.

2.6.2. Acuratețea echipamentelor de referință destinate etalonării

Acuratețea 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. Accelerații

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

2.6.2.1.2. Forțe

Eroarea trebuie să fie mai mică de ±1 % din clasa de amplitudine a canalului.

2.6.2.1.3. Deplasările

Eroarea trebuie să fie mai mică de ±1 % din clasa de amplitudine a canalului.

2.6.2.2. Etalonarea dinamică

2.6.2.2.1. Accelerații

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

2.6.2.3. Timpul

Eroarea relativă a timpului 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 trebuie evaluate măsurând semnalul de ieșire al canalului de date în raport cu un semnal de intrare cunoscut, pentru diferite valori ale acestui semnal. Etalonarea canalului trebuie să acopere tot domeniul clasei de amplitudine.

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

Dacă, din cauza valorilor prea mari ale mărimii care trebuie măsurată, materialul de etalonare nu poate produce caracteristicile de intrare necesare, etalonările trebuie să fie efectuate în limitele standardelor de etalonare, iar 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 ale fazei și amplitudinii în funcție de frecvență trebuie să fie determinate măsurând faza și amplitudinea semnalelor de ieșire ale canalului de date 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

Trebuie să se efectueze cu regularitate controale pentru a identifica orice influență a mediului (flux electric sau magnetic, viteza prin cablu etc.). În acest scop se poate înregistra, de exemplu, semnalul de ieșire al canalelor de rezervă echipate cu transductoare fictive. Dacă se obțin semnale de ieșire semnificative, se impune luarea unor măsuri, de exemplu înlocuirea cablurilor.

2.8. Alegerea și desemnarea canalului de date

CAC și CFC definesc un canal de date.

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

3. Montajul transductoarelor

Transductoarele trebuie să fie montate solid, în așa fel încât înregistrările să fie cât mai puțin influențate de vibrații. Orice montaj pentru care cea mai joasă frecvență de rezonanță este egală cu cel puțin de cinci ori frecvența F_H a canalului de date considerat trebuie considerat valabil. Transductoarele de accelerație, în special, trebuie să fie montate în așa fel încât unghiul inițial dintre axa de măsurare reală și axa care corespunde sistemului de axe de referință să fie de maximum 5°, cu excepția cazului în care se efectuează o evaluare analitică sau experimentală a impactului montajului asupra datelor colectate. Dacă într-un punct trebuie măsurate accelerații pe mai multe direcții, toate axele transductoarelor de accelerație trebuie să treacă la mai puțin de 10 mm de punctul respectiv, iar centrul masei seismice a accelerometrului trebuie să se afle la mai puțin de 30 mm de punctul respectiv.

4. Prelucrarea datelor

4.1. Filtrare

Filtrarea care corespunde frecvențelor canalului de date poate fi efectuată în timpul înregistrării sau prelucrării datelor. Cu toate acestea, înaintea înregistrării trebuie efectuată o filtrare analogică la un nivel superior față de CFC pentru a se utiliza cel puțin 50 % din intervalul dinamic al dispozitivului de înregistrare și pentru a reduce riscul ca frecvențele înalte să satureze dispozitivul de înregistrare sau să provoace erori de aliasing în timpul procesului de digitalizare.

4.2. Digitalizarea

4.2.1. Frecvența de eșantionare

Frecvența de eșantionare trebuie să fie cel puțin egală cu 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 de amplitudine

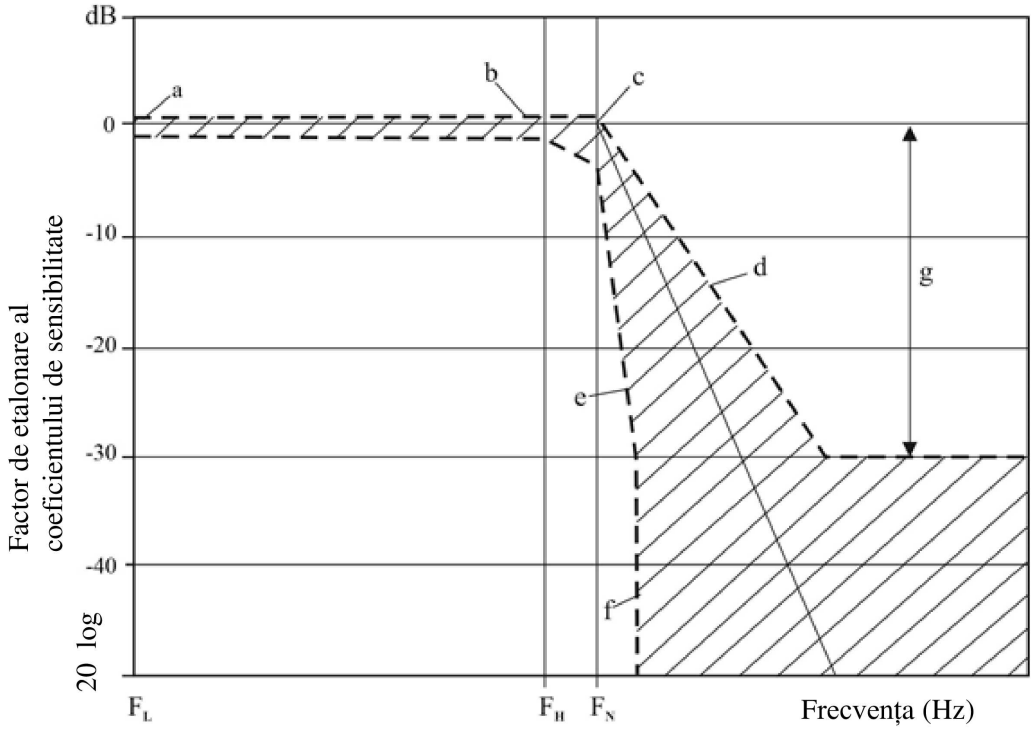
Lungimea cuvintelor digitale trebuie să fie de cel puțin 7 biți plus un bit de paritate.

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 ($g = 9{,}8\ m/s^2$).

Figura 1

Curba de răspuns în frecvență



CFC	F_L	F_H	F_N	N	Scară logaritmică		
				a	±	0,5	dB
				b	+	0,5; - 1	dB
	Hz	Hz	Hz	c	+	0,5; - 4	dB
1 000	≤ 0,1	1 000	1 650	d	-	9	dB/octavă
600	≤ 0,1	600	1 000	e	-	24	dB/octavă
180	≤ 0,1	180	300	f		∞	
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

Dimensiunile:

Înălțime:	650 mm (în direcția axei benzii în fagure)
Lățime:	1 000 mm
Profunzime:	450 mm (în direcția axelor alveolelor)

Toate dimensiunile de mai sus trebuie să respecte o toleranță de ±2,5 mm.

Material:	Aluminiu 3003 (ISO 209, partea 1)
Grosimea foii:	0,076 mm ± 15 %
Dimensiunea alveolelor:	19,1 mm ± 20 %
Densitate:	28,6 kg/m^3 ± 20 %
Rezistența la strivire:	0,342 MPa + 0 % -10 % ([1])

1.2. Element de amortizare

Dimensiunile:

Înălțime:	330 mm (în direcția axei benzii în fagure)
Lățime:	1 000 mm
Profunzime:	90 mm (în direcția axelor alveolelor)

Toate dimensiunile de mai sus trebuie să respecte o toleranță de ±2,5 mm.

Material:	Aluminiu 3003 (ISO 209, partea 1)
Grosimea foii:	0,076 mm ± 15 %
Dimensiunea alveolelor:	6,4 mm ± 20 %
Densitate:	82,6 kg/m^3 ± 20 %
Rezistența la strivire:	1,711 MPa + 0 % -10 % ([1])

([1]) Conform procedurii de certificare descrise la punctul 2 din prezenta anexă.

1.3. Placa de sprijin

Dimensiuni

Înălțime:	800 mm ± 2,5 mm
Lățime:	1 000 mm ± 2,5 mm
Grosimea:	2,0 mm ± 0,1 mm

1.4. Învelișul

Dimensiuni

Lungimea:	1 700 mm ± 2,5 mm
Lățime:	1 000 mm ± 2,5 mm
Grosimea:	0,81 ± 0,07 mm
Material:	Aluminiu 5251/5052 (ISO 209, partea 1)

1.5. Panoul de contact al barierei

Dimensiuni

Înălțimea:	330 mm ± 2,5 mm
Lățime:	1 000 mm ± 2,5 mm
Grosimea:	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. Mărimea eșantionului

La încercări trebuie utilizate eșantioane având următoarele dimensiuni:

Lungimea: 150 mm ± 6 mm

Lățime: 150 mm ± 6 mm

Grosimea: 50 mm ± 2 mm

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

În direcția marcată cu „W”, marginile nu trebuie să depășească 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 suprafețelor

Lungimea eșantionului se măsoară în trei puncte, la 12,7 mm distanță de fiecare extremitate și în centru; aceste măsurători trebuie consemnate ca L_1, L_2 și L_3 (figura 3 din prezenta anexă). În același mod, se măsoară lățimea eșantionului, iar măsurile se consemnează ca W_1, W_2 și W_3 (figura 3 din prezenta anexă). Aceste măsurători trebuie efectuate 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 trebuie 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 să fie culese sub o formă analogică sau digitală pentru fiecare eșantion supus încercării. În cazul colectării datelor analogice, trebuie să se dispună de un mijloc de conversie a acestor date în date numerice. 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:

$$F(n) = \frac{(F(n)1 + F(n)2 + \ldots + F(n)m)}{m}; \quad m = 1, 2, 3$$

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:

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

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 MPa ≤ S(n) ≤ 0,342 MPa pentru un material cu o rezistență la strivire de 0,342 MPa

1,540 MPa ≤ S(n) ≤ 1,711 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 tricloretanul 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 rulou 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 care trebuie aplicată uniform pe întreaga suprafață este de 0,5 kg/m^2, pentru a se obține o peliculă a cărei grosime maximă să fie de maximum 0,5 mm.

4. Construcție

4.1. Structura alveolară principală se lipește pe placa de sprijin cu adeziv, astfel încât axele alveolelor să fie perpendiculare pe placă. Învelișul se lipește pe suprafața anterioară a structurii alveolare. Partea superioară și partea inferioară a învelișului nu se lipesc de structura alveolară principală, ci se poziționează în apropriere 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 axele alveolelor să fie perpendiculare 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 taie cu ajutorul unui ferăstrău; lățimea lor trebuie să fie egală cu lățimea lamei utilizate și nu trebuie să depășească 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 un diametru de 9,5 mm. 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 trebuie să se situeze 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 ±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.

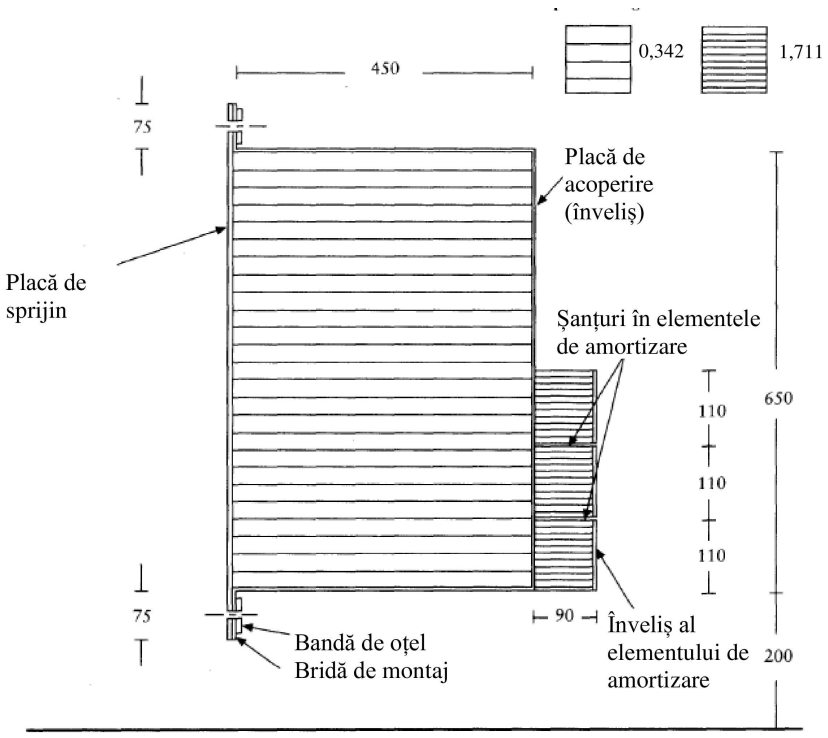
5. Montare

5.1. Bariera deformabilă se fixează rigid la extremitatea unei mase mai mari sau egale cu 7×10^4 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. ([2]) 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 ±1°, și perpendiculară pe axa pistei de accelerare, cu o toleranță de ±1°. Suprafața de fixare nu trebuie să se deplaseze cu mai mult de 10 mm în cursul încercării. Dacă este cazul, trebuie utilizate 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 orificii de trecere cu diametrul de 9,5 mm, orificii care trebuie să corespundă pozițiilor orificiilor făcute prin bridele de montaj ale barierei (a se vedea punctul 4 de mai 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 pozițiile diferite 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 utilizat un 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 cea specificată la punctele de mai sus.

Figura 1

Barieră deformabilă pentru încercarea la impact frontal



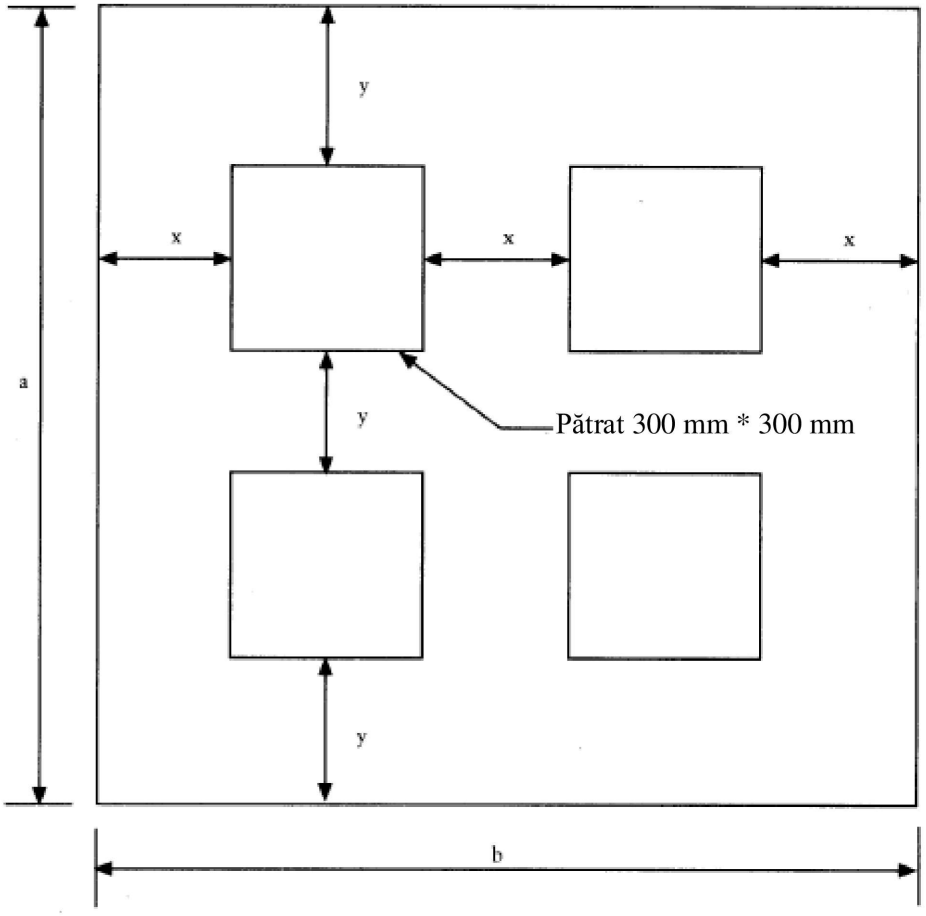
Lățimea barierei: 1 000 mm

Toate dimensiunile sunt exprimate în mm.

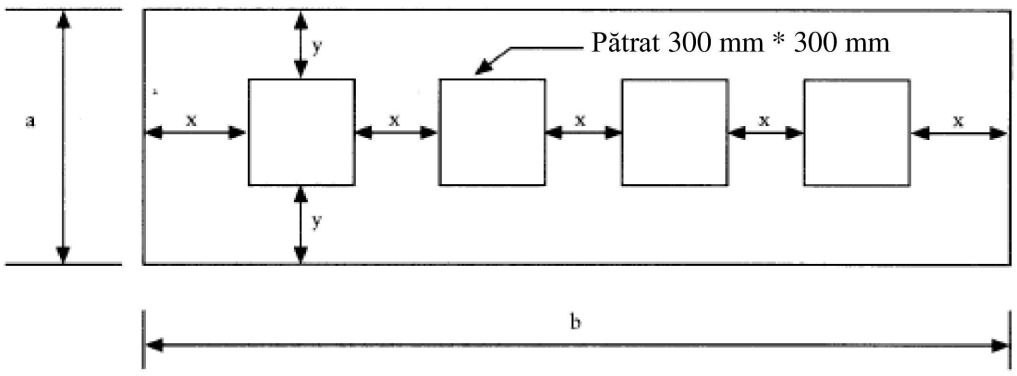
([2]) O masă a cărei extremitate are o înălțime cuprinsă între 125 mm și 925 mm și o grosime de 1 000 mm este considerată ca satisfăcând această cerință.

Figura 2

Locuri de prelevare a eșantioanelor pentru certificare



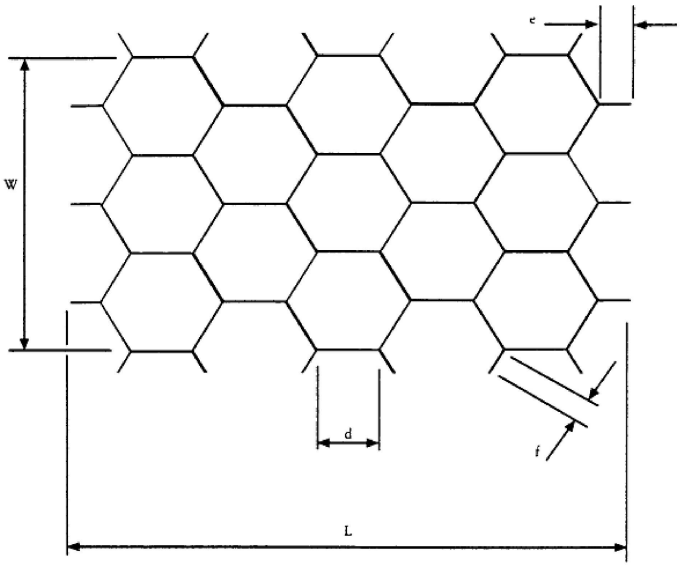
Dacă a ≥ 900 mm: x = 1/3 (b-600 mm) și y = 1/3 (a - 600 mm) (pentru a ≤ b)



Dacă a < 900 mm: x = 1/5 (b- 1 200mm) și y = 1/2 (a - 300 mm) (pentru a ≤ b)

Figura 3

Axele și dimensiunile măsurate ale alveolelor



e = d/2

f = 0,8 mm

Figura 4

Forța de strivire și deplasarea

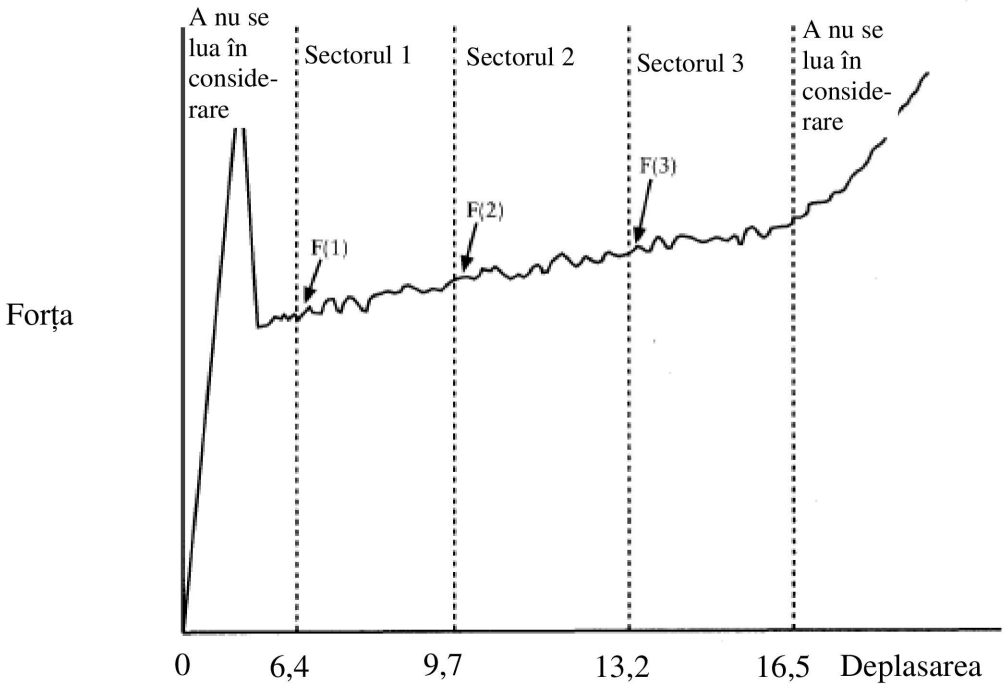
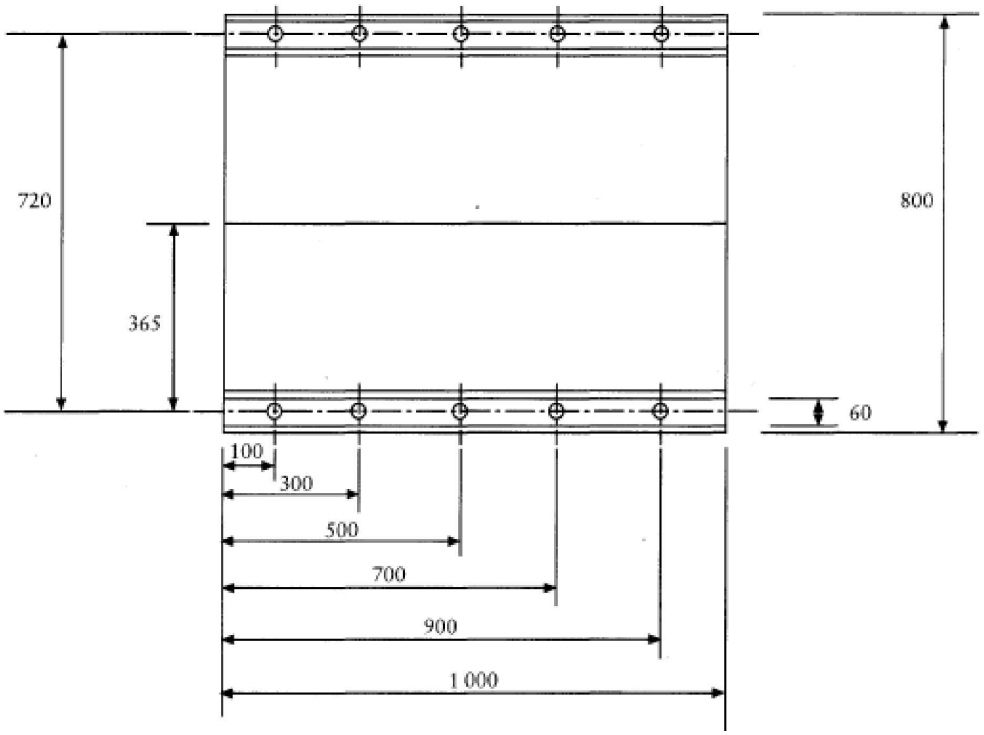


Figura 5

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) de suportul de încercare.

1.3. Procedura de încercare

1.3.1. Înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior se menține (impregnat) timp de patru ore la o temperatură de 22 °C ± 3 °C și la o umiditate relativă de 40 ± 30 %. Durata impregnării nu include timpul necesar pentru obținerea unor condiții stabile.

1.3.2. Înainte de încercare, suprafața de impact a pielii și fața impactorului se curăță cu alcool izopropilic sau cu un echivalent. Se acoperă cu talc.

1.3.3. Se aliniază accelerometrul impactorului 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 ±0,5 °. 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 ±3°, 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 ±3° și în așa fel încât planul sagital mediu al labei piciorului să fie aliniat cu brațul pendulului. Se ajustează articulația genunchiului la 1,5 ± 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.

1.3.5. Impactorul rigid cuprinde un cilindru orizontal cu diametrul de 50 ± 2 mm și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de 19 ± 1 mm (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de 1,25 ± 0,02 kg, inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa egală cu 285 ± 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 impactorului și axa de rotație a ansamblului acestuia este egală cu 1 250 ± 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 185 ± 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° la impact. Impactorul 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 în conformitate cu specificațiile 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 (±0,1) 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 ± 25 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 ansamblul genunchiului.

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

2.3. Procedura de încercare

2.3.1. Înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior se menține (impregnat) timp de patru ore la o temperatură de 22 °C ± 3 °C și la o umiditate relativă de 40 ± 30 %. Durata impregnării nu include timpul necesar pentru obținerea unor condiții stabile.

2.3.2. Înainte de încercare, suprafața de impact a pielii și fața impactorului 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 impactorului în așa fel încât axul sensibil al acestuia să fie paralel cu axul longitudinal median al impactorului.

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 ±0,5 °. Se reglează montajul în așa fel încât linia care unește brățara articulației genunchiului cu tija de fixare a gleznei să fie orizontală, cu o toleranță de ±3°, călcâiul fiind așezat pe două foi dintr-un material cu fricțiune redusă (PTFE). Trebuie verificat faptul că tibia este 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 ±3° și astfel încât planul sagital mediu al labei piciorului să fie aliniat cu brațul pendulului. Se ajustează articulația genunchiului la 1,5 ± 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 ± 2 mm și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de 19 ± 1 mm (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de 1,25 ± 0,02 kg, inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa egală cu 285 ± 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 impactorului și axa de rotație a ansamblului acestuia trebuie să fie egală cu 1 250 ± 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 ± 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° la impact. Impactorul 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 în conformitate cu specificațiile 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 ± 0,1 m/s conform punctului 2.3, accelerația maximă a impactorului trebuie să fie de 295 ± 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 cărnoase 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 ansamblul genunchiului. Simulatorul dinamometric (78051-319 Rev A) este utilizat pentru fixarea rotulei (79051-16 Rev B) de suportul de încercare. Se încalță laba piciorului cu pantoful menționat la punctul 2.9.2 din anexa 5.

3.3. Procedura de încercare

3.3.1. Înainte de încercare, ansamblul fiecărui picior se menține (impregnat) timp de patru ore la o temperatură de 22 °C ± 3 °C și la o umiditate relativă de 40 ± 30 %. Durata impregnării 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 impactorului 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 impactorului în așa fel încât axul sensibil al acestuia să fie paralel cu axul longitudinal median al impactorului.

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 ±0,5 °. 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 ±3°), tocul pantofului fiind așezat pe două foi dintr-un material cu fricțiune redusă (PTFE). Trebuie verificat faptul că tibia este 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 ±3°) și în așa fel încât planul sagital mediu al labei piciorului și al pantofului să fie aliniat cu brațul impactorului. Se ajustează articulația genunchiului la 1,5 ± 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. Impactorul rigid cuprinde un cilindru orizontal cu diametrul de 50 ± 2 mm și un braț de sprijin al pendulului cu diametrul de 19 ± 1 mm (figura 4 din prezenta anexă). Cilindrul are o masă de 1,25 ± 0,02 kg, inclusiv instrumentele și orice element al brațului de sprijin din cadrul cilindrului. Brațul pendulului are masa egală cu 285 ± 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 impactorului și axa de rotație a ansamblului acestuia trebuie să fie egală cu 1 250 ± 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 ± 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. Impactorul trebuie să fie ghidat pentru a exclude orice mișcare laterală, verticală sau de rotație 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 în conformitate cu specificațiile 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 ± 0,1 m/s în conformitate cu punctul 3.3 de mai sus, forța maximă de comprimare a tibiei (F_z) trebuie să fie de 3,3 ± 0,5 kN.

Figura 1

Încercare la impact pentru partea anterioară a labei piciorului

Specificații pentru efectuarea încercării

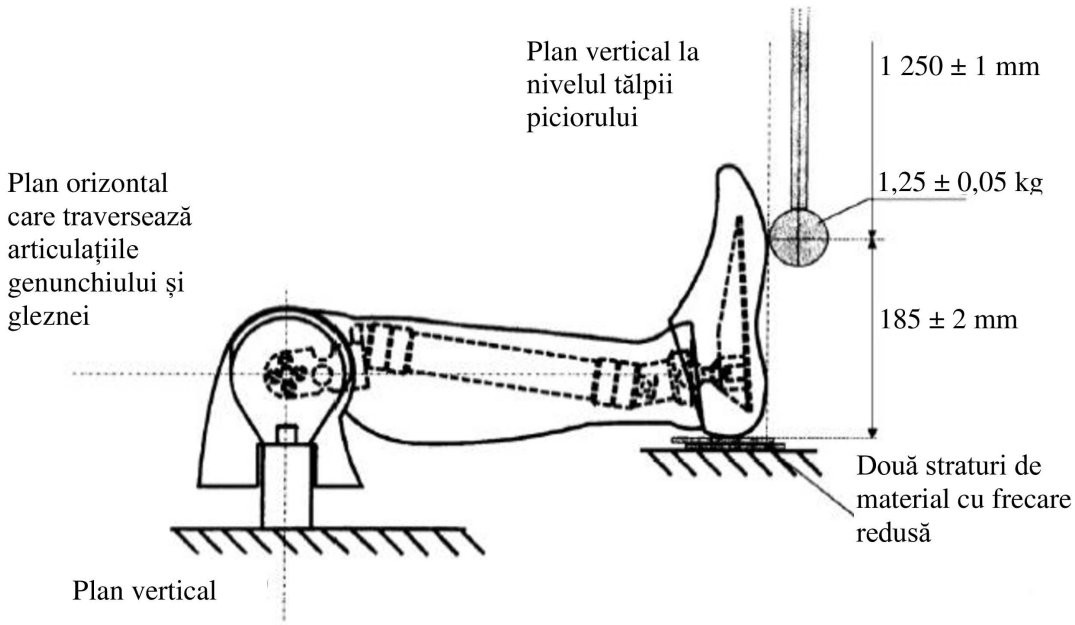


Figura 2

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

Specificații pentru efectuarea încercării

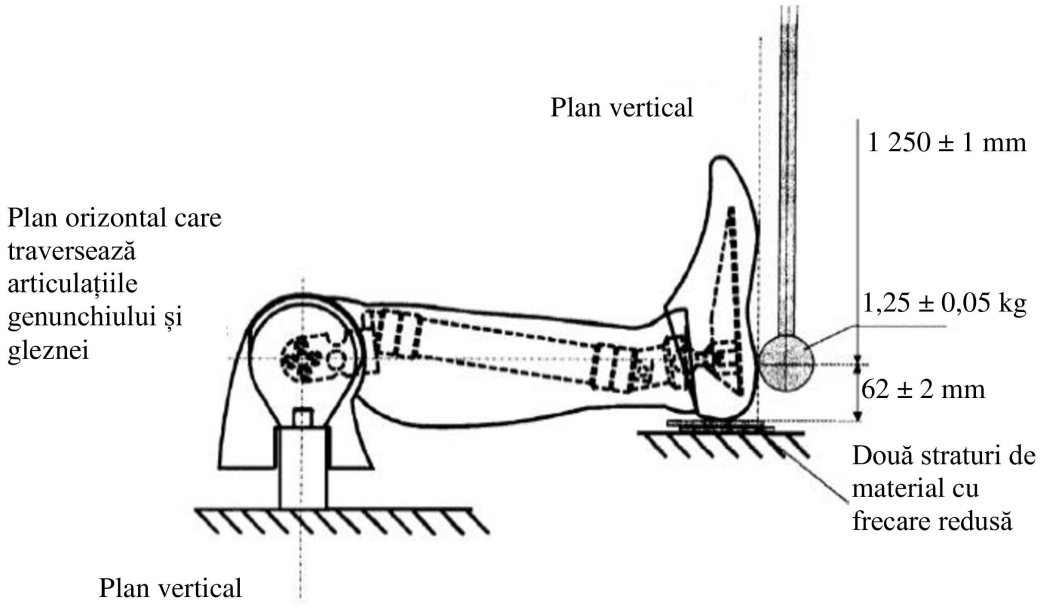


Figura 3

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

Specificații pentru efectuarea încercării

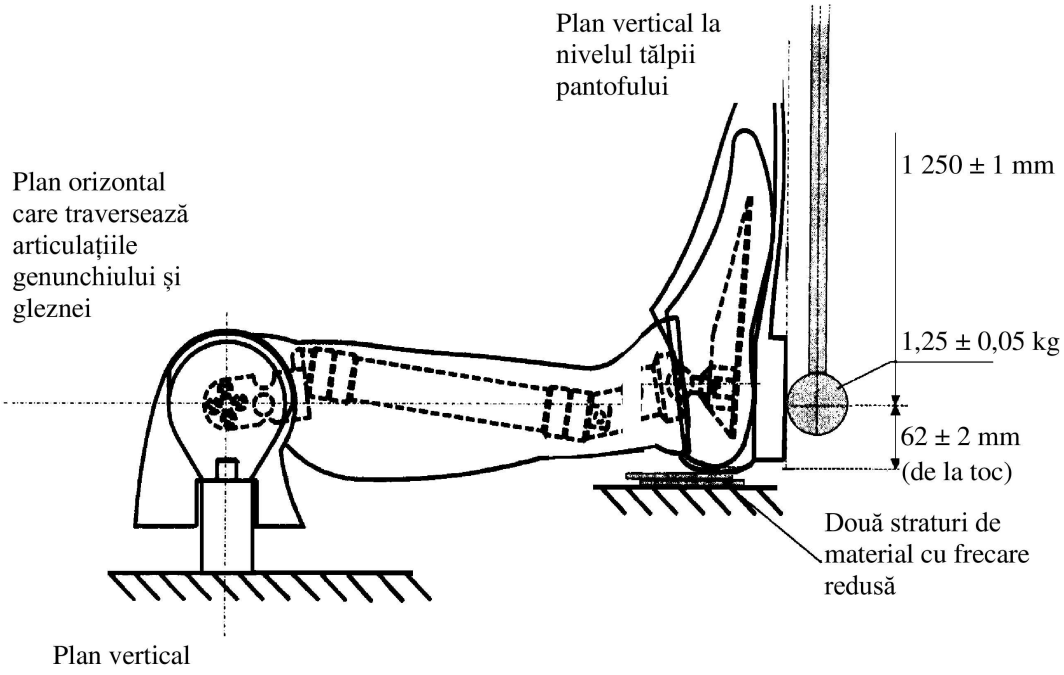
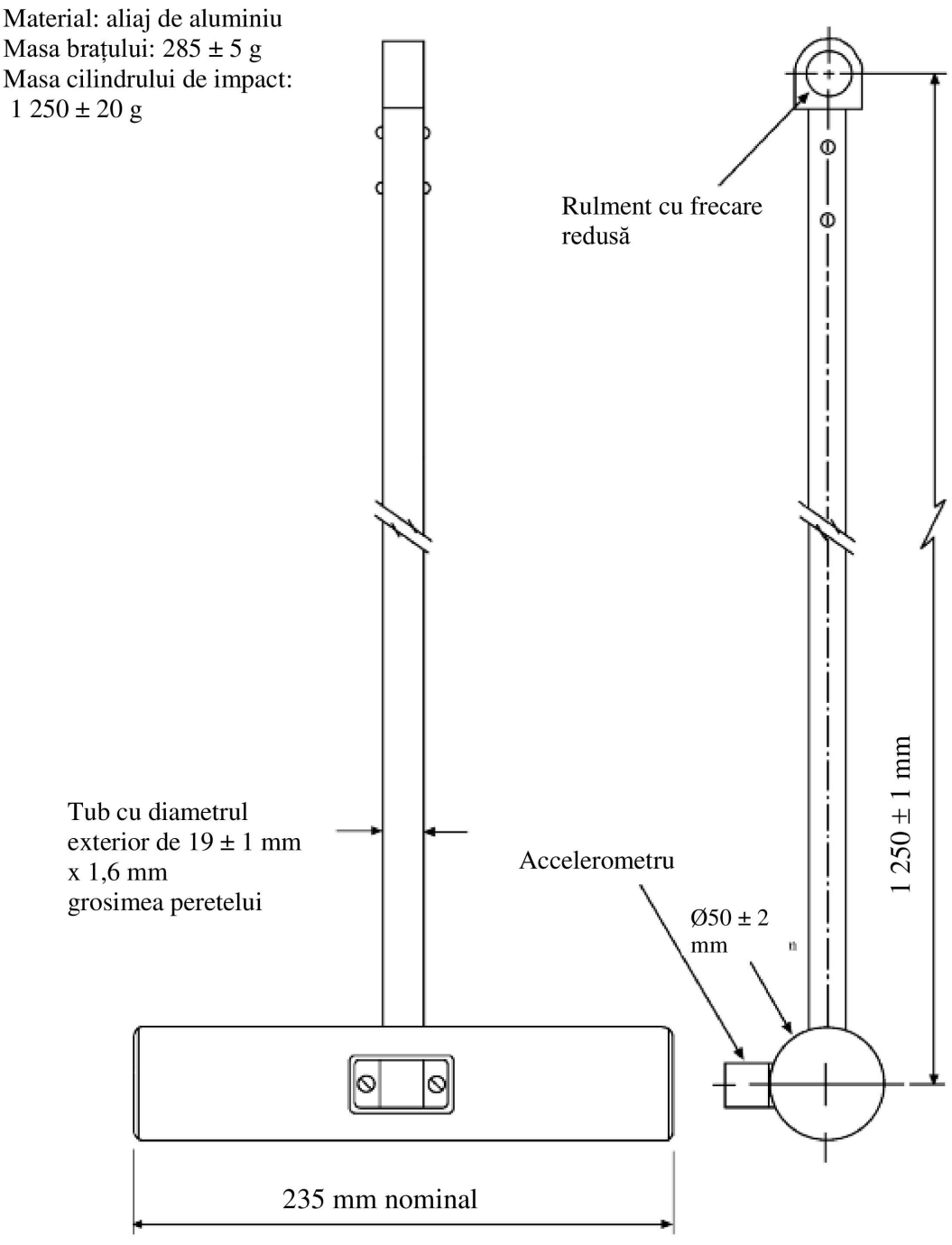


Figura 4

Impactor tip pendul pentru încercarea prin lovire



ANEXA 11

Proceduri de încercare pentru vehicule echipate cu grup motopropulsor electric

Prezenta anexă descrie procedurile de încercare pentru a demonstra conformitatea cu cerințele de siguranță electrică de la punctul 5.2.8 din prezentul regulament.

1. Configurația și echipamentul utilizate pentru încercare

Dacă se folosește o funcție de deconectare pentru sistemul de înaltă tensiune, măsurătorile trebuie efectuate 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 conversie 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 MΩ.

2. În cazul măsurării tensiunii, se pot utiliza următoarele instrucțiuni.

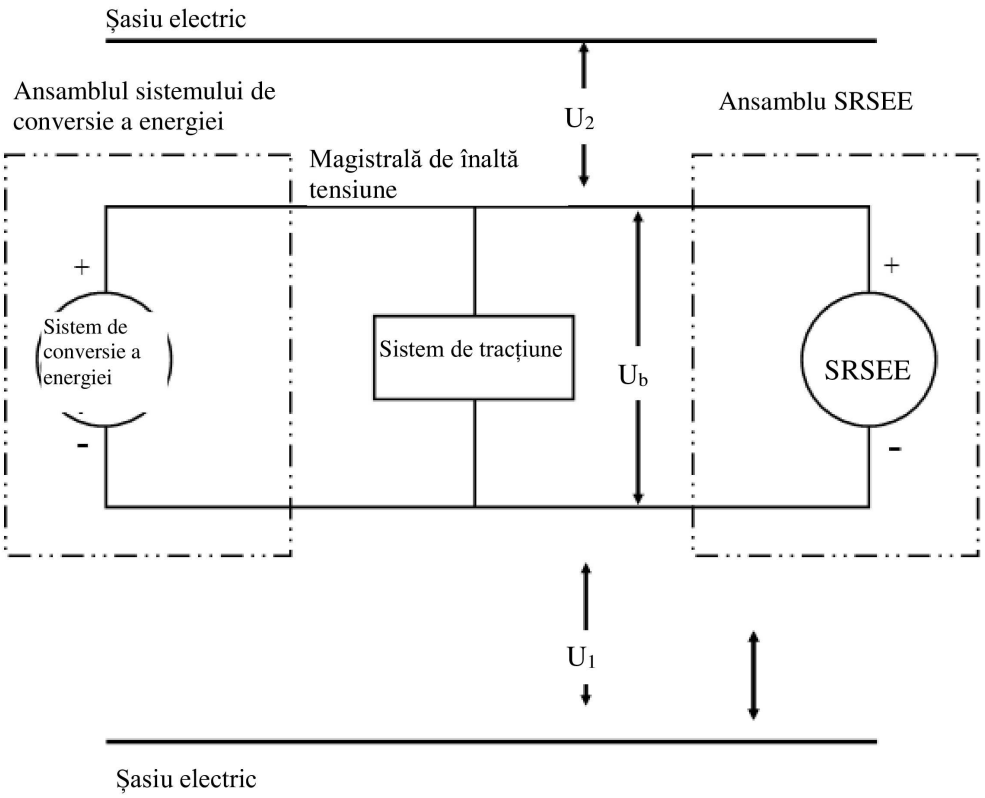
După încercarea la impact, se determină tensiunile magistralei de înaltă tensiune (Ub, U1, U2) (a se vedea figura 1 de mai jos).

Măsurarea tensiunilor se efectuează la cel puțin 10 secunde și la cel mult 60 de secunde de la impact.

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

Figura 1

Măsurarea U_b, U_1, U_2



3. Procedura de evaluare pentru energia electrică de joasă tensiune

Înaintea impactului, la condensatorul relevant se conectează un întrerupător S_1 și o rezistență cu descărcare cunoscută R_e (a se vedea figura 2 de mai jos).

(a) La minimum 10 secunde și maximum 60 de secunde după impact, întrerupătorul S_1 trebuie închis, iar tensiunea U_b și intensitatea Ie trebuie măsurate și înregistrate. Produsul dintre tensiunea U_b și intensitatea Ie se integrează în funcție de timp, de la momentul în care se închide întrerupătorul S1 (tc) până la momentul în care tensiunea U_b scade sub limita de înaltă tensiune de 60 V curent continuu (th). Rezultatul integralei reprezintă energia totală (TE) în jouli.

$$TE = \int_{tc}^{th} U_b \times I_e dt$$

(b) Dacă U_b se măsoară la un moment situat între 10 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:

$TE = 0,5 \times C_x \times U_b^2$

(c) Dacă U_1 și U_2 (a se vedea figura 1 de mai sus) se măsoară la un moment situat între 10 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:

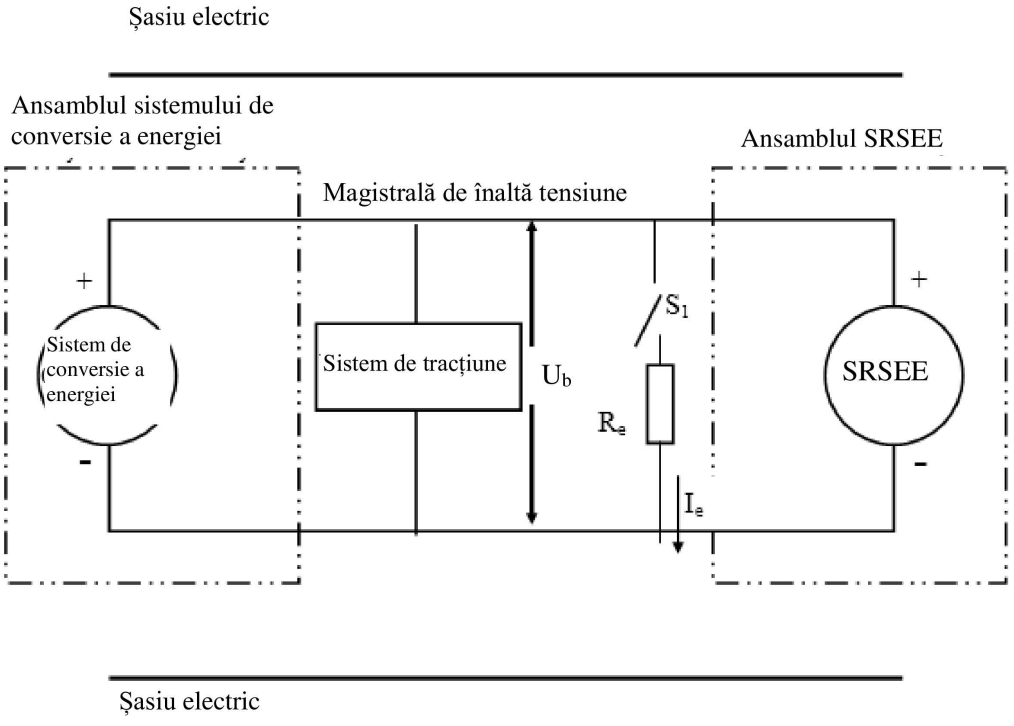
$TE_{y1} = 0,5 \times C_{y1} \times U_1^2$

$TE_{y2} = 0,5 \times C_{y2} \times U_2^2$

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

Figura 2

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



4. Protecție 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 3 trebuie introdus cu o forță de încercare de 10 N ± 10 % în orice canal sau deschidere a protecției fizice. Dacă degetul articulat de verificare pătrunde parțial sau integral în protecția fizică, acesta va trebui plasat în toate pozițiile specificate mai jos.

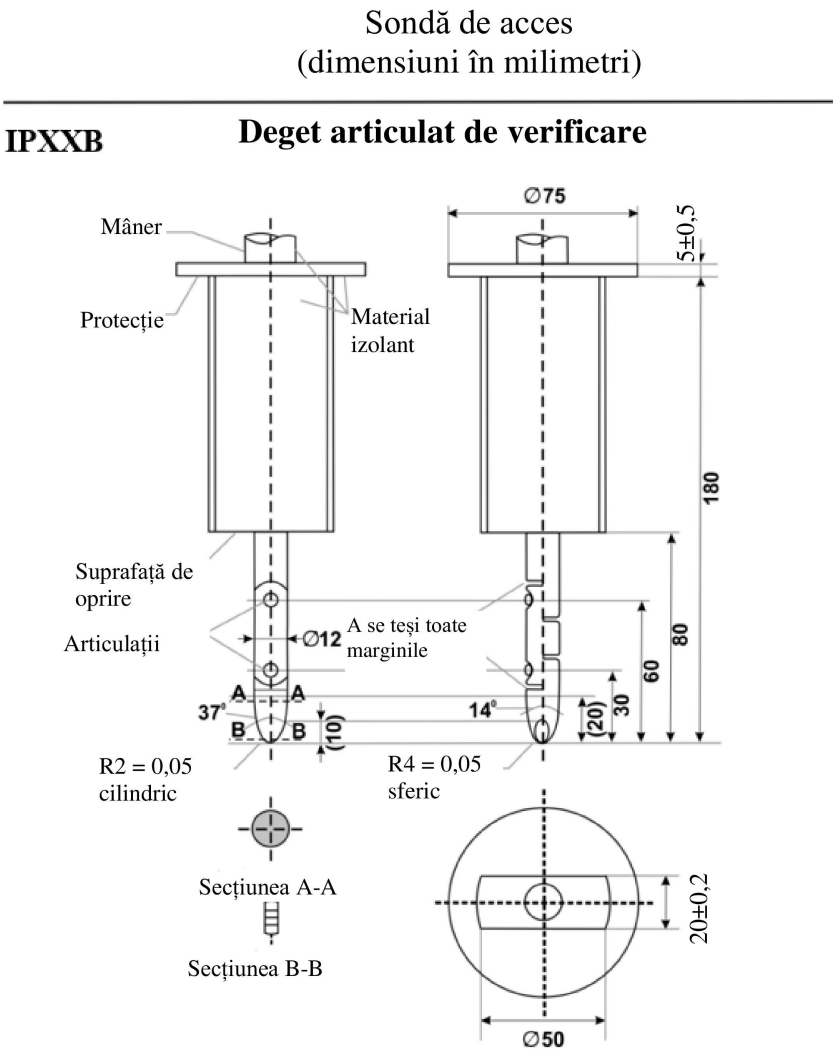
Începând din poziția dreaptă, ambele articulații ale degetului de verificare trebuie rotite progresiv cu un unghi de până la 90 de grade față de axa secțiunii adiacente a degetului și trebuie plasate în fiecare poziție posibilă.

Barierele 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.

Figura 3

Deget articulat de verificare



Material: metal, cu excepția situațiilor în care este precizat altfel.

Dimensiuni liniare în milimetri

Toleranțe pentru dimensiunile fără toleranță specifică:

(a) pentru unghiuri: +0/-10 secunde;

(b) pentru dimensiuni lineare:

(i) până la 25 mm: +0/-0,05;

(ii) peste 25 mm: ±0,2.

Cele două articulații trebuie să permită o rotație de 90° în același plan și în aceeași direcție, cu o toleranță cuprinsă între 0 și +10°.

Cerințele de la punctul 5.2.8.1.3 din prezentul regulament sunt îndeplinite dacă degetul articulat de verificare descris în figura 3 nu poate atinge părți aflate sub înaltă tensiune.

Dacă este cazul, se poate utiliza o oglindă sau un fibroscop 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.

4.1. Metoda de măsurare a rezistenței electrice

(a) Metodă de încercare care utilizează un instrument de măsurare a rezistenței (ohmmetru)

Ohmmetrul este conectat la punctele de măsurare (de regulă, șasiul electric și camera electroconductivă/bariera de protecție electrică), iar rezistența este măsurată cu ajutorul unui instrument de măsurare a rezistenței care respectă următoarele specificații:

(i) Instrument de măsurare a rezistenței: curent de măsurare de cel puțin 0,2 A;

(ii) Rezoluție: 0,01 Ω sau mai puțin;

(iii) Rezistența R trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω.

(b) Metodă de încercare care utilizează o alimentare cu curent continuu, un voltmetru și un ampermetru.

Sursa de alimentare cu curent continuu, voltmetrul și ampermetrul sunt conectate la punctele de măsurare (de obicei, șasiul electric și camera electroconductivă/bariera de protecție electrică).

Tensiunea sursei de alimentare cu curent continuu este reglată astfel încât intensitatea curentului să fie egală cel puțin cu 0,2 A.

Se măsoară intensitatea „I” și tensiunea „U”.

Rezistența „R” se calculează cu următoarea formulă:

$$R = U/I$$

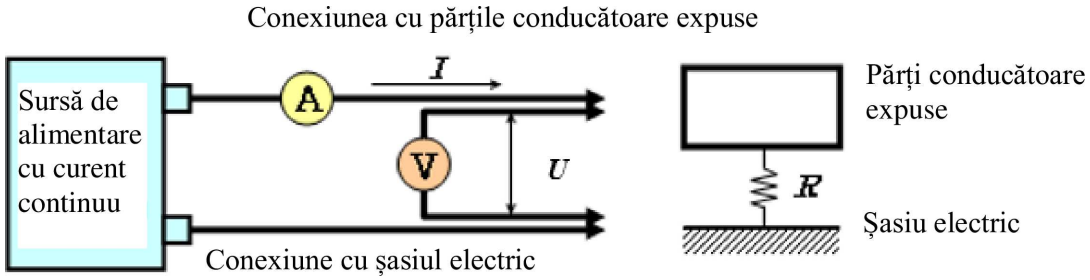
Rezistența R trebuie să fie mai mică de 0,1 Ω.

Notă: În cazul în care se utilizează cabluri din plumb pentru tensiune și pentru măsurarea curentului, fiecare cablu de plumb trebuie să fie conectat independent la bariera de protecție electrică, la cameră sau la șasiul electric. Terminalul poate fi comun pentru măsurarea tensiunii și pentru măsurarea intensității curentului.

Mai jos este prezentat un exemplu de metodă de încercare folosind o sursă de tensiune continuă, un voltmetru și un ampermetru.

Figura 4

Exemplu de metodă de încercare în care se utilizează o sursă de curent continuu



5. Rezistența de izolație

5.1. Aspecte generale

Rezistența de izolație pentru fiecare magistrală de înaltă tensiune a vehiculului trebuie măsurată sau determinată pe baza valorilor măsurate pentru fiecare piesă sau unitate componentă a unei magistrale de înaltă tensiune.

Toate măsurătorile pentru calcularea tensiunii (tensiunilor) și a izolației electrice trebuie efectuate la cel puțin 10 s după impact.

5.2. Metodă de măsurare

Măsurarea rezistenței de izolație se realizează prin selectarea unei metode de măsurare adecvate dintre cele enumerate la punctele 5.2.1-5.2.2 din prezenta anexă, în funcție de sarcina electrică a pieselor sub tensiune sau a rezistenței de izolație.

Intervalul circuitului electric care urmează să fie măsurat trebuie clarificat în prealabil, utilizând scheme de circuite electrice. În cazul în care magistralele de înaltă tensiune sunt izolate în mod conductiv între ele, rezistența de izolație trebuie măsurată pentru fiecare circuit electric.

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

În cazurile în care valorile măsurate nu sunt stabile din cauza funcționării sistemului integrat de monitorizare a rezistenței de izolație, modificările necesare pentru realizarea măsurătorii pot fi efectuate prin oprirea funcționării dispozitivului în cauză sau prin îndepărtarea acestuia. În plus, atunci când dispozitivul este îndepărtat, va fi utilizat un set de desene pentru a demonstra că rezistența de izolație între piesele sub tensiune și șasiul electric rămâne neschimbată.

Aceste modificări nu trebuie să influențeze rezultatele încercării.

Trebuie luate toate precauțiile pentru a evita scurtcircuitele și șocurile electrice deoarece, dacă se utilizează această metodă de confirmare, poate fi necesară o alimentare directă a circuitului de înaltă tensiune.

5.2.1. Metodă de măsurare care utilizează o tensiune continuă din surse externe

5.2.1.1. Instrument de măsurare

Trebuie să se utilizeze un instrument de măsurare a rezistenței (ohmmetru) capabil să aplice o tensiune continuă mai mare decât tensiunea de lucru a magistralei de înaltă tensiune.

5.2.1.2. Metodă de măsurare

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

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

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

5.2.2.1. Condiții pe care trebuie să le îndeplinească vehiculele de încercare

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

5.2.2.2. Instrument de măsurare

Voltmetrul utilizat în această încercare trebuie să măsoare tensiunile curentului continuu și trebuie să aibă o rezistență internă de cel puțin 10 MΩ.

5.2.2.3. Metodă de măsurare

5.2.2.3.1. Prima etapă

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

5.2.2.3.2. A doua etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (U_1) între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

5.2.2.3.3. A treia etapă

Se măsoară și se înregistrează tensiunea (U_2) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 1).

5.2.2.3.4. A patra etapă

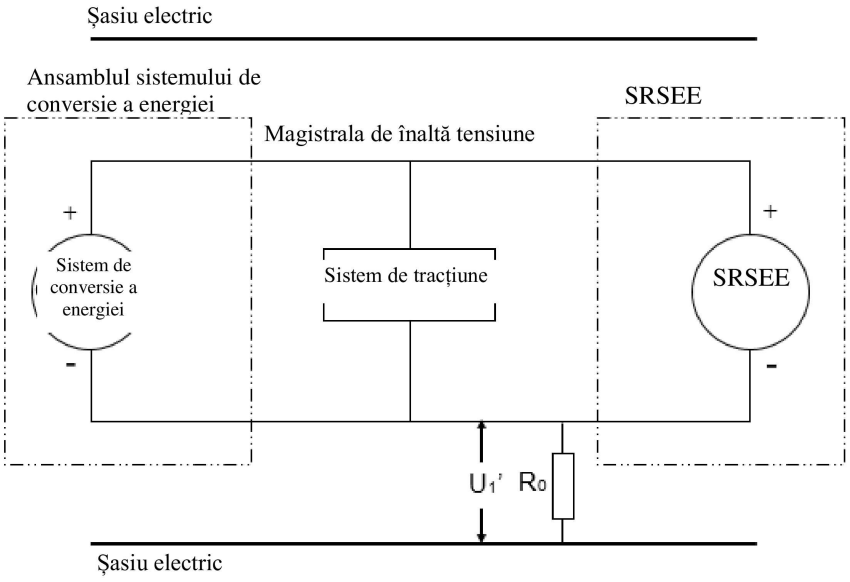
Dacă U_1 este mai mare sau egală cu U_2, o rezistență standard cunoscută (Ro) se introduce între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După instalarea rezistenței Ro, se măsoară tensiunea (U_1') între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric (a se vedea figura 5).

Izolația electrică (Ri) se calculează cu următoarea formulă:

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

Figura 5

Măsurarea tensiunii U_1'

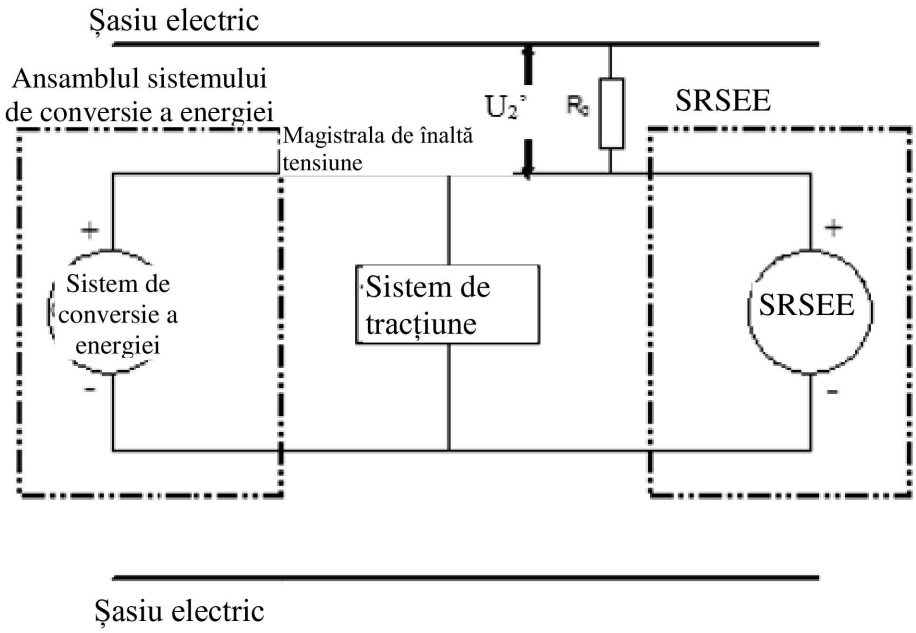


Dacă V_2 este mai mare ca U_1, se introduce o rezistență cunoscută standard (R_o) între polul pozitiv al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric. După introducerea R_o, se măsoară tensiunea (U_2') între polul negativ al magistralei de înaltă tensiune și șasiul electric al vehiculului (a se vedea figura 6 de mai jos). Izolația electrică (Ri) se calculează cu următoarea formulă:

$R_i = R_o * U_b * (1/U_2' - 1/U_2)$

Figura 6

Măsurarea tensiunii U_2'



5.2.2.3.5. A cincea etapă

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

Notă: Rezistența standard cunoscută R_o (exprimată în Ω) este egală cu valoarea rezistenței de izolație minime necesare (în Ω/V) înmulțită cu tensiunea de lucru (V) a vehiculului plus/minus 20 %. R_o nu trebuie neapărat să corespundă în mod exact acestei valori deoarece ecuațiile rămân valabile pentru orice R_o; cu toate acestea, o valoare a R_o cuprinsă în acest interval ar trebui să permită măsurarea tensiunilor cu o aproximație bună.

6. Scurgerea de electrolit

Pentru a verifica dacă există vreo scurgere de electrolit din SRSEE în urma încercării, se poate aplica un strat de acoperire adecvat, dacă este necesar. Dacă producătorul nu furnizează mijloace care să permită distincția între diferitele lichide scurse, orice scurgeri de lichid sunt considerate ca fiind scurgeri de electrolit.

7. Menținerea în poziție fixă a SRSEE

Conformitatea se stabilește prin inspecție vizuală.