2025/1329

11.7.2025

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, disponibil la adresa: https://unece.org/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Regulamentul ONU nr. 131 – Dispoziții uniforme referitoare la omologarea autovehiculelor în ceea ce privește sistemul avansat de frânare de urgență (AEBS) pentru vehiculele din categoriile M_2, M_3, N_2 și N_3 [2025/1329]

Cuprinde întregul text valabil până la:

Suplimentul 1 la seria 02 de amendamente – Data intrării în vigoare: 24 septembrie 2023

Prezentul document este strict un instrument de documentare. Textele autentice și obligatorii din punct de vedere juridic sunt:

ECE/TRANS/WP.29/2022/76

ECE/TRANS/WP.29/2023/12

CUPRINS

Regulamentul

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cererea de omologare
4. Omologarea
5. Specificații
6. Procedura de încercare
7. Modificarea tipului de vehicul și extinderea omologării
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, precum și ale autorităților de omologare de tip
12. Dispoziții tranzitorii

Anexe:

1 Fișă de comunicare

2 Dispunerea mărcilor de omologare

3 Cerințe speciale aplicabile aspectelor legate de siguranța sistemelor de control electronic

Apendicele 1 – Model de formular de evaluare pentru sistemele electronice

Apendicele 2 – Scenarii privind reacția falsă

Introducere

Scopul inițial al prezentului regulament a fost de a stabili dispoziții uniforme cu privire la sistemele avansate de frânare de urgență (AEBS – Advanced Emergency Braking System) instalate pe autovehiculele din categoriile M_2, M_3, N_2 și N_3 folosite în principal în condiții monotone de autostradă. Această versiune extinde domeniul de aplicare la noi scenarii, cum ar fi conducerea urbană.

Deși, în general, aceste categorii de vehicule ar beneficia de montarea unui sistem AEBS, există subgrupuri în care beneficiul este destul de incert din cauza utilizării lor specifice (de exemplu, autobuze cu pasageri în picioare, și anume vehicule din clasele I, II și A, vehicule din categoria G, vehicule de șantier etc.). Indiferent de beneficiu, există și alte subgrupuri la care instalarea AEBS ar fi dificilă din punct de vedere tehnic sau nu ar fi fezabilă (de exemplu, poziția senzorului pe vehiculele din categoria G, vehiculele de șantier utilizate în principal în zonele cu drumuri neamenajate și pe drumuri de pietriș, vehiculele cu destinație specială și vehiculele cu echipamente montate în față etc.). În unele cazuri, pot exista situații false de frânare de urgență din cauza constrângerilor de proiectare a vehiculului.

AEBS sunt concepute pentru a face față situațiilor critice specifice de trafic cu o intervenție operațională ca sistem de asistență pentru conducătorul auto. Prezentul regulament nu poate acoperi toate condițiile de trafic și toate elementele de infrastructură în procesul de omologare de tip; prezentul regulament recunoaște faptul că performanțele prevăzute în acesta nu pot fi atinse în orice condiții (performanțele sistemului por fi afectate de starea vehiculului, de aderența drumului, de condițiile meteo, de zgomotul surselor radar externe, de o infrastructură rutieră deteriorată, de scenariile de trafic etc). Deși sistemul ar trebui să îndeplinească performanțele preconizate în condițiile specificate, condițiile și caracteristicile reale din lumea reală pot influența suplimentar performanța și nu ar trebui să conducă la avertizări false sau frânări false la un nivel la care acestea ar încuraja conducătorul auto să deconecteze sistemul. Anumite alte condiții care afectează performanța vor putea fi într-adevăr întâlnite în viitor (de exemplu, un nou tip de infrastructură). Lista poate fi apoi actualizată pentru a recunoaște experiența dobândită.

Sistemul detectează automat o potențială coliziune frontală cu un alt vehicul și cu un pieton care traversează traseul vehiculului, transmite conducătorului o avertizare și activează sistemul de frânare al vehiculului pentru a încetini vehiculul în scopul evitării sau atenuării gravității unei coliziuni.

Sistemul funcționează numai în situații de conducere în care frânarea ar evita un accident sau ar atenua gravitatea unui accident și evită intervențiile în situații de conducere necritice.

În cazul unei defecțiuni a sistemului, exploatarea în condiții de siguranță a vehiculului nu trebuie să fie pusă în pericol.

Sistemul trebuie să asigure cel puțin o avertizare tactilă sau acustică, care poate fi și o încetinire bruscă, astfel încât un conducător auto neatent să fie informat cu privire la o situație critică, dacă timpul permite acest lucru. Cu toate acestea, există situații în care nu se poate emite un avertisment în timp util pentru ca conducătorul auto să reacționeze în mod corespunzător, cum ar fi coliziunile cu pietonii sau cu vehiculele care se află într-o fază de decelerare puternică. În aceste cazuri, avertizarea poate fi emisă în momentul în care începe intervenția frânei de urgență.

În timpul oricărei acțiuni întreprinse de sistem (fazele de avertizare și de frânare de urgență), conducătorul auto poate, în orice moment, printr-o acțiune conștientă, cum ar fi o declanșare a acceleratorului sau o acțiune de virare care are drept rezultat o schimbare suficientă a direcției pentru a nu lovi ținta, să preia controlul și să dezactiveze sistemul.

Deși, din perspectiva siguranței traficului, ar fi important să se solicite evitarea automată a coliziunilor pentru toate vehiculele grele până la viteza maximă de conducere a acestora, prevenirea reacțiilor fals pozitive limitează performanța maximă actuală. Această revizuire a Regulamentului ONU nr. 131 reflectă faptul că sistemele de siguranță activă, în general, au făcut un salt uriaș față de anii 2010 în ceea ce privește performanța lor în ceea ce privește evitarea sau atenuarea accidentelor cu un număr din ce în ce mai mare de ținte cu care ar putea intra în coliziune.

Ar trebui să existe un obiectiv ambițios de a produce AEBS pentru vehiculele grele care să depășească cerințele din această versiune a Regulamentului ONU nr. 131, și anume: evitarea accidentelor cu alte vehicule până la viteza maximă de conducere, evitarea accidentelor cu pietoni până la viteze comparabile cu cele impuse autoturismelor (a se vedea Regulamentul ONU nr. 152) și evitarea coliziunilor cu bicicletele. Pentru a sprijini acest nivel de ambiție, stadiul tehnologiei ar trebui monitorizat îndeaproape, iar cerințele prezentului regulament ar trebui adaptate periodic, după caz.

1. Domeniul de aplicare

Prezentul regulament se aplică la omologarea (*) vehiculelor din categoriile M_2, M_3, N_2 și N_3 ([1]) în ceea ce privește un sistem de la bordul vehiculului proiectat pentru a:

(a) evita sau diminua gravitatea unei coliziuni cu spatele unui vehicul precedent;

(b) evita sau diminua gravitatea unui impact cu un pieton.

(*) Pentru vehiculele din categoria M_2 și din categoria M_3/N_2 cu o masă maximă de cel mult 8 t, echipate cu frâne hidraulice, părțile contractante semnatare ale Regulamentului ONU nr. 152 și ale prezentului regulament recunosc validitatea echivalentă a acestor două regulamente.

2. Definiții

În sensul prezentului regulament:

2.1. „Sistem avansat de frânare de urgență (AEBS)” înseamnă un sistem care poate să detecteze automat o posibilă coliziune frontală și să activeze sistemul de frânare al vehiculului pentru a încetini vehiculul cu scopul de a evita o coliziune sau de a diminua impactul unei coliziuni.

2.2. „Frânare de urgență” înseamnă o comandă de frânare transmisă de AEBS către sistemul frânei de serviciu al vehiculului.

2.3. „Avertisment de risc de coliziune” înseamnă un semnal de avertizare emis de AEBS, destinat conducătorului auto, atunci când AEBS detectează riscul unei coliziuni frontale iminente.

2.4. „Tip de vehicul în ceea ce privește sistemul său avansat de frânare de urgență” înseamnă o categorie de vehicule care nu sunt diferite în privința unor aspecte esențiale precum:

(a) caracteristicile vehiculului care influențează semnificativ performanțele AEBS;

(b) tipul și proiectarea sistemului avansat de frânare de urgență.

2.5. „Vehicul de încercare” înseamnă vehiculul supus încercărilor.

2.6. „Țintă neprotejată” înseamnă o țintă care suferă avarii minime și provoacă avarii minime vehiculului de încercare în cazul unei coliziuni.

2.7. „Țintă vehicul” înseamnă o țintă care reprezintă un vehicul.

2.8. „Țintă pieton” înseamnă o țintă neprotejată care reprezintă un pieton.

2.9. „Spațiu comun” înseamnă o zonă în care pot fi afișate două sau mai multe funcții de informare (de exemplu, un simbol), însă nu în același timp.

2.10. „Autoverificare” înseamnă o funcție integrată care verifică, în mod semicontinuu, existența unei defecțiuni a sistemului, cel puțin pe durata în care sistemul este activ.

2.11. „Timp până la coliziune” (TTC) înseamnă timpul obținut prin împărțirea distanței longitudinale (în direcția de deplasare a vehiculului în cauză) dintre vehiculul în cauză și țintă la viteza relativă longitudinală a vehiculului în cauză în raport cu ținta la un moment dat.

2.12. „Inițializare” înseamnă procesul de punere în funcțiune a sistemului după pornirea vehiculului până când acesta este pe deplin funcțional.

([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.

2.13. „Masa unui vehicul în stare de funcționare” înseamnă masa unui vehicul neîncărcat, cu caroserie și/sau dispozitiv de cuplare, după caz (de exemplu, dacă este montat de producător), inclusiv lichidul de răcire, uleiurile, cel puțin 90 % din combustibil, 100 % din alte lichide, cu excepția apelor uzate, conducătorul auto (75 kg), uneltele, roata de rezervă și, pentru autobuze și autocare, masa membrului echipajului (75 kg), în cazul în care există un scaun pentru echipaj în vehicul.

2.14. „Masă maximă” înseamnă masa maximă declarată de către producătorul vehiculului ca fiind admisibilă din punct de vedere tehnic (această masă poate fi mai mare decât „masa maximă admisibilă” stabilită de către administrația națională).

2.15. „Drum uscat cu aderență bună” înseamnă un drum cu un coeficient de frânare maxim nominal ([2]) suficient (PBC) care ar permite:

(a) O decelerație medie rezultată de cel puțin 9 m/s^2 ; sau

(b) decelerația maximă proiectată a vehiculului în cauză,

luându-se în calcul cea mai mică dintre aceste valori.

2.16. „Coeficient de frânare maxim nominal suficient (PBC)”: înseamnă un coeficient de frecare pe suprafața drumului de

(a) 0,9, atunci când se măsoară utilizând pneul standard E1136-19 de referință pentru încercări al Societății Americane pentru Încercări și Materiale (*American Society for Testing and Materials* – ASTM), în conformitate cu Metoda E1337-19 a ASTM, la o viteză de 40 mph;

(b) 1,017, atunci când se măsoară utilizând fie:

(i) pneul standard F2493-20 de referință pentru încercări al Societății Americane pentru Încercări și Materiale (ASTM), în conformitate cu Metoda E1337-19 a ASTM, la o viteză de 40 mph, fie

(ii) metoda încercării k specificată în apendicele 2 din anexa 6 la Regulamentul nr. 13-H.

(c) Valoarea necesară pentru a permite decelerația maximă prin construcție a vehiculului relevant, atunci când este măsurată utilizând metoda încercării k din apendicele 2 la anexa 13 la Regulamentul ONU nr. 13.

2.17. Decelerația medie rezultată (d_m) se calculează în raport cu distanța dată de variația vitezei de la v_b la v_e, cu următoarea formulă:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92(s_e - s_b)}$$

unde:

v_o = viteza inițială a vehiculului, în km/h,

v_b = viteza vehiculului la 0,8 v_o, măsurată în km/h,

v_e = viteza vehiculului la 0,1 v_o, măsurată în km/h,

s_b = distanța parcursă între v_o și v_b, în metri,

s_e = distanța parcursă între v_o și v_e, în metri.

Viteza și distanța sunt determinate utilizând instrumente care au o precizie de ± 1 % la viteza prevăzută pentru încercare. Valoarea lui d_m poate fi determinată prin alte metode de măsurare decât cele pentru viteză și distanță; în acest caz, toleranța preciziei pentru d_m trebuie să fie de ± 3 %.

([2]) Valoarea „nominală” se înțelege ca fiind valoarea teoretică țintă minimă.

3. Cererea de omologare

3.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul cu privire la propriul AEBS se înaintează de către producătorul vehiculului sau de către reprezentantul său autorizat.

3.2. Aceasta trebuie să fie însoțită de documentele menționate mai jos, în triplu exemplar:

3.2.1. O descriere a tipului de vehicul cu privire la elementele menționate la punctul 2.4, împreună cu un dosar cu documentație care permite accesul la concepția de bază a AEBS și la mijloacele prin care acesta este conectat la alte sisteme ale vehiculului sau prin care controlează în mod direct variabilele de ieșire. Trebuie precizate numerele și/sau simbolurile de identificare a tipului de vehicul.

3.3. Serviciului tehnic care efectuează încercările de omologare trebuie să i se pună la dispoziție un vehicul reprezentativ pentru tipul de vehicul care urmează să fie omologat.

4. Omologarea

4.1. În cazul în care tipul de vehicul supus omologării în temeiul prezentului regulament îndeplinește cerințele de la punctul 5 de mai jos, vehiculul respectiv se omologhează.

4.2. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare; primele două cifre (02, care corespund seriei de amendamente 02) indică seria de amendamente care include cele mai recente modificări tehnice majore aduse regulamentului în momentul emiterii omologării. Aceeași parte contractantă nu poate atribui același număr aceluiași tip de vehicul echipat cu un alt tip de AEBS sau unui alt tip de vehicul.

4.3. Omologarea, refuzul sau retragerea omologării sau încetarea definitivă a producției unui tip de vehicul în temeiul prezentului regulament trebuie notificată părților la acord care aplică prezentul regulament, prin intermediul unui formular conform cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament și al documentației furnizate de solicitant într-un format maxim A4 (210 × 297 mm) sau împăturite la acest format și la o scară corespunzătoare sau în format electronic.

4.4. Pe fiecare vehicul conform cu un anumit tip de vehicul omologat în temeiul prezentului regulament, se aplică, într-un loc vizibil și ușor accesibil, menționat în formularul de omologare, o marcă de omologare internațională conformă cu modelul descris în anexa 2, constând în:

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

4.4.2. numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o liniuță și numărul de omologare, în dreapta 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, regulamentul și numerele de omologare și simbolurile suplimentare trebuie înscrise în coloane verticale în partea dreaptă a simbolului prevăzut la punctul 4.4.1 de mai sus.

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

4.7. Marca de omologare trebuie amplasată lângă plăcuța cu date a vehiculului sau pe aceasta.

([3]) Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, anexa 3 – https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.

5. Specificații

5.1. Cerințe generale

5.1.1. Orice vehicul echipat cu un AEBS care respectă definiția de la punctul 2.1 de mai sus trebuie să îndeplinească, atunci când este activat și funcționează în intervalele de viteză prescrise, cerințele de performanță:

5.1.1.1. de la punctele 5.1 și 5.3-5.6 din prezentul regulament pentru toate vehiculele;

5.1.1.2. de la punctul 5.2.1 din prezentul regulament pentru vehiculele supuse omologării pentru scenariul vehicul contra vehicul;

5.1.1.3. de la punctul 5.2.2 din prezentul regulament pentru vehiculele supuse omologării în cazul scenariului vehicul contra pieton.

5.1.2. Eficiența AEBS nu trebuie să fie afectată de interferențele produse de câmpuri magnetice sau electrice. Îndeplinirea acestei cerințe se demonstrează prin respectarea seriei 05 sau a seriilor ulterioare de amendamente la Regulamentul ONU nr. 10.

5.1.3. Conformitatea cu cerințele de siguranță ale sistemelor electronice complexe se demonstrează prin verificarea îndeplinirii cerințelor din anexa 3.

5.1.4. Avertismente și informații

Pe lângă avertismentele de risc de coliziune descrise la punctele 5.2.1.1 și 5.2.2.1, sistemul trebuie să avertizeze conducătorul auto prin(tr-un) avertisment(e) corespunzător (corespunzătoare) după cum urmează:

5.1.4,1. Un semnal de avertizare în situația în care o defecțiune a AEBS împiedică îndeplinirea cerințelor din prezentul regulament. Semnalul de avertizare trebuie să corespundă specificației de la punctul 5.5.4.

5.1.4.1.1. Nu trebuie să existe o perioadă sesizabilă de timp între fiecare ciclu de autoverificare al AEBS și, implicit, nu trebuie să existe o întârziere sesizabilă a aprinderii semnalului de avertizare în cazul detectării unei defecțiuni de natură electrică.

5.1.4.1.2. La detectarea unei defecțiuni de natură neelectrică (de exemplu, orbirea senzorului sau nealinierea unui senzor), semnalul de avertizare, astfel cum este definit la punctul 5.1.4.1, trebuie să fie aprins.

5.1.4.2. Dacă sistemul nu a fost inițializat după o durată de conducere cumulată de 15 secunde la o viteză mai mare de 10 km/h, informațiile privind această situație trebuie furnizate conducătorului auto. Aceste informații trebuie să fie disponibile până când sistemul este inițializat cu succes.

5.1.4.3. Atunci când sistemul este dezactivat (dacă vehiculul este dotat cu un dispozitiv de dezactivare a AEBS), se emite un semnal de dezactivare. Respectivul semnal de avertizare trebuie să fie astfel cum este specificat la punctul 5.4.4 de mai jos.

5.1.5. Frânarea de urgență

Sub rezerva dispozițiilor de la punctele 5.3.1 și 5.3.2, sistemul trebuie să declanșeze intervenții de frânare de urgență, astfel cum sunt descrise la punctele 5.2.1.2 și 5.2.2.2, în scopul reducerii semnificative a vitezei vehiculului de încercare.

5.1.6. Evitarea reacției false

Sistemul trebuie proiectat astfel încât să reducă la minimum avertismentele de risc de coliziune și să evite utilizarea sistemului avansat de frânare de urgență în situații în care nu există un risc de coliziune iminentă. Aceste cerințe pot fi demonstrate în cadrul evaluării efectuate în conformitate cu anexa 3, iar această evaluare trebuie să includă în special scenariile enumerate în apendicele 2 al anexei 3.

5.1.7. Orice vehicul echipat cu un AEBS trebuie să îndeplinească cerințele de performanță din Regulamentul ONU nr. 13, seria 11 de amendamente, pentru vehicule din categoriile M_2, M_3, N_2, N_3 și trebuie să fie echipate cu un sistem antiblocare în conformitate cu cerințele de performanță din anexa 13 la Regulamentul ONU nr. 13, seria 11 de amendamente,

5.1.8. În situațiile în care decelerația este limitată în modurile fără încărcătură și cu condiția ca acest lucru să fie demonstrat de producătorul vehiculului serviciilor tehnice, cerințele aplicabile vehiculului cu o masă în stare de funcționare din tabelele de la punctele 5.2.1.4 și 5.2.2.4 se consideră îndeplinite dacă cerințele privind viteza de impact sunt îndeplinite cu o masă adăugată pe axa spate, calculată pentru a implementa o valoare α cuprinsă între 1,3 și 1,5,

cu α = Wr/W × L/H, unde:

(a) W_r este sarcina pe axa spate.

(b) W este masa vehiculului de încercare.

(c) L este ampatamentul vehiculului de încercare.

(d) H este înălțimea centrului de gravitație al vehiculului în stare de funcționare.

În plus, viteza relativă de impact se măsoară cu masa vehiculului în stare de funcționare, iar rezultatul se anexează la raportul de încercare. Vehiculul trebuie să atingă o viteză relativă de evitare a coliziunii redusă cu α/1,3 atunci când este în configurația „masa în stare de funcționare”.

5.2. Cerințe specifice

5.2.1. Scenariul de la vehicul la vehicul

5.2.1.1. Avertizarea de risc de coliziune

În cazul în care o coliziune iminentă cu un vehicul din categoria M, N sau O situat în fața vehiculului de încercare, este detectată pe aceeași bandă cu acesta, la o viteză relativă mai mare decât viteza până la care vehiculul de încercare poate evita coliziunea (în condițiile specificate la punctul 5.2.1.4), trebuie emis un avertisment de risc de coliziune astfel cum este precizat la punctul 5.5.1, iar avertismentul trebuie emis cel târziu cu 0,8 secunde înaintea începutului frânării de urgență.

Cu toate acestea, în cazul în care coliziunea nu poate fi anticipată în timp util pentru a emite un avertisment de risc de coliziune cu 0,8 secunde înainte de frânarea de urgență, trebuie emis un avertisment de risc de coliziune astfel cum se specifică la punctul 5.5.1, iar acesta trebuie furnizat cel târziu la începutul frânării de urgență.

Avertizarea de risc de coliziune poate fi întreruptă dacă condițiile de producere a unei coliziuni încetează.

Acest lucru trebuie verificat conform dispozițiilor de la punctele 6.4 și 6.5.

5.2.1.2. Frânarea de urgență

Dacă sistemul detectează posibilitatea producerii iminente a unei coliziuni, trebuie să se transmită către sistemul de frânare de serviciu al vehiculului o solicitare de frânare cu o accelerație de cel puțin 4 m/s^2. Acest lucru nu exclude utilizarea unor valori mai mari de 4 m/s^2 ale comenzii de decelerare în timpul avertismentului de coliziune pentru durate foarte scurte, de exemplu ca avertizare tactilă pentru a stimula atenția conducătorului auto.

Frânarea de urgență poate fi întreruptă sau cererea de decelerare poate fi redusă sub pragul superior (după caz), în cazul în care condițiile de producere a unei coliziuni încetează sau dacă riscul de coliziune a scăzut.

Acest lucru trebuie verificat conform dispozițiilor de la punctele 6.4 și 6.5.

5.2.1.3. Intervalul de viteză

Sistemul este activ cel puțin în intervalul de viteză cuprins între 10 km/h și viteza maximă proiectată a vehiculului și indiferent de gradul de încărcare al acestuia, cu excepția cazului în care este dezactivat manual în conformitate cu punctul 5.4.

5.2.1.4. Reducerea vitezei prin solicitarea de frânare

În absența introducerii de către conducătorul auto a datelor de intrare care ar conduce la întrerupere în conformitate cu punctul 5.3.2, AEBS trebuie să poată atinge o viteză relativă de impact mai mică sau egală cu viteza maximă relativă de impact, astfel cum se arată în tabelul următor, cu condiția ca:

(a) Influențele externe asupra vehiculului să permită decelerarea necesară, și anume:

(i) Drumul să fie plat, orizontal și uscat, cu o bună aderență;

(ii) Condițiile meteorologice să nu afecteze performanța dinamică a vehiculului (de exemplu, condiții fără furtună, o temperatură de cel puțin 0 °C);

(b) Starea vehiculului în sine să permită decelerarea necesară, de exemplu:

(i) Pneurile să fie într-o stare adecvată și să fie umflate corespunzător;

(ii) Frânele să fie funcționale în mod corespunzător (temperatura frânei, starea plăcuțelor etc.);

(iii) Să nu existe o distribuție inegală accentuată a sarcinii;

(iv) Nicio remorcă să nu fie cuplată la autovehicul, iar masa autovehiculului să fie cuprinsă între masa maximă și masa în stare de funcționare;

(c) Să nu existe influențe externe care să afecteze capacitățile de detecție fizică, și anume:

(i) Condițiile de iluminare ambiantă să fie de cel puțin 1 000 lux și să nu existe o orbire extremă a senzorilor (de exemplu, lumină solară directă, un mediu foarte reflectorizant pentru RADAR);

(ii) Vehiculul țintă să nu fie extrem în ceea ce privește amprenta radar (RCS) sau forma/silueta (de exemplu, sub a cincea percentilă a RCS a tuturor vehiculelor M_1)

(iii) Să nu existe condiții meteorologice semnificative care să afecteze capacitățile de detecție ale vehiculului (de exemplu, ploi abundente, ceață densă, zăpadă, murdărie);

(iv) Să nu existe obstacole aeriene în apropierea vehiculului;

(d) Situația să nu fie ambiguă, și anume:

(i) Vehiculul precedent să aparțină categoriei M, N, O_3 sau O_4, să fie neobstrucționat, să fie separat în mod clar de alte obiecte aflate pe banda de rulare și să se deplaseze cu viteză constantă sau să staționeze;

(ii) Planele centrale longitudinale ale vehiculului să fie deplasate cu cel mult 0,2 m;

(iii) Direcția de deplasare să fie rectilinie, fără curbe, iar vehiculul să nu vireze la o intersecție și să rămână pe banda sa de circulație.

Atunci când condițiile diferă de cele enumerate mai sus, sistemul nu trebuie să dezactiveze sau să comute în mod nejustificat strategia de control. Aceasta trebuie să fie demonstrat în conformitate cu punctul 6 și cu anexa 3 la prezentul regulament.

Tabelul 1

Viteza maximă relativă la impact (km/h) (indiferent dacă ținta este staționară sau în mișcare) (*)

Viteză relativă (în km/h)	M_2, $M_3 \leq 8$ t și $N_2 \leq 8$ t			$M_3 > 8$ t, $N_2 > 8$ t, N_3
	Vehicul derivat din M_1/N_1 (**)	Alte vehicule		
		Vehicule care nu sunt echipate cu frânare hidraulică [de exemplu, frânare pneumatică, hidropneumatică (AOH)]	Vehicule cu frânare hidraulică	
10	0	0	0	0
20	0	0	0	0

Viteză relativă (în km/h)	M_2, $M_3 \leq 8$ t și $N_2 \leq 8$ t			$M_3 > 8$ t, $N_2 > 8$ t, N_3
		Alte vehicule		
	Vehicul derivat din M_1/N_1 (**)	Vehicule care nu sunt echipate cu frânare hidraulică [de exemplu, frânare pneumatică, hidropneumatică (AOH)]	Vehicule cu frânare hidraulică	
30	0	0	0	0
35	0	0	0	0
40	0	0	15	0
50	0	0	28	0
60	25	0	40	0
70	37	0	50	0
80	49	28	61	28
90	60	42	71	42
100	71	54	82	54 (***)

Toate valorile sunt în km/h

(*) În cazul vitezelor relative situate între valorile enumerate în listă (de exemplu, 53 km/h pentru un vehicul derivat din M_1/N_1), se aplică viteza de impact relativă maximă (și anume, 25 km/h) atribuită vitezei relative imediat superioare (și anume, 60 km/h).

(**) Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze serviciului tehnic că vehiculele sunt derivate unul de la celălalt.

(***) Această valoare se aplică numai vehiculelor M_3.

Prin excepție de la specificațiile din tabelul de mai sus, în cazul vehiculelor care rulează în zone urbane în care viteza este limitată la cel mult 60 km/h, reducerea vitezei trebuie să fie de cel puțin 40 km/h ([4]). Conceptul de siguranță trebuie descris de producătorul vehiculului și evaluat de serviciul tehnic în conformitate cu anexa 3 la prezentul regulament.

5.2.2. Scenariul vehicul contra pieton

5.2.2.1. Avertizarea de risc de coliziune

În momentul în care AEBS detectează posibilitatea unei coliziuni cu un pieton care traversează drumul cu o viteză constantă de cel mult 5 km/h (în cadrul condițiilor precizate la punctul 5.2.2.4), trebuie să fie emisă o avertizare de risc de coliziune astfel cum este specificat la punctul 5.5.1, cel târziu la începutul frânării de urgență.

Avertizarea de risc de coliziune poate fi întreruptă dacă condițiile de producere a unei coliziuni încetează.

Acest lucru trebuie verificat conform dispozițiilor de la punctul 6.6.

5.2.2.2. Frânarea de urgență

Dacă sistemul detectează posibilitatea producerii iminente a unei coliziuni, trebuie să se transmită către sistemul de frânare de serviciu al vehiculului o solicitare de frânare cu o accelerație de cel puțin 4 m/s^2. Acest lucru nu exclude utilizarea unor valori mai mari de 4 m/s^2 ale comenzii de decelerare în timpul avertismentului de coliziune pentru durate foarte scurte, de exemplu ca avertizare tactilă pentru a stimula atenția conducătorului auto.

([4]) Cu excepția vehiculelor cu frâne hidraulice care nu sunt derivate din vehiculele din M_1/N_1, deoarece viteza relativă minimă pentru evitarea coliziunii este deja mai mică de 40 km/h.

Frânarea de urgență poate fi întreruptă sau cererea de decelerare poate fi redusă sub pragul superior (după caz), în cazul în care condițiile de producere a unei coliziuni încetează sau dacă riscul de coliziune a scăzut.

Acest lucru trebuie verificat conform dispozițiilor de la punctul 6.6.

5.2.2.3. Intervalul de viteză

Sistemul trebuie să fie activ cel puțin în intervalul de viteză cuprins între 20 km/h și 60 km/h și indiferent de gradul de încărcare al acestuia, cu excepția cazului în care este dezactivat în conformitate cu punctul 5.4.

5.2.2.4. Reducerea vitezei prin solicitarea de frânare

În absența introducerii de către conducătorul auto a datelor de intrare care ar conduce la întrerupere în conformitate cu punctul 5.3.2, AEBS trebuie să poată atinge o viteză de impact mai mică sau egală cu viteza maximă relativă de impact, astfel cum se arată în tabelul următor, cu condiția ca:

(a) Pietonii să nu aibă niciun obstacol la traversarea drumului și să traverseze perpendicular drumul, cu o componentă laterală a vitezei de cel mult 5 km/h;

(b) Influențele externe asupra vehiculului să permită decelerarea necesară, și anume:

(i) Drumul să fie plat, orizontal și uscat, cu o bună aderență;

(ii) Condițiile meteorologice să nu afecteze performanța dinamică a vehiculului (de exemplu, condiții fără furtună, o temperatură de cel puțin 0 °C);

(c) Starea vehiculului în sine să permită decelerarea necesară, de exemplu:

(i) Pneurile să fie într-o stare adecvată și să fie umflate corespunzător;

(ii) Frânele să fie funcționale în mod corespunzător (temperatura frânei, starea plăcuțelor etc.);

(iii) Să nu existe o distribuție inegală accentuată a sarcinii;

(iv) Nicio remorcă să nu fie cuplată la autovehicul, iar masa autovehiculului să fie cuprinsă între masa maximă și masa în stare de funcționare;

(d) Să nu existe influențe externe care să afecteze capacitățile de detecție fizică, și anume:

(i) Condițiile de iluminare ambiantă să fie de cel puțin 2 000 lux și să nu existe o orbire extremă a senzorilor (de exemplu, lumină solară directă, un mediu foarte reflectorizant pentru RADAR);

(ii) Să nu existe condiții meteorologice semnificative care să afecteze capacitățile de detecție ale vehiculului (de exemplu, ploi abundente, ceață densă, zăpadă, murdărie);

(iii) Să nu existe obstacole aeriene în apropierea vehiculului;

(e) Situația să nu fie ambiguă, și anume:

(i) Să nu existe mai mulți pietoni care trec prin fața vehiculului.

(ii) Silueta pietonului și tipul de mișcare să corespundă unei ființe umane.

(iii) Punctul de impact anticipat să fie deplasat cu cel mult 0,2 m față de planul median longitudinal al vehiculului.

(iv) Direcția de deplasare să fie rectilinie, fără curbe, iar vehiculul să nu vireze la o intersecție și să rămână pe banda sa de circulație.

(v) Să nu existe mai multe obiecte apropiate de pieton și să existe o separare clară a obiectelor.

Atunci când condițiile diferă de cele enumerate mai sus, sistemul nu trebuie să dezactiveze sau să comute în mod nejustificat strategia de control. Aceasta trebuie să fie demonstrat în conformitate cu punctul 6 și cu anexa 3 la prezentul regulament.

Tabelul 2

Viteza maximă la impact în direcția de deplasare a vehiculului (km/h) (*)

Viteza vehiculului de încercare (în km/h)	M_2, $M_3 \leq 8$ t și $N_2 \leq 8$ t			$M_3 > 8$ t, $N_2 > 8$ t, N_3
		Alte vehicule		
	Vehicul derivat din M_1/N_1 (**)	Vehicule care nu sunt echipate cu sistem de frânare hidraulică (de exemplu, pneumatică, hidropneumatică)	Vehicule cu frânare hidraulică	
20	0	0	0	0
26	0	13	13	13
30	11	18	18	18
40	24	29	29	29
50	35	39	39	39
60	46	49	49	49

Toate valorile sunt în km/h

(*) În cazul vitezelor vehiculelor de încercare situate între valorile enumerate în listă (de exemplu, 53 km/h pentru un vehicul derivat din M_1/N_1), se aplică viteza de impact relativă maximă (și anume, 46 km/h) atribuită vitezei relative imediat superioare (și anume, 60 km/h).

(**) Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze serviciului tehnic că vehiculele sunt derivate unul de la celălalt.

5.3. Întreruperea de către conducătorul auto

5.3.1. AEBS trebuie să furnizeze mijloace adecvate și solide conducătorului auto pentru întreruperea avertizării privind riscul de coliziune și a frânării de urgență.

5.3.2. În ambele cazuri menționate mai sus, întreruperea poate fi inițiată prin orice acțiune pozitivă (de exemplu, apăsarea bruscă a pedalei de accelerație sau o acțiune de virare care are drept rezultat o schimbare suficientă a direcției pentru a nu lovi ținta) prin care conducătorul auto recunoaște situația de urgență. La momentul omologării de tip, producătorul vehiculului trebuie să transmită serviciului tehnic o listă a acțiunilor pozitive, care se anexează la raportul de încercare.

5.4. Dezactivarea

5.4.1. Dacă un vehicul este echipat cu dispozitive de dezactivare manuală a funcției AEBS, se aplică următoarele condiții, după caz:

5.4.1.1. Funcția AEBS trebuie să se reactiveze automat la inițierea fiecărei noi porniri a motorului (sau la fiecare nou ciclu de demarare a motorului, după caz). Această cerință nu se aplică atunci când o nouă pornire a motorului (sau un nou ciclu de demarare a motorului, după caz) se efectuează în mod automat, de exemplu prin operarea unui sistem stop/start.

5.4.1.2. Comanda dezactivării AEBS trebuie proiectată astfel încât dezactivarea manuală să fie posibilă doar prin efectuarea deliberată a cel puțin două acțiuni.

5.4.1.3. Amplasamentul comenzii de dezactivare a AEBS trebuie să respecte cerințele relevante și dispozițiile tranzitorii ale Regulamentului ONU nr. 121, seria 01 de amendamente sau orice serie ulterioară de amendamente.

5.4.1.4. Pentru fiecare dezactivare manuală solicitată de conducătorul auto, astfel cum se menționează la punctul 5.4.1.2, AEBS trebuie reinstalat automat cel târziu după 15 minute. În plus, conducătorul auto trebuie să poată reactiva AEBS în orice moment, inclusiv în timpul conducerii.

5.4.1.5. Fără a aduce atingere cerințelor de la punctul 5.4.1.4, AEBS poate furniza conducătorului auto un mijloc tehnic de dezactivare a sistemului, în urma unei proceduri unice, în cazul oricărei situații care afectează funcționarea sistemului (de exemplu, deteriorarea sistemului de montare a senzorului în urma unui accident). Producătorul furnizează informații cu privire la aceste situații în manualul proprietarului vehiculului sau prin orice alt mijloc de comunicare din vehicul.

În plus, procedura unică trebuie să fie posibilă numai atunci când vehiculul este oprit timp de cel puțin 2 minute cu comutatorul de comandă principal activ și necesită o procedură mai complexă decât cea specificată la punctul 5.4.1.2 pentru dezactivarea manuală (de exemplu, necesită cel puțin trei acțiuni deliberate diferite).

5.4.2. Dacă vehiculul este echipat cu un mijloc de dezactivare automată a funcției AEBS, de exemplu la utilizarea pe drumuri neamenajate, în cazul tractării vehiculului, în situația utilizării pe un banc dinamometric, la operarea vehiculului într-o spălătorie auto sunt aplicabile următoarele condiții, după caz:

5.4.2.1. La momentul omologării de tip, producătorul vehiculului trebuie să transmită serviciului tehnic o listă de situații și de criterii aferente pentru care funcția AEBS este dezactivată automat; această listă se anexează la raportul de încercare.

5.4.2.2. Funcția AEBS trebuie să se reactiveze automat imediat ce încetează condițiile care au dus la dezactivarea acesteia.

5.4.2.3. În cazul în care dezactivarea automată a funcției AEBS este o consecință a întreruperii manuale a funcției de stabilitate a vehiculului de către conducătorul auto, dezactivarea AEBS trebuie să necesite cel puțin două acțiuni deliberate din partea conducătorului auto.

5.4.3. Prin excepție de la cerințele de la punctele 5.4.1.1 și 5.4.1.4, AEBS poate furniza un mijloc tehnic de dezactivare a sistemului pentru aplicații specifice (de exemplu, echipamente montate în față, cum ar fi plugul de zăpadă), în cazul în care funcționarea sistemului poate fi afectată.

Aceste mijloace tehnice nu trebuie puse la dispoziția conducătorului auto (de exemplu, să fie posibile numai printr-o operațiune unică efectuată de un atelier autorizat).

În plus, avertizarea de dezactivare specificată la punctul 5.1.4.3 poate fi întreruptă, cel mai devreme la 15 secunde de la inițierea fiecărui nou ciclu de aprindere.

5.4.4. Un semnal constant de avertizare optică informează conducătorul auto în situația în care funcția AEBS a fost dezactivată. În acest scop se poate utiliza semnalul de avertizare de culoare galbenă menționat la punctul 5.5.4 de mai jos.

5.4.5. Câtă vreme funcțiile de conducere automată se află sub controlul longitudinal al vehiculului (de exemplu, ALKS este activ), funcția AEBS poate fi suspendată sau strategiile sale de control (de exemplu, cererea de frânare, timpul de avertizare) pot fi adaptate fără a fi indicate conducătorului auto, atât timp cât vehiculul asigură cel puțin aceleași capacități de evitare a coliziunii ca funcția AEBS în timpul funcționării manuale.

5.5. Semnalul de avertizare

5.5.1. Semnalul de avertizare menționat la punctele 5.2.1.1 și 5.2.2.1. trebuie să fie transmis prin cel puțin două din modurile acustic, tactil sau optic.

5.5.2. În momentul omologării de tip a vehiculului, producătorul prezintă o descriere a semnalelor de avertizare privind riscul de coliziune și ordinea de activare a acestora, care se înregistrează în raportul de încercare.

5.5.3. În cazul în care riscul de coliziune este semnalizat prin mijloace optice, semnalul optic poate fi produs prin aprinderea intermitentă a semnalului de avertizare în caz de defecțiune specificat la punctul 5.5.4.

5.5.4. Semnalul de avertizare în caz de defecțiune menționat la punctul 5.1.4.1 este un semnal optic constant de avertizare de culoare galbenă.

5.5.5. Fiecare semnal optic de avertizare AEBS trebuie să se activeze atunci când butonul de aprindere (demarare) este adus în poziția „activat” (gata de demarare) sau atunci când butonul de aprindere este într-o poziție intermediară între poziția „activat” (gata de demarare) și poziția „demarare” care este desemnată de către producător ca poziție de verificare [inițializare sistem (contact)]. Această cerință nu se aplică semnalelor de avertizare grupate într-un spațiu comun.

5.5.6. Semnalele optice de avertizare trebuie să fie vizibile inclusiv pe timp de zi; starea corespunzătoare a semnalelor trebuie să fie ușor de verificat de către conducător din scaunul său.

5.5.7. Atunci când conducătorului auto i se indică printr-un un semnal de avertizare optică dezactivarea temporară a AEBS în situații precum condițiile meteorologice nefavorabile, semnalul trebuie să fie constant. În acest scop se utilizează semnalul de avertizare de culoare galbenă pentru defecțiuni menționat la punctul 5.5.4 de mai sus.

5.6. Dispoziții privind inspecția tehnică periodică

5.6.1. În momentul inspecției tehnice periodice, confirmarea funcționării corecte a AEBS trebuie să fie posibilă prin observarea vizuală a stării semnalului de avertizare în caz de defecțiune, după verificarea stării becurilor și a prezenței tensiunii.

În cazul în care semnalul de avertizare în caz de defecțiune se află într-un spațiu comun, trebuie să se constate funcționarea corectă a spațiului comun înainte de verificarea stării semnalului de avertizare în caz de defecțiune.

5.6.2. La momentul omologării de tip trebuie prezentat, cu respectarea cerințelor de confidențialitate, mijlocul ales de producător pentru protecția împotriva unei modificări simple neautorizate a funcționării semnalului de avertizare în caz de defecțiune.

În mod alternativ, această cerință privind protecția este îndeplinită atunci când este pus la dispoziție un mijloc suplimentar de verificare a stării corecte de funcționare a AEBS.

6. Procedura de încercare

6.1. Condiții de încercare

6.1.1. Suprafața de încercare

6.1.1.1. Încercarea se efectuează pe un drum plan, uscat, acoperit cu asfalt sau beton, care permite o aderență bună.

6.1.1.2. Suprafața de încercare trebuie să aibă o pantă constantă cuprinsă între 0 și 1 %.

6.1.2. Temperatura mediului ambiant trebuie să fie cuprinsă între 0 °C și 45 °C.

6.1.3. Domeniul de vizibilitate orizontală trebuie să permită observarea țintei pe întreaga durată a încercării.

6.1.4. Încercările se efectuează numai în situația în care condițiile de vânt nu pot influența rezultatele.

6.1.5. Iluminarea ambiantă naturală trebuie să fie omogenă în zona de încercare și mai mare de 1 000 lux în cazul unui scenariu vehicul contra vehicul, astfel cum este precizat la punctul 5.2.1, respectiv mai mare de 2 000 lux în cazul unui scenariu vehicul contra pieton, astfel cum este precizat la punctul 5.2.2. Trebuie asigurat faptul că încercarea nu este efectuată dacă în timpul conducerii soarele se află în fața sau în spatele vehiculului la un unghi mic față de acesta.

6.1.6. La cererea producătorului și cu acordul serviciului tehnic, încercările pot fi efectuate în condiții de încercare diferite (condiții sub nivelul optim, de exemplu, pe o suprafață umedă; sub temperatura ambiantă minimă specificată; împotriva unei ținte pietonale nearticulate), în timp ce cerințele de performanță nu au fost încă îndeplinite.

6.2. Condiții privind vehiculul

6.2.1. Masa de încercare

Vehiculul trebuie supus încercării:

(a) La masa maximă;

(b) Dacă acest lucru este considerat justificat (de exemplu, dacă se preconizează o performanță mai scăzută atunci când senzorii pot să nu atingă ținta din cauza condițiilor de masă scăzută), serviciul tehnic poate efectua încercări la masa în stare de funcționare cu adăugarea unei mase suplimentare de maximum 125 kg, în cazul în care această masă suplimentară include echipamentul de măsurare și o posibilă a doua persoană responsabilă cu observarea rezultatelor pentru a demonstra conformitatea cu cerințele referitoare la masa în stare de funcționare.

Distribuția încărcăturii trebuie să fie conform recomandării producătorului și trebuie anexată la raportul de încercare. Nu se efectuează modificări după începerea procedurii de încercare.

În timpul seriei de încercări, nivelul combustibilului poate scădea, dar nu trebuie să scadă niciodată sub 50 %.

6.2.2. Condiționarea premergătoare încercării

6.2.2.1. Se realizează în cazul în care este solicitată de producător.

(a) Vehiculul poate fi condus cel mult 100 km pe o combinație de drumuri urbane și rurale care conțin alte elemente de trafic și echipamente rutiere utilizate pentru inițializarea sistemului de senzori.

(b) Vehiculul poate fi supus unei secvențe de activări ale frânei pentru a garanta faptul că sistemul de frânare de serviciu este bine reglat înainte de încercare.

(c) Temperatura medie a frânelor de serviciu de pe cea mai fierbinte axă a vehiculului, măsurată pe partea interioară a garniturilor de frână sau pe calea de frânare a discului sau a tamburului este mai mică de 100 °C înainte de efectuarea fiecărei încercări.

6.2.2.2. Detaliile strategiei solicitate de producătorul vehiculului privind condiționarea premergătoare încercării trebuie identificate și înregistrate în documentația de omologare de tip a vehiculului.

6.2.3. Pneurile montate trebuie să fie identificate și înregistrate în documentația de omologare de tip a vehiculului.

6.2.4. Vehiculul poate fi dotat cu un echipament de protecție care să nu afecteze rezultatele încercărilor.

6.3. Ținte de încercare

6.3.1. Ținta utilizată pentru încercările de detectare a vehiculului este un autoturism produs în serie mare din categoria M_1 sau o „țintă neprotejată” reprezentativă pentru un autoturism în ceea ce privește caracteristicile de identificare ale acestuia de către sistemul de senzori al AEBS care face obiectul încercării în conformitate cu ISO 19206-3:2021. Punctul de referință pentru amplasamentul vehiculului este cel mai posterior punct de pe linia mediană a vehiculului.

6.3.2. Pentru încercările de detectare trebuie utilizată o „țintă neprotejată articulată” reprezentând un copil, reprezentativă pentru atributele umane aplicabile sistemului de senzori al AEBS supus încercării, în conformitate cu ISO 19206-2:2018.

6.4. Încercarea de avertizare și activare cu o țintă vehicul staționată

Vehiculul de încercare trebuie să se apropie în linie dreaptă de ținta staționată timp de cel puțin 2 secunde înainte de începerea părții funcționale a încercării; abaterea vehiculului de încercare de la linia mediană a țintei nu trebuie să depășească 0,2 m.

Încercările se efectuează cu un vehicul care rulează la următoarele viteze, cu o toleranță de ± 2 km/h, dar care nu depășește intervalul specificat la punctul 5.2.1.3, pentru toate încercările:

(a) 20 km/h

(b) Viteza maximă necesară de evitare a impactului, astfel cum se indică la punctul 5.2.1.4 și

(c) fie:

(i) Viteza maximă necesară de evitare a impactului, astfel cum este indicată la punctul 5.2.1.4, + 8 km/h (de exemplu pentru un vehicul derivat din M_1/N_1, încercarea trebuie efectuată la 58 km/h), fie

(ii) Viteza maximă prin construcție,

luându-se în calcul cea mai mică dintre aceste valori.

Serviciul tehnic poate efectua încercarea în orice alte condiții de încercare din cadrul celor enumerate în tabelele de la punctul 5.2.1.4, la orice alte viteze enumerate în tabelul de la punctul 5.2.1.4 și aflate în domeniul de viteze prescris, astfel cum este precizat la punctul 5.2.1.3, dacă acest lucru este considerat justificat. Serviciul tehnic poate verifica dacă strategia de control nu este modificată în mod nejustificat sau dacă AEBS nu este deconectat în alte condiții decât cele specificate la punctul 5.2.1.4. Raportul acestei verificări se anexează la raportul de încercare.

Partea funcțională a încercării începe cu

(a) Vehiculul de încercare care circulă la viteza de încercare necesară, în limitele toleranțelor și în interiorul distanței laterale prevăzute la prezentul punct și

(b) O distanță față de țintă corespunzătoare unui timp până la coliziune (TTC) de cel puțin 4 secunde.

Toleranțele trebuie respectate între începutul părții funcționale a încercării și intervenția sistemului.

6.5. Încercarea de avertizare și activare cu o țintă în mișcare

Înainte de partea funcțională a încercării, vehiculul de încercare și ținta mobilă trebuie să se deplaseze în linie dreaptă, în aceeași direcție, timp de cel puțin două secunde, iar abaterea vehiculului de încercare de la linia mediană a țintei nu trebuie să depășească 0,2 m.

Încercările se efectuează cu un vehicul care se deplasează la următoarele viteze relative față de țintă, cu o toleranță de ± 2 km/h pentru toate încercările, și cu o țintă care se deplasează la 20 km/h, cu o toleranță de ± 2 km/h atât pentru țintă, cât și pentru vehiculele de încercare, dar la viteze care nu depășesc intervalul specificat la punctul 5.2.1.3:

(a) 20 km/h (de exemplu, țintă care călătorește la 20 km/h, vehicul care călătorește la 40 km/h, viteza relativă este de 20 km/h);

(b) Viteza maximă necesară de evitare a impactului, astfel cum se arată la punctul 5.2.1.4 (*de exemplu, viteza maximă necesară de evitare a impactului pentru un vehicul N_3 este de 70 km/h, ținta se deplasează la 20 k/h, viteza vehiculului este de 90 km/h*) și

(c) fie:

(i) Viteza maximă necesară de evitare a impactului, astfel cum este indicată la punctul 5.2.1.4, + 8 km/h (*de exemplu, pentru o țintă care se deplasează cu o viteză de 20 km/h și un vehicul M_3 > 8 tone, încercarea trebuie efectuată la 20 + 70 + 8 = 98 km/h*) sau

(ii) Viteza maximă prin construcție (*de exemplu, pentru o țintă care se deplasează cu o viteză de 20 km/h, viteza limitatorului de viteză de aproximativ 89 km/h pentru un vehicul N_3).*

luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori.

Serviciul tehnic poate efectua încercarea în orice condiții de încercare din cadrul condițiilor enumerate în tabelele de la punctul 5.2.1.4 și la orice alte viteze enumerate în tabelul de la punctul 5.2.1.4 și aflate în domeniul de viteze prescris, astfel cum este precizat la punctul 5.2.1.3, dacă acest lucru este considerat justificat. În afara cadrului condițiilor de la punctul 5.2.1.4, serviciul tehnic poate verifica dacă strategia de control nu este schimbată în mod nerezonabil sau dacă AEBS este deconectat. Raportul acestei verificări se anexează la raportul de încercare.

Partea funcțională a încercării începe cu

(a) Vehiculul de încercare care circulă la viteza de încercare necesară, în limitele toleranțelor și în interiorul distanței laterale prevăzute la prezentul punct,

(b) Ținta mobilă care se deplasează la viteza de încercare necesară și în limitele toleranțelor prevăzute la prezentul punct și

(c) Cu o distanță față de țintă corespunzătoare unui timp până la coliziune (TTC) de cel puțin 4 secunde.

Toleranțele trebuie respectate între începutul părții funcționale a încercării și intervenția sistemului.

6.6. Încercarea de avertizare și activare cu o țintă pieton.

6.6.1. Vehiculul de încercare trebuie să se apropie în linie dreaptă de punctul de impact cu ținta pieton timp de cel puțin 2 secunde înainte de începerea părții funcționale a încercării; abaterea anticipată a vehiculului de încercare de la linia mediană a punctului de impact nu trebuie să depășească 0,2 m.

Partea funcțională a încercării trebuie să înceapă atunci când vehiculul de încercare se deplasează cu o viteză constantă și se află la o distanță față de punctul de coliziune corespunzând unui timp până la coliziune (TTC) de cel puțin 4 secunde.

Ținta bicicletă trebuie să se deplaseze în linie dreaptă, perpendicular pe direcția de deplasare a vehiculului de încercare, cu o viteză constantă de 5 km/h +0/- 0,4 km/h; deplasarea țintei nu trebuie să înceapă înainte de începerea părții funcționale a încercării. Poziționarea țintei pieton trebuie coordonată cu cea a vehiculului de încercare astfel încât punctul de impact dintre ținta pieton și partea frontală a vehiculului de încercare să se afle pe linia mediană longitudinală a vehiculului de încercare, cu o toleranță de cel mult 0,1 m în cazul în care vehiculul ar avea viteza prescrisă de încercare pe toată durata părții funcționale a încercării, fără a frâna.

Încercările se efectuează cu un vehicul care rulează la următoarele viteze, cu o toleranță de ± 2 km/h pentru toate încercările, dar care nu depășește intervalul specificat la punctul 5.2.2.3:

(a) 20 km/h

(b) Viteza maximă necesară de evitare a impactului și

(c) fie:

(i) Viteza maximă necesară de evitare a impactului, astfel cum este indicată la punctul 5.2.2.4, + 8 km/h (de exemplu, pentru un vehicul derivat din M_1/N_1, încercarea trebuie efectuată la 34 km/h),

(ii) viteză maximă prin construcție

luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori.

Serviciul tehnic poate efectua încercarea în orice condiții de încercare din cadrul condițiilor enumerate în tabelele de la punctul 5.2.2.4 și la orice alte viteze enumerate în tabelul de la punctul 5.2.2.4 și aflate în domeniul de viteze prescris, astfel cum este precizat la punctul 5.2.2.3, dacă acest lucru este considerat justificat. În afara cadrului condițiilor de la punctul 5.2.2.4, serviciul tehnic poate verifica dacă strategia de control nu este schimbată în mod nerezonabil sau dacă AEBS este deconectat. Raportul acestei verificări se anexează la raportul de încercare.

Partea funcțională a încercării începe cu

(a) Vehiculul de încercare care circulă la viteza de încercare necesară, în limitele toleranțelor și în interiorul distanței laterale prevăzute la prezentul punct,

(b) Pietonul țintă care circulă la viteza de încercare necesară, în limitele toleranțelor specificate la prezentul punct și

(c) O distanță față de țintă corespunzătoare unui timp până la coliziune (TTC) de cel puțin 4 secunde.

Toleranțele trebuie respectate între începutul părții funcționale a încercării și intervenția sistemului.

Încercarea prescrisă mai sus trebuie efectuată cu o „țintă neprotejată” sub forma unui copil pieton, definită la punctul 6.3.2.

6.6.2. Evaluarea vitezei de impact se bazează pe punctul real de contact dintre țintă și vehicul, luând în considerare forma reală a vehiculului fără echipament de protecție suplimentar, în conformitate cu punctul 6.2.4.

6.7. Încercarea de detectare a defecțiunilor

6.7.1. Simulați o defecțiune electrică a AEBS, de exemplu prin deconectarea sursei de alimentare a unei componente AEBS sau a unei conexiuni electrice între componentele AEBS. În momentul simulării unei defecțiuni AEBS, conexiunile electrice ale semnalului de avertizare a conducătorului auto menționat la punctul 5.5.4 de mai sus și comanda manuală de dezactivare a AEBS menționată la punctul 5.4.1 nu trebuie să fie deconectate.

6.7.2. Semnalul de avertizare în caz de defecțiune menționat la punctul 5.5.4 de mai sus trebuie să se activeze și să rămână activ în cel mult 10 secunde după ce vehiculul a fost condus cu o viteză de peste 10 km/h și trebuie să se reactiveze imediat după un ciclu de oprire-pornire cu vehiculul în staționare, atât timp cât defecțiunea continuă să fie simulată.

6.8. Încercarea de dezactivare

6.8.1. În cazul vehiculelor echipate cu mijloace de dezactivare manuală a AEBS, comutați contactul de aprindere (demarare) în poziția „activat” (gata de demarare) și dezactivați AEBS. Semnalul de avertizare menționat la punctul 5.4.4 de mai sus trebuie să se activeze. Se comută sistemul de contact (pornire) în poziția „oprit”. Se comută din nou sistemul de contact (pornire) în poziția „activat” (gata de demarare) și se verifică dacă semnalul de avertizare aprins anterior nu este reactivat, ceea ce ar indica revenirea în stare de funcționare a AEBS astfel cum este precizat la punctul 5.4.1 de mai sus. În cazul în care sistemul de contact este activat cu ajutorul unei „chei”, cerința de mai sus trebuie să fie îndeplinită fără scoaterea cheii din contact.

6.9. Soliditatea sistemului

6.9.1. Scenariile de încercare menționate mai sus, în care fiecare scenariu descrie o configurație de încercare la o viteză specifică a vehiculului de încercare și la un anumit grad de încărcare al unei categorii (vehicul contra vehicul, vehicul contra pieton), trebuie efectuate de două ori. Dacă rezultatele uneia dintre cele două astfel de încercări nu corespund performanței prevăzute, încercarea poate fi repetată o dată. Un scenariu de încercări este considerat validat în cazul în care performanța prevăzută este atinsă în ambele încercări efectuate. Numărul de încercări cu rezultate nesatisfăcătoare în cadrul unei categorii nu trebuie să fie mai mare de:

(a) 10,0 % din numărul de încercări efectuate, în cazul încercărilor din categoria vehicul contra vehicul și

(b) 10,0 % din numărul de încercări efectuate, în cazul încercărilor din categoria vehicul contra pieton ([5]).

6.9.2. Cauza principală a oricărui rezultat nesatisfăcător al unei încercări efectuate trebuie analizată împreună cu serviciul tehnic și trebuie anexată la raportul de încercare. În cazul în care cauza principală nu poate fi legată de o abatere de la configurația de încercare, serviciul tehnic poate efectua încercări la orice alte viteze situate în intervalul de viteze definit la punctele 5.2.1.3, 5.2.1.4, 5.2.2.3 sau 5.2.2.4, după caz.

6.9.3. Pe parcursul evaluării în temeiul anexei 3, producătorul trebuie să demonstreze, pe baza unei documentații adecvate, faptul că sistemul este în măsură să furnizeze în mod fiabil rezultatele prevăzute.

6.10. Încercarea de reacție falsă

6.10.1. Două vehicule în staționare din categoria M_1 sau, în mod alternativ, o „țintă neprotejată” reprezentativă pentru un autoturism în ceea ce privește caracteristicile de identificare ale acestuia de către sistemul de senzori al AEBS care face obiectul încercării în conformitate cu ISO 19206-3:2021, trebuie poziționate

(a) astfel încât să fie orientate în aceeași direcție de mers cu vehiculul de încercare;

(b) la o distanță de 4,5 m între ele;

(c) cu părțile din spate aliniate între ele.

6.10.2. Vehiculul de încercare se deplasează pe o distanță de cel puțin 60 m, cu o viteză constantă de 50 ± 2 km/h, printre cele două vehicule staționate. Pe durata încercării nu trebuie acționată niciuna dintre comenzile vehiculului de încercare, cu excepția manevrării ușoare a coloanei de direcție pentru corectarea eventualelor abateri de la traseu.

6.10.3. AEBS nu trebuie să genereze niciun semnal de avertizare privind un risc de coliziune și nu trebuie să inițieze faza de frânare de urgență.

([5]) În cazul în care numărul total de încercări din cadrul unei categorii ar fi în continuare mai mic de 10, se pot efectua încercări suplimentare din categoria respectivă, inclusiv, dar fără a se limita la scenariul de încercare respins, pentru a atinge un număr total de încercări cel puțin egal cu 10.

7. Modificarea tipului de vehicul și extinderea omologării

7.1. Orice modificare a tipului de vehicul, astfel cum este definită la punctul 2.4 de mai sus, trebuie comunicată autorității de omologare de tip care a omologat tipul de vehicul. Autoritatea de omologare de tip poate:

7.1.1. Fie să considere că modificările aduse nu au un efect negativ asupra condițiilor de acordare a omologării și să acorde o extindere a omologării, fie

7.1.2. să considere că modificările aduse afectează condițiile acordării omologării și să solicite încercări sau verificări suplimentare înainte de a acorda o extindere a omologării.

7.2. Confirmarea sau refuzul omologării, cu precizarea modificărilor efectuate, trebuie comunicată, prin procedura specificată la punctul 4.3, părților la acord care aplică prezentul regulament.

7.3. Autoritatea de omologare de tip informează celelalte părți contractante cu privire la extindere prin intermediul fișei de informații din anexa 1 la prezentul regulament. Autoritatea atribuie fiecărei extinderi un număr de serie, care urmează să fie cunoscut sub denumirea de număr de extindere.

8. Conformitatea producției

8.1. Procedurile privind conformitatea producției sunt conforme cu cele stabilite în anexa 1 la Acordul din 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3) și îndeplinesc următoarele cerințe:

8.2. Un vehicul omologat în temeiul prezentului regulament trebuie construit astfel încât să corespundă tipului omologat prin îndeplinirea condițiilor prevăzute la punctul 5 de mai sus;

8.3. Autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea poate, în orice moment, să verifice conformitatea metodelor de control aplicabile fiecărei unități de producție. Frecvența normală a unor astfel de inspecții este de o dată la doi ani.

9. Sancțiuni în cazul neconformității producției

9.1. Omologarea acordată cu privire la tipul de vehicul în temeiul prezentului regulament poate fi retrasă în cazul în care cerințele stabilite la punctul 8 de mai sus nu sunt respectate.

9.2. În cazul în care o parte contractantă retrage o omologare pe care a acordat-o anterior, ea trebuie să informeze de îndată celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, printr-o fișă de comunicare conformă cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament.

10. Încetarea definitivă a producției

Dacă titularul unei omologări încetează definitiv producția unui tip de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea, care la rândul ei trebuie să informeze imediat celelalte părți la acordul care aplică prezentul regulament printr-o fișă de comunicare conformă cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament.

11. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip

Părțile contractante la acord care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite ([6]) denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum

([6]) Secretariatul CEE-ONU pune la dispoziție platforma online („/343 Application”) pentru schimbul acestor informații cu secretariatul: https://www.unece.org/trans/main/wp29/datasharing.html.

și ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora urmează să le fie trimise fișe care certifică omologarea, extinderea, refuzul sau retragerea omologării.

12. Dispoziții tranzitorii

12.2. Dispoziții tranzitorii aplicabile seriei 02 de amendamente

12.2.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 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 02 de amendamente.

12.2.2. Începând cu 1 septembrie 2025, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu mai au obligația de a accepta omologările în temeiul seriei precedente de amendamente care au fost emise pentru prima dată după 1 septembrie 2025.

12.2.3. Până la 1 septembrie 2028, părțile contractante care aplică prezentul regulament trebuie să accepte omologările de tip în temeiul seriilor precedente de amendamente care au fost emise pentru prima dată înainte de 1 septembrie 2025.

12.2.4. Începând cu 1 septembrie 2028, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu au obligația de a accepta omologările de tip în temeiul seriilor precedente de amendamente la prezentul regulament.

12.2.5. Fără a aduce atingere dispozițiilor tranzitorii de mai sus, părțile contractante care încep să aplice prezentul regulament după data intrării în vigoare a celei mai recente serii de amendamente sunt obligate să accepte numai omologările de tip acordate în conformitate cu seria 01 de amendamente.

12.2.6. Părțile contractante care aplică prezentul regulament pot acorda omologări de tip în conformitate cu orice serie precedentă de amendamente la prezentul regulament.

12.2.7. Părțile contractante care aplică prezentul regulament continuă să acorde extinderi ale omologărilor existente emise în temeiul oricărei serii precedente de amendamente la prezentul regulament.

ANEXA 1

Fișă de comunicare

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



eliberată de: Denumirea administrației:
……
……
……

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

unui tip de vehicul în ceea ce privește sistemul avansat de frânare de urgență (AEBS) în temeiul Regulamentului ONU nr. 131.

Nr. omologării: ……

1. Marca comercială: ……

2. Tipul și denumirea (denumirile) comercială (comerciale): ……

3. Numele și adresa producătorului: ……

4. Numele și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul: ……

5. Scurtă descriere a vehiculului: ……

6. Data prezentării vehiculului în vederea omologării: ……

7. Serviciul tehnic care efectuează încercările de omologare: ……

8. Data raportului emis de serviciul respectiv: ……

9. Numărul raportului emis de serviciul respectiv: ……

10. Omologarea

10.1. scenariului vehicul contra vehicul acordată/refuzată/extinsă/retrasă:[2]

10.2. scenariului vehicul contra pieton acordată/refuzată/extinsă/retrasă:[2]

11. Locul: ……

12. Data: ……

(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 care nu se aplică.

13. Semnătura: .....

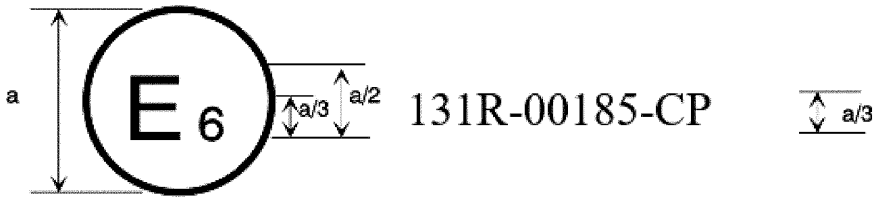
14. La prezenta fișă de comunicare se anexează următoarele documente care poartă numărul de omologare indicat mai sus: .....

15. Alte observații: .....

ANEXA 2

Exemple de amplasare a mărcilor de omologare

(a se vedea punctele 4.4-4.4.2 din prezentul regulament)



a = min. 8 mm

Marca de omologare de mai sus, aplicată pe un vehicul, arată că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Belgia (E 6) pentru sistemul avansat de frânare de urgență (AEBS), în temeiul Regulamentului ONU nr. 131 (marcat cu C pentru vehicul contra vehicul și cu P pentru vehicul contra pieton). Primele două cifre ale numărului de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele din Regulamentul ONU nr. 131 în forma sa originală.

ANEXA 3

Cerințe speciale aplicabile aspectelor legate de siguranța sistemelor de control electronic

1. Observații generale

Prezenta anexă definește cerințele speciale de documentare, strategie și verificare în caz de defecțiune cu privire la aspectele legate de siguranța sistemelor complexe de control electronic al vehiculelor (punctul 2.4 de mai jos) din perspectiva prezentului regulament.

De asemenea, prezenta anexă se aplică funcțiilor legate de siguranță identificate în prezentul regulament, care sunt controlate prin sisteme electronice (punctul 2.3) din perspectiva prezentului regulament.

Prezenta anexă nu specifică criteriile de performanță ale „sistemului”, dar conține metodologia aplicabilă în procesul de proiectare și informațiile care trebuie puse la dispoziția serviciului tehnic în scopul obținerii omologării de tip.

Aceste informații arată faptul că „Sistemul” respectă, în absența defecțiunilor și în condiții de defecțiune, toate cerințele de performanță specificate în alte părți ale prezentului regulament și că acesta este proiectat astfel încât să nu inducă riscuri critice de siguranță.

2. Definiții

În sensul prezentei anexe:

2.1. „Sistemul” înseamnă un sistem de control electronic sau un sistem complex de control electronic care asigură sau face parte din transmisia comenzilor unei funcții pentru care se aplică prezentul regulament. Acesta include, de asemenea, orice alt sistem care face obiectul domeniului de aplicare al prezentului regulament, precum și legăturile de transmisie cu și de la alte sisteme care nu intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament, care acționează asupra unei funcții pentru care se aplică prezentul regulament.

2.2. „Concept de siguranță” înseamnă o descriere a măsurilor concepute pentru sistem, de exemplu în cadrul unităților electronice, pentru a remedia integritatea sistemului și a asigura astfel funcționarea acestuia în deplină securitate în condiții de defecțiune și în absența defecțiunilor, inclusiv în cazul unei defecțiuni a alimentării cu energie electrică. Posibilitatea revenirii la o funcționare parțială sau chiar a utilizării unui sistem de rezervă pentru funcțiile vitale ale vehiculului poate reprezenta o componentă a conceptului de siguranță.

2.3. „Sistem de control electronic” înseamnă o combinație de unități proiectate să coopereze pentru producerea funcției de control a vehiculului prin prelucrarea datelor electronice. Astfel de sisteme, adesea controlate prin programe informatice, sunt alcătuite din părți funcționale individuale, precum senzori, elemente de control electronic și elemente de acționare, și sunt conectate prin legături de transmisie. Acestea pot include componente mecanice, electropneumatice sau electrohidraulice;

2.4. „Sisteme complexe de control electronic al vehiculelor” sunt acele sisteme de control electronic în care o funcție controlată de un sistem electronic sau de către conducătorul auto poate fi anulată de un sistem/o funcție de control electronic de nivel superior. O funcție anulată devine parte a sistemului complex; de asemenea, orice sistem/funcție de anulare care face obiectul domeniului de aplicare al prezentului regulament devine parte a sistemului complex. În plus, sunt incluse legăturile de transmisie la și de la sisteme/funcții de comandă care preiau controlul asupra funcțiilor de nivel inferior și care nu intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament.

2.5. „Sistemele/funcțiile de control electronic de nivel superior” sunt cele care folosesc prelucrarea suplimentară și/sau dispoziții de sesizare pentru a modifica comportamentul vehiculului prin comandarea de variații ale funcției (funcțiilor) sistemului de control al vehiculului. Aceasta permite sistemelor complexe să își schimbe obiectivele în mod automat cu o prioritate care depinde de circumstanțele detectate.

2.6. „Unitățile” sunt cele mai mici diviziuni ale componentelor sistemului care sunt vizate în prezenta anexă, deoarece aceste combinații de componente sunt tratate ca entități individuale în scopul identificării, analizării sau înlocuirii lor.

2.7. „Legături de transmisie” înseamnă mijloacele folosite pentru interconectarea unităților disparate în scopul transmiterii de semnale, al procesării datelor sau al alimentării cu energie. Acest echipament este de regulă electric, dar poate fi parțial mecanic, pneumatic sau hidraulic;

2.8. „Domeniul de control” se referă la plaja de valori ale unei variabile de ieșire în cadrul căreia sistemul poate exercita controlul.

2.9. „Limita de funcționare adecvată” definește limitele factorilor fizici externi în cadrul cărora sistemul poate păstra controlul.

2.10. „Funcție legată de siguranță” înseamnă o funcție a „sistemului” care poate să modifice comportamentul dinamic al vehiculului. „Sistemul” poate avea capacitatea de a executa mai multe funcții legate de siguranță.

3. Documentație

3.1. Cerințe

Producătorul trebuie să pună la dispoziție un dosar cu documentație care permite accesul la caracteristicile de proiectare principale ale „sistemului” și la mijloacele prin care acesta este conectat la alte sisteme ale vehiculului sau prin care controlează în mod direct variabilele de ieșire. Trebuie explicate funcția (funcțiile) „sistemului” și conceptul de siguranță, astfel cum sunt prevăzute de producător. Documentația este concisă, dar pune la dispoziție elementele de probă potrivit cărora concepția și elaborarea au beneficiat de expertiză din toate domeniile sistemului implicate. În scopul inspecțiilor tehnice periodice, documentația trebuie să descrie modul în care poate fi verificată starea curentă de funcționare a „sistemului”.

Serviciul tehnic trebuie să evalueze dosarul cu documentația pentru a se asigura că „sistemul”:

(a) este proiectat să funcționeze, în absența defecțiunilor și în condiții de defecțiune, astfel încât să nu inducă riscuri critice pentru siguranță;

(b) respectă, în absența defecțiunilor și în condiții de defecțiuni, toate cerințele de performanță specificate în alte părți ale prezentului regulament și

(c) a fost elaborat în conformitate cu procesul/metoda de elaborare declarat(ă) de producător.

3.1.1. Documentația este pusă la dispoziție în două părți:

(a) dosarul cu documentația oficială pentru omologare, conținând materialele menționate la punctul 3 (cu excepția celor de la punctul 3.4.4), care sunt puse la dispoziția serviciului tehnic la data depunerii cererii de acordare a omologării de tip. Acest dosar cu documentație trebuie utilizat de către serviciul tehnic ca referință de bază în procesul de verificare menționat la punctul 4 din prezenta anexă. Serviciul tehnic se asigură că acest dosar cu documentație rămâne disponibil pentru o perioadă stabilită de comun acord cu autoritatea de omologare de tip. Această perioadă este de cel puțin 10 ani de la data încetării definitive a producției vehiculului.

(b) materialele suplimentare și datele analitice menționate la punctul 3.4.4, care trebuie păstrate de producător, dar care trebuie puse la dispoziție pentru inspecție la momentul omologării. Producătorul se asigură că aceste materiale și date de analiză rămân valabile pentru o perioadă de 10 ani de la data încetării definitive a producției vehiculului.

3.2. Descrierea funcțiilor „sistemului”

Trebuie pusă la dispoziție o descriere care oferă o explicație simplă a funcțiilor de control ale „sistemului” și a metodelor utilizate pentru atingerea obiectivelor, cu menționarea mecanismului (mecanismelor) prin care se exercită controlul.

Se identifică orice funcție descrisă care poate fi anulată și se furnizează o descriere suplimentară a motivului schimbării funcționării funcției respective.

3.2.1. Se pune la dispoziție o listă cuprinzând toate variabilele de intrare detectate și se definește domeniul lor de variație.

3.2.2. Trebuie furnizată o listă cu toate variabilele de ieșire controlate de „sistem” și trebuie precizat, în fiecare caz, dacă controlul se exercită direct sau printr-un alt sistem al vehiculului. Trebuie definit domeniul de control (punctul 2.8) exercitat asupra fiecăreia dintre aceste variabile.

3.2.3. Trebuie să fie indicate limitele de funcționare (punctul 2.9) care sunt relevante în ceea ce privește performanța sistemului.

3.3. Diagrama funcțională și schema sistemului

3.3.1. Inventarul componentelor

Trebuie pusă la dispoziție o listă care reunește toate unitățile „sistemului” și menționează celelalte sisteme ale vehiculului care sunt necesare pentru a realiza funcția de control în cauză.

Se pune la dispoziție o schemă care indică modul de combinare a acestor unități și prezintă cu claritate distribuția componentelor și interconexiunile dintre acestea.

3.3.2. Funcțiile unităților.

Se prezintă funcția fiecărei unități a „sistemului” și se indică semnalele care o leagă de alte unități sau de alte sisteme ale vehiculului. Aceasta se poate realiza printr-o schemă sinoptică sau un alt tip de schemă sau printr-o descriere însoțită de o astfel de schemă.

3.3.3. Interconexiuni

Interconexiunile din cadrul „sistemului” se indică printr-o schemă de circuit pentru legăturile de transmisie electrică, printr-o schemă de amplasare a tubulaturii pentru echipamentul de transmisie pneumatică sau hidraulică și printr-o schemă simplificată pentru legăturile mecanice. De asemenea, trebuie indicate legăturile de transmisie la și de la alte sisteme.

3.3.4. Fluxul de semnale, datele de funcționare și priorități

Trebuie să existe o corespondență clară între aceste legături de transmisie și semnalele și/sau datele de funcționare transmise între unități. Trebuie indicate prioritățile semnalelor și/sau ale datelor de funcționare pe canalele multiple de date în toate cazurile în care prioritatea poate afecta performanța sau siguranța din perspectiva prezentului regulament.

3.3.5. Identificarea unităților

Fiecare unitate trebuie să fie identificabilă în mod clar și neechivoc (de exemplu, prin marcaje pentru hardware și marcaje sau ieșiri de software pentru conținutul software-ului) pentru a pune la dispoziție hardware-ul și documentația corespunzătoare.

Acolo unde funcțiile se combină într-o singură unitate sau chiar într-un singur computer, dar apar în mai multe blocuri în schema sinoptică, în scopul clarității și simplificării explicațiilor, se utilizează un singur marcaj de identificare a hardware-ului. Producătorul declară, prin această identificare, că echipamentul pus la dispoziție corespunde documentului în cauză.

3.3.5.1. Identificarea definește versiunea hardware și a programelor informatice și, acolo unde aceasta din urmă se schimbă astfel încât modifică funcția unității din punctul de vedere al prezentului regulament, această identificare trebuie, de asemenea, schimbată.

3.4. Conceptul de siguranță al producătorului

3.4.1. Producătorul trebuie să furnizeze o declarație prin care indică faptul că strategia aleasă pentru atingerea obiectivelor „sistemului” nu prejudiciază, în absența defecțiunilor, funcționarea în siguranță a vehiculului.

3.4.2. În ceea ce privește diferitele software folosite în cadrul „sistemului”, trebuie explicată arhitectura de ansamblu și trebuie identificate metodele și instrumentele de proiectare. Producătorul prezintă dovezi referitoare la mijloacele prin care a ajuns la logica sistemului pe parcursul procesului de proiectare și de elaborare.

3.4.3. Producătorul trebuie să pună la dispoziția serviciului tehnic o explicație a specificațiilor de proiectare încorporate în „sistem”, astfel încât să garanteze o funcționare sigură în condiții de defecțiune. Eventualele dispoziții de proiectare prevăzute în caz de defecțiune a „sistemului” sunt, de exemplu:

(a) revenirea la starea de funcționare folosind un sistem parțial funcțional;

(b) bascularea către un sistem de siguranță separat;

(c) anularea funcției de nivel înalt.

În caz de defecțiune, conducătorul auto este avertizat, de exemplu, printr-un semnal de avertizare sau prin afișarea unui mesaj. Atunci când sistemul nu este dezactivat de către conducătorul auto, de exemplu prin acționarea butonului pe poziția „oprit” sau prin oprirea funcției respective, în cazul în care există un buton în acest scop, avertizarea este afișată atâta timp cât persistă condiția de defecțiune.

3.4.3.1. În cazul în care criteriul selectat prevede un mod de funcționare cu performanță redusă în anumite situații de defecțiune, trebuie menționate aceste situații și trebuie definite limitele de eficacitate corespunzătoare acestor situații.

3.4.3.2. În cazul în care specificația selectată alege un mijloc secundar (de siguranță) de realizare a obiectivului sistemului de control al vehiculului, trebuie explicate principiile mecanismului de selecție, logica și nivelul de redundanță, precum și orice funcții de verificare încorporate și trebuie definite limitele de eficacitate a sistemului de siguranță rezultate.

3.4.3.3. În cazul în care criteriul selectat constă în neutralizarea funcției de nivel superior, toate semnalele de control la ieșire asociate acestei funcții trebuie să fie anulate, pentru a reduce astfel perturbațiile tranzitorii.

3.4.4. Documentația trebuie să aibă la bază o analiză care indică, în termeni generali, comportamentul sistemului în cazul detectării unui pericol individual sau al unei defecțiuni care afectează controlul sau siguranța vehiculului.

Abordarea (abordările) analitice selectate trebuie să fie stabilite și menținute de producător și puse la dispoziție pentru inspecție serviciului tehnic la data acordării omologării de tip.

Serviciul tehnic efectuează o evaluare a aplicării abordării sau abordărilor analitice. Auditul include:

(a) Inspectarea abordării privind siguranța la nivel de concept (vehicul) cu o confirmare potrivit căreia abordarea include luarea în considerare a interacțiunilor cu alte sisteme ale vehiculului. Această abordare se bazează pe o analiză a pericolelor/riscurilor adecvată pentru siguranța sistemului.

(b) inspectarea abordării privind siguranța la nivel de sistem. Această abordare se bazează pe o analiză a modului de defecțiune și a efectelor acesteia (FMEA), o analiză după metoda arborelui de defectare (FTA) sau pe orice proces similar adecvat pentru siguranța sistemului.

(c) inspectarea planurilor de validare și a rezultatelor. Această validare utilizează, de exemplu, încercarea tip hardware-in-the-loop (HIL), încercarea operațională a vehiculului pe drum sau orice mijloace adecvate pentru validare.

Evaluarea cuprinde verificări ale pericolelor și ale defecțiunilor selecționate de serviciul tehnic pentru a stabili dacă explicația producătorului privind conceptul de siguranță este ușor de înțeles, logică și dacă planurile de validare sunt adecvate și au fost finalizate.

Serviciul tehnic poate efectua sau poate solicita efectuarea încercărilor specificate la punctul 4 în vederea verificării conceptului de siguranță.

3.4.4.1. Această documentație trebuie să conțină o enumerare a parametrilor monitorizați și să indice, pentru fiecare defecțiune de tipul definit la punctul 3.4.4 din prezenta anexă, semnalul care trebuie să avertizeze conducătorul și/sau personalul din serviciul tehnic/inspecția tehnică.

3.4.4.2. Documentația descrie măsurile adoptate pentru a asigura faptul că „sistemul” nu aduce atingere funcționării în siguranță a vehiculului atunci când eficacitatea „sistemului” este afectată de condițiile de mediu, de exemplu, condițiile climatice, temperatura, pătrunderea prafului, a apei, formarea de gheață.

4. Verificare și încercare

4.1. Funcționarea corectă a „sistemului”, astfel cum este descrisă în documentele prevăzute la punctul 3, se verifică după cum urmează:

4.1.1. Verificarea funcției „sistemului”

Serviciul tehnic trebuie să verifice „sistemul” în absența defecțiunilor prin încercarea mai multor funcții selectate dintre cele declarate de producător la punctul 3.2 de mai sus.

Pentru sistemele electronice complexe, aceste încercări includ scenarii prin care conducătorul preia prioritatea asupra unei funcții declarate.

4.1.2. Verificarea conceptului de siguranță de la punctul 3.4

Se verifică reacția „sistemului” sub influența unei defecțiuni la una dintre unități, prin aplicarea semnalelor de ieșire corespunzătoare la unitățile electrice sau la elementele mecanice pentru a simula efectele defecțiunilor interne din cadrul unității în cauză. Serviciul tehnic efectuează această verificare pentru cel puțin una dintre unități, dar nu verifică reacția „sistemului” la defecțiuni multiple simultane ale unităților individuale.

Serviciul tehnic trebuie să se asigure că aceste încercări includ aspecte care pot avea un impact asupra controlului vehiculului și asupra informațiilor pentru utilizatori [elemente privind interfața om-mașină (HMI)].

4.1.2.1. Rezultatele verificării trebuie să corespundă cu rezumatul documentat al analizei defecțiunilor, la un asemenea nivel al efectelor de ansamblu încât să se confirme că conceptul de siguranță și punerea în aplicare a acestuia sunt adecvate.

5. Raportarea de către serviciul tehnic

Raportarea evaluării de către serviciul tehnic se efectuează astfel încât să permită trasabilitatea, de exemplu, versiunile documentelor inspectate primesc un cod și sunt enumerate în evidențele serviciului tehnic.

Un exemplu de format posibil pentru formularul de evaluare transmis de către serviciul tehnic autorității de omologare de tip este prezentat în apendicele 1 la prezenta anexă.

Apendicele 1

Model de formular de evaluare pentru sistemele electronice

Raport de încercare nr.: .....

1. Identificare

1.1. Marca vehiculului: .....

1.2. Tipul: .....

1.3. Mijloace de identificare a tipului, în cazul în care sunt marcate pe vehicul: .....

1.4. Amplasamentul marcajului respectiv: .....

1.5. Numele și adresa producătorului: .....

1.6. Numele și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul: .....

1.7. Dosarul cu documentația oficială a producătorului:

Nr. de referință al documentației: .....

Data primei eliberări: .....

Data ultimei actualizări: .....

2. Descrierea vehiculului (vehiculelor)/sistemului (sistemelor) de încercare

2.1. Descriere generală: .....

2.2. Descrierea tuturor funcțiilor de control ale „sistemului” și a metodelor de operare: .....

2.3. Descrierea părților și a schemelor interconexiunilor din cadrul „sistemului”: .....

3. Conceptul de siguranță al producătorului

3.1. Descrierea fluxului de semnale și a datelor de funcționare și a priorităților acestora: .....

3.2. Declarația producătorului:

Producătorul (producătorii) ..... afirmă că strategia aleasă pentru atingerea obiectivelor „sistemului” nu aduce atingere, în absența defecțiunilor, funcționării în siguranță a vehiculului.

3.3. Arhitectura de ansamblu a software-ului și metodele și instrumentele de proiectare utilizate: .....

3.4. Explicația specificațiilor de proiectare încorporate în „sistem” în condiții de defecțiune: .....

3.5. Analizele documentate ale comportamentului „sistemului” în condiții de pericol individual sau de defecțiune: .....

3.6. Descrierea măsurilor adoptate pentru condițiile de mediu: .....

3.7. Dispoziții privind inspecția tehnică periodică a „sistemului”: .....

3.8. Rezultatele încercării de verificare a „sistemului”, conform punctului 4.1.1 din anexa 3 la Regulamentul ONU nr. 131: .....

3.9. Rezultatele încercării de verificare a conceptului de siguranță, conform punctului 4.1.2 din anexa 3 la Regulamentul ONU nr. 131: .....

3.10. Data încercării: .....

3.11. Această încercare a fost efectuată și rezultatele au fost consemnate în conformitate cu … la Regulamentul ONU nr. 131, astfel cum a fost modificat ultima dată prin seria … de amendamente.

Serviciul tehnic ([1]) care a efectuat încercarea

Semnătura: ..... Data: .....

3.12. Observații: .....

([1]) Se semnează de către persoane diferite chiar și atunci când serviciul tehnic și autoritatea de omologare de tip sunt identice sau, alternativ, raportul se emite împreună cu o autorizație separată din partea autorității de omologare.

Apendicele 2

Scenarii privind reacția falsă ([1])

Următoarele scenarii se utilizează pentru a evalua strategiile sistemului puse în aplicare în vederea reducerii la minimum a generării de reacții false. Pentru fiecare tip de scenariu, producătorul vehiculului explică principalele strategii puse în aplicare pentru a asigura siguranța.

Producătorul trebuie să furnizeze dovezi (de exemplu, rezultatele simulării, date ale încercărilor în condiții reale de conducere, date ale încercării pe pistă) cu privire la comportamentul sistemului în tipurile de scenarii descrise. Parametrii descriși la subpunctul 2 din fiecare scenariu trebuie utilizați cu titlu orientativ în cazul în care serviciul tehnic consideră că este necesară demonstrarea scenariului.

(a) Definirea raportului de suprapunere între vehiculul de încercare și vehiculul aferent

Raportul de suprapunere dintre vehiculul de încercare și vehiculul aferent se calculează cu ajutorul următoarei formule.

$R_{overlap} = L_{overlap} / W_{vehicle} \times 100$

unde:

$R_{overlap}$: Raportul de suprapunere [%]

$L_{overlap}$: Numărul de suprapuneri între liniile extinse ale lățimii vehiculului de încercare și ale vehiculului aferent [m]

$W_{vehicle}$: Lățimea vehiculului de încercare [m] (senzorii, dispozitivele de vizibilitate indirectă, mânerele ușilor și conexiunile pentru manometrele de presiune a pneurilor nu sunt incluși la măsurarea lățimii vehiculului)

(b) Definirea raportului de suprapunere între vehiculul de încercare și obiectul staționar

Raportul de compensare dintre vehiculul de încercare și obiectul staționar se calculează cu ajutorul următoarei formule.

$R_{offset} = L_{offset} / (0{,}5 \times W_{vehicle}) \times 100$

R_{offset}: Raportul de compensare [%]

L_{offset}: Mărimea compensării dintre centrul vehiculului de încercare și centrul obiectului staționar și direcția de compensare spre partea scaunului conducătorului auto este definită ca plus (+) [m]

$W_{vehicle}$: Lățimea vehiculului de încercare [m] (senzorii, dispozitivele de vizibilitate indirectă, mânerele ușilor și conexiunile pentru manometrele de presiune a pneurilor nu sunt incluși la măsurarea lățimii vehiculului)

Scenariul 1

Viraj la stânga sau la dreapta la intersecție ([2])

1.1. În acest scenariu, vehiculul de încercare trece, în urma efectuării unui viraj la stânga sau la dreapta, prin fața unui vehicul din sens opus care este oprit în scopul de a efectua un viraj la stânga sau la dreapta la o intersecție.

1.2. Un exemplu de scenariu detaliat:

Vehiculul de încercare se deplasează cu o viteză de 30 km/h (cu o toleranță de + 0/-2 km/h) către intersecție și încetinește prin frânare la o viteză de cel puțin 16 km/h într-un punct în care vehiculul de încercare începe să se îndrepte spre stânga/dreapta, iar timpul până la coliziune (TTC) cu vehiculul din sens opus nu este mai mare de 2,8 secunde. Atunci când vehiculul de încercare virează la stânga sau la dreapta în intersecție, viteza se reduce la cel puțin 10 km/h, iar apoi vehiculul se deplasează cu o viteză constantă. TTC cu vehiculul care vine din sens opus nu depășește 1,7 secunde atunci când raportul de suprapunere dintre vehiculul de încercare și vehiculul care vine din sens opus devine egal cu 0 %.

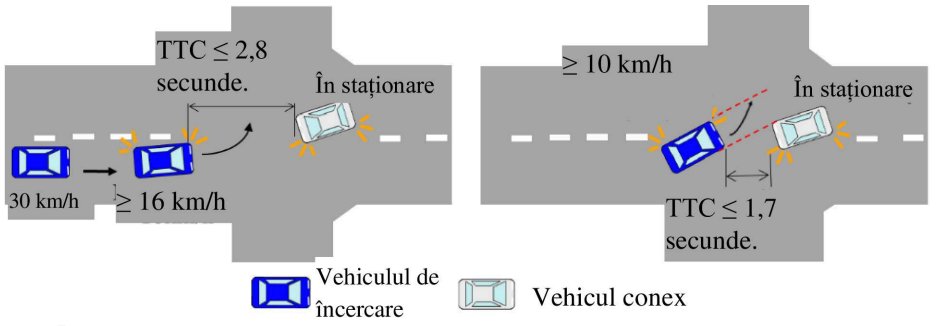
([1]) Până la definirea unor valori adecvate pentru vehiculele grele, valorile pentru fiecare scenariu pot fi modificate de comun acord între serviciul tehnic și producător. Este recunoscut faptul că parametrii descriși la subpunctul 2 din fiecare scenariu se bazează pe date privind autoturismele.

([2]) Acest scenariu este aplicabil numai pentru categoriile de vehicule M_2, $M_3 \leq 8$ t și $N_2 \leq 8$ t.

Figura 1

Viraj la stânga sau la dreapta la intersecție

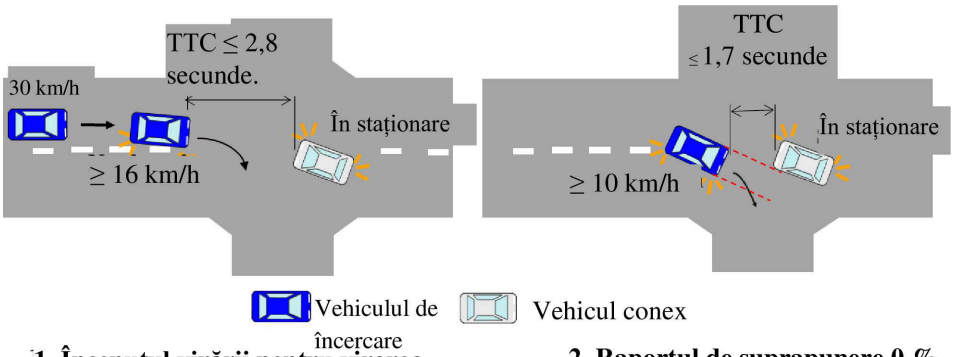
(A) Conducerea pe partea dreaptă a drumului



1. Începutul virării pentru virarea la stânga

2. Raportul de suprapunere 0 %

(B) Conducerea pe partea stângă a drumului



1. Începutul virării pentru virarea la dreapta

2. Raportul de suprapunere 0 %

Scenariul 2

Virajul la dreapta sau la stânga al unui vehicul din față

2.1. În acest scenariu, vehiculul de încercare urmează un vehicul din fața sa. După aceea, vehiculul din față virează la dreapta sau la stânga la o intersecție, iar vehiculul de încercare merge înainte.

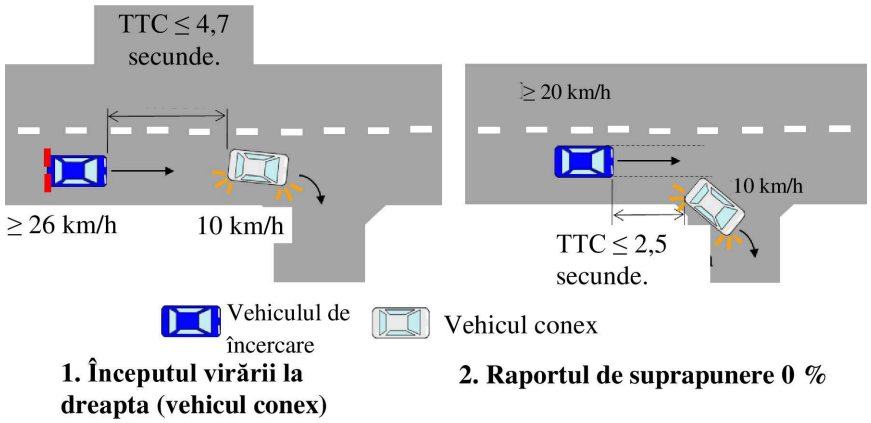
2.2. Un exemplu de scenariu detaliat:

Atât vehiculul din față, cât și vehiculul de încercare se deplasează cu o viteză de 40 km/h (cu o toleranță de + 0/-2 km/h) pe drumul rectiliniu. Vehiculul din față decelerează prin frânare până la o viteză de 10 km/h (cu o toleranță de + 0/-2 km/h) pentru a vira la dreapta sau la stânga la intersecție, iar vehiculul de încercare decelerează, de asemenea, prin frânare, pentru a păstra distanța corespunzătoare față de vehiculul din față. Atunci când vehiculul din față începe să vireze la dreapta sau la stânga, viteza vehiculului de încercare nu este mai mică de 26 km/h, iar TTC pentru vehiculul frontal nu este mai mare de 4,7 secunde. După aceea, vehiculul de încercare încetinește la o viteză de cel puțin 20 km/h și apoi rulează la o viteză constantă. TTC pentru vehiculul din față nu este mai mare de 2,5 secunde atunci când raportul de suprapunere dintre vehiculul de încercare și vehiculul din față devine 0 %.

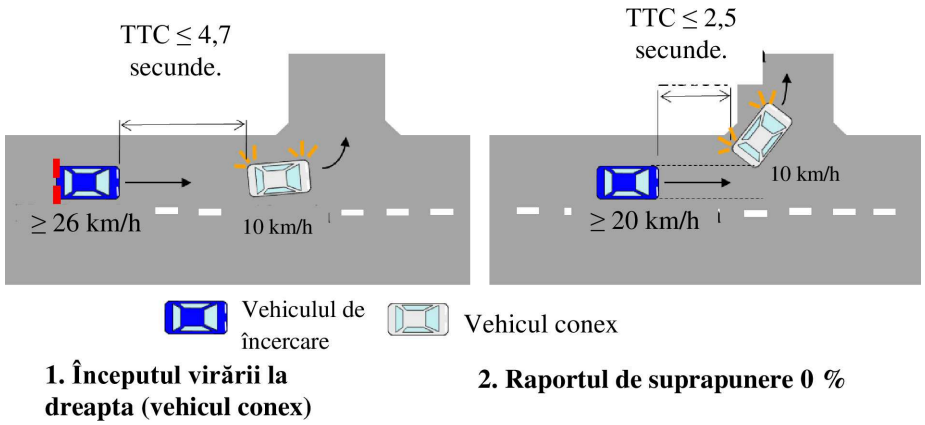
Figura 2

Virajul la dreapta sau la stânga al unui vehicul din față

(A) Conducerea pe partea dreaptă a drumului



(B) Conducerea pe partea stângă a drumului



Scenariul 3

Drum în curbă cu bare de protecție și un obiect staționar

3.1. În acest scenariu, vehiculul de încercare rulează pe un drum în curbă cu rază mică de curbură, ai cărui parapeți sunt construiți pe partea exterioară, iar un vehicul staționar (categoria M_1) sau o țintă pieton staționară este poziționat(ă) imediat în afara parapeților și în punctul care se află în prelungirea centrului benzii de circulație.

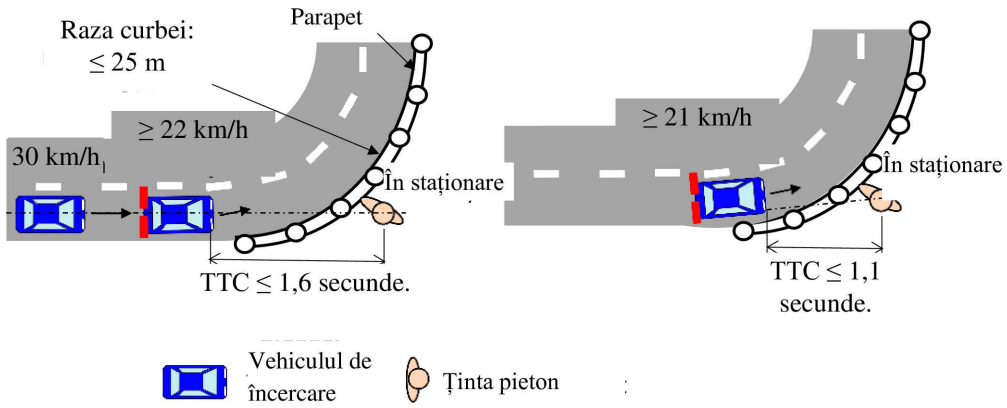
3.2. Un exemplu de scenariu detaliat:

Vehiculul de încercare se deplasează cu o viteză de 30 km/h (cu o toleranță de + 0/-2 km/h) către curba a cărei rază nu este mai mare de 25 m pe partea exterioară a drumului și decelerează prin frânare până la o viteză de cel puțin 22 km/h într-un punct în care vehiculul de încercare intră în curbă. TTC pentru obiectul staționar nu este mai mare de 1,6 secunde când vehiculul de încercare începe să intre în curbă. În curbă, vehiculul de încercare rulează pe o bandă de circulație exterioară față de centrul drumului. Apoi vehiculul de încercare continuă să ruleze în curbă la o viteză constantă de cel puțin 21 km/h. TTC pentru obiectul staționar nu este mai mare de 1,1 secunde la momentul în care raportul de suprapunere dintre vehiculul de încercare și vehiculul staționar devine egal cu 0 % sau la momentul în care raportul de compensare dintre vehiculul de încercare și centrul țintei pieton staționare devine egal cu -100 %.

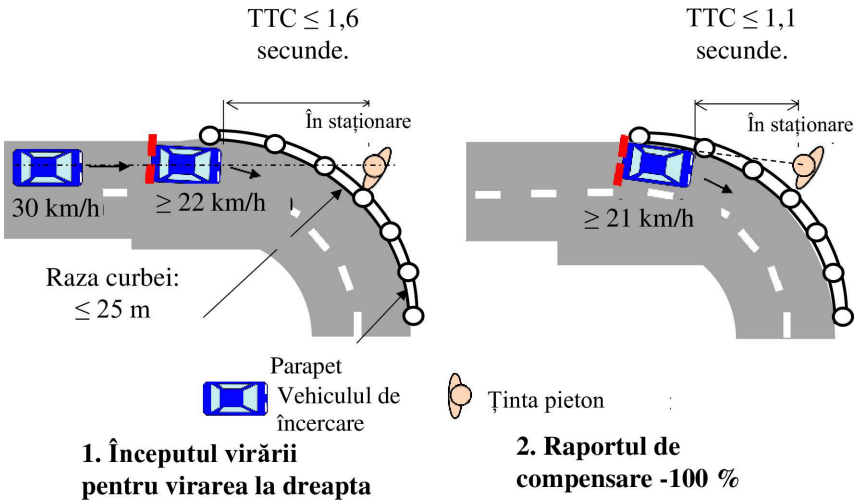
Figura 3

Drum în curbă cu bare de protecție și un obiect staționar

(A) Conducerea pe partea dreaptă a drumului



(B) Conducerea pe partea stângă a drumului



Scenariul 4

Schimbarea benzii de circulație ca urmare a lucrărilor efectuate pe drumuri

4.1. În acest scenariu, vehiculul de încercare schimbă banda de circulație în fața panoului care este poziționat în centrul benzii de circulație și notifică conducătorului auto reducerea lățimii benzii de circulație.

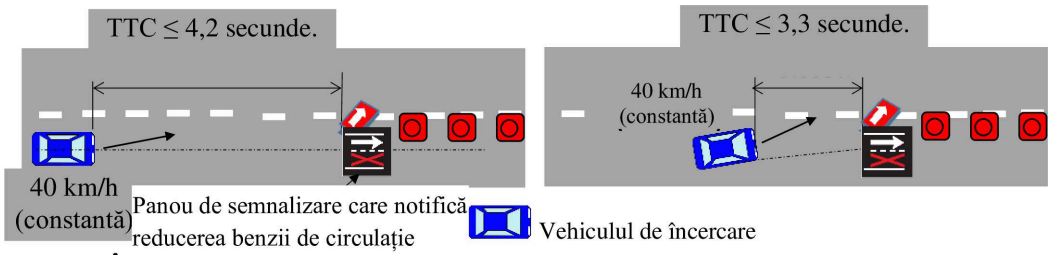
4.2. Un exemplu de scenariu detaliat:

Vehiculul de încercare rulează pe un drum rectiliniu cu o viteză de 40 km/h (cu o toleranță de + 0/-2 km/h) și începe să schimbe direcția pentru a trece pe o altă bandă în fața panoului care notifică reducerea benzii de circulație. Niciun alt vehicul nu se apropie de vehiculul de încercare. TTC cu panoul este de cel mult 4,2 secunde la momentul în care vehiculul de încercare începe să schimbe direcția. În timpul schimbării benzii de circulație, viteza vehiculului de încercare este constantă, iar TTC cu panoul este de cel mult 3,3 secunde atunci când raportul de compensare dintre vehiculul de încercare și centrul panoului de semnalizare devine egal cu -100 %.

Figura 4

Schimbarea benzii de circulație ca urmare a lucrărilor efectuate pe drumuri

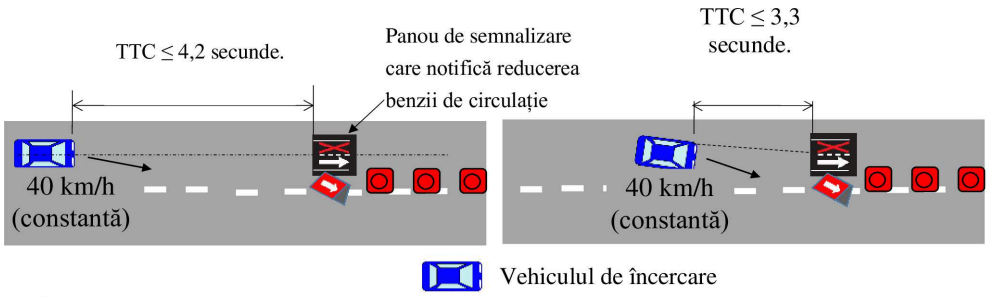
(A) Conducerea pe partea dreaptă a drumului



1. Începutul virării pentru schimbarea benzii de circulație

2. Raportul de compensare -100 %

(B) Conducerea pe partea stângă a drumului



1. Începutul virării pentru schimbarea benzii de circulație

2. Raportul de compensare -100 %