II

(Acte fără caracter legislativ)

ACTE ADOPTATE DE ORGANISME CREATE PRIN ACORDURI INTERNAȚIONALE

Numai textele originale CEE/ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Statutul și data intrării în vigoare ale prezentului regulament trebuie verificate în versiunea cea mai recentă a actului TRANS/WP.29/343 privind statutul CEE/ONU, disponibil pe site-ul internet:

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

Regulamentul nr. 79 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE/ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește echipamentul de direcție [2018/1947]

Cuprinzând întregul text valabil până la:

Seria 03 de modificări – Data intrării în vigoare: 16 octombrie 2018

CUPRINS

REGULAMENT

Introducere

1. Domeniul de aplicare
2. Definiții
3. Cerere de omologare
4. Omologare
5. Dispoziții referitoare la construcție
6. Dispoziții referitoare la încercare
7. Conformitatea producției
8. Sancțiuni pentru neconformitatea producției
9. Modificarea și extinderea omologării tipului de vehicul
10. Încetarea definitivă a producției
11. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu încercările de omologare și ale autorităților de omologare de tip
12. Dispoziții tranzitorii

ANEXE

1. Comunicare privind omologarea, refuzarea, prelungirea sau retragerea unei omologări sau încetarea definitivă a producției unui tip de vehicul cu privire la echipamentul de direcție, în conformitate cu Regulamentul nr. 79
2. Exemple de mărci de omologare
3. Eficacitatea frânării vehiculelor utilizând aceeași sursă de energie pentru alimentarea echipamentului de direcție și a dispozitivului de frânare
4. Dispoziții suplimentare referitoare la vehiculele dotate cu echipament de direcție auxiliar
5. Dispoziții referitoare la remorcile dotate cu o timonerie de direcție exclusiv hidraulică
6. Cerințe speciale aplicabile aspectelor legate de siguranța sistemelor de control electronic
7. Dispoziții speciale pentru alimentarea sistemelor de direcție ale remorcilor de la vehiculul tractor
8. Cerințe de încercare pentru funcția de ajustare a direcției și funcția de control automat al direcției

INTRODUCERE

Scopul regulamentului este de a stabili dispoziții uniforme pentru configurarea și funcționarea sistemelor de direcție montate pe vehiculele admise în circulație. În mod tradițional, cerința principală era aceea ca sistemul principal de direcție să conțină o legătură mecanică directă între comandă, în mod normal volanul, și roți, pentru a determina traiectoria vehiculului. S-a considerat că legătura mecanică, în cazul în care este amplu dimensionată, nu conduce la cazuri de defecțiune.

Dezvoltarea tehnologiei, împreună cu dorința de a îmbunătăți siguranța pasagerilor prin eliminarea coloanei mecanice de direcție, precum și avantajele pentru producție datorate transferului mai facil al comenzii între vehiculele cu volanul pe stânga și cele cu volanul pe dreapta au condus la revizuirea abordării tradiționale, astfel că regulamentul se modifică acum pentru a ține seama de noile tehnologii. Prin urmare, este acum posibil să avem sisteme de direcție în care să nu existe nicio legătură mecanică directă între comandă și roți.

Sistemele în care conducătorul auto deține controlul principal al vehiculului, dar poate fi ajutat de sistemul de direcție, influențat de semnale inițiate la bordul vehiculului, sunt definite ca „sisteme de direcție avansate de asistare a conducătorului auto”. Astfel de sisteme pot încorpora, de exemplu, o „funcție de control automat al direcției”, folosind caracteristici ale infrastructurii pasive pentru a-l ajuta pe conducătorul vehiculului să păstreze traiectoria ideală (Lane Guidance – îndrumarea pe traiectorie, Lane Keeping – menținerea traiectoriei sau Heading Control – controlul direcției), pentru a ajuta conducătorul vehiculului să manevreze vehiculul la viteză mică în spații înguste sau să se oprească într-un punct fix predefinit (Bus Stop Guidance – îndrumare tip „stație de autobuz”). Sistemele de direcție avansate de asistare a conducătorului auto pot include, de asemenea, o „funcție de ajustare a direcției”, care avertizează, de exemplu, conducătorul vehiculului cu privire la orice deviere de la traiectoria aleasă (Lane Departure Warning – avertizare privind abaterea de la traiectorie), corectează unghiul de bracare pentru a împiedica îndepărtarea de la traiectoria aleasă (Lane Departure Avoidance – sistemul de evitare a abaterilor de la traiectorie) sau corectează unghiul de bracare al uneia sau al mai multor roți pentru a îmbunătăți comportamentul dinamic al vehiculului sau stabilitatea acestuia.

În cazul oricărui sistem de direcție avansat de asistare a conducătorului auto, acțiunea deliberată a acestuia va avea prioritate în orice moment față de funcția de asistență, de exemplu pentru a evita un obiect neprevăzut aflat în calea sa.

Se anticipează că tehnologia viitorului va permite, de asemenea, influențarea sau controlul ghidării vehiculelor prin senzori și semnale generate atât la bordul, cât și în exteriorul vehiculului. Acest fapt a condus la o serie de preocupări privind responsabilitatea controlului primar al vehiculului și absența oricăror protocoale de transmitere de date agreate la nivel internațional în privința controlului extern sau din exterior al ghidării. Prin urmare, prezentul regulament nu permite omologarea în general a sistemelor care includ funcții prin care ghidarea vehiculelor poate fi controlată prin semnale externe, de exemplu, transmise de balize rutiere sau de elemente active încorporate în suprafața șoselelor. Astfel de sisteme, care nu necesită prezența unui conducător auto, au fost definite ca „sisteme autonome de direcție”.

Prezentul regulament împiedică, de asemenea, omologarea sistemelor care permit direcționarea remorcilor în mod direct prin intermediul comenzilor electrice de la vehiculul tractor, deoarece în prezent nu există standarde în vigoare în acest sens. Se preconizează ca, în viitor, standardul ISO 11992 să fie modificat pentru a include mesaje asociate cu transmisia privind controlul direcției.

1. DOMENIUL DE APLICARE

1.1. Prezentul regulament se aplică echipamentelor de direcție ale vehiculelor din categoriile M, N și O ([1]).

1.2. Prezentul regulament nu se aplică următoarelor:

1.2.1. echipamentelor de direcție cu timonerie de direcție exclusiv pneumatică;

1.2.2. sistemelor autonome de direcție, astfel cum sunt definite la punctul 2.3.3;

1.2.3. sistemelor de direcție care prezintă funcționalitatea definită ca funcție de control automat al direcției din categoriile B2, D sau E de la punctele 2.3.4.1.3, 2.3.4.1.5 sau, respectiv, 2.3.4.1.6, până la introducerea unor dispoziții specifice în prezentul regulament ONU.

2. DEFINIȚII

În sensul prezentului regulament:

2.1. „Omologare a unui vehicul” înseamnă omologarea unui tip de vehicul în ceea ce privește echipamentul său de direcție.

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

2.2. „Tip de vehicul” înseamnă o categorie de vehicule care nu diferă în ceea ce privește desemnarea tipului de vehicul dată de producător și următoarele caracteristici esențiale:

2.2.1. tipul echipamentului de direcție, comanda de direcție, timoneria de direcție, roțile directoare și alimentarea cu energie.

2.3. „Echipament de direcție” înseamnă toate echipamentele care au scopul de a determina direcția de mers a vehiculului.

Echipamentul de direcție conține următoarele elemente:

— comanda de direcție;

— timoneria de direcție;

— roțile directoare;

— alimentarea cu energie, dacă este cazul.

2.3.1. „Comandă de direcție” înseamnă partea echipamentului de direcție care comandă funcționarea acestuia și care poate funcționa cu sau fără intervenția directă a conducătorului auto. În cazul echipamentului de direcție în care forțele de direcție sunt asigurate total sau parțial prin efort muscular din partea conducătorului auto, comanda include toate părțile până în punctul în care efortul de direcție este transformat prin mijloace mecanice, hidraulice sau electrice.

2.3.2. „Timonerie de direcție” înseamnă toate părțile care formează o legătură funcțională între comanda de direcție și roțile directoare.

Timoneria de direcție are două funcții independente:

Transmisia comenzilor și transmisia de energie.

Atunci când termenul „timonerie de direcție” este folosit de sine stătător în prezentul regulament, el se referă atât la transmisia comenzilor, cât și la transmisia de energie. Se va face distincție între sistemele de timonerie de direcție mecanică, electrică și hidraulică sau combinațiile dintre acestea, în funcție de mijloacele prin care se transmit semnalele și/sau energia.

2.3.2.1. „Transmisia comenzilor” înseamnă toate componentele prin care se transmit semnale pentru controlul echipamentului de direcție.

2.3.2.2. „Transmisia de energie” înseamnă toate componentele prin care se transmite energia necesară pentru controlul/reglarea funcției direcției la nivelul roților.

2.3.3. „Sistem autonom de direcție” înseamnă sistemul care încorporează o funcție în cadrul unui sistem complex de control electronic care determină un vehicul să urmărească o traiectorie definită sau să își modifice traiectoria ca răspuns la semnalele inițiate și transmise din exteriorul acestuia. Conducătorul auto nu va exercita în mod necesar controlul primar al vehiculului.

2.3.4. „Sistem de direcție avansat de asistare a conducătorului auto” înseamnă sistemul, suplimentar față de sistemul principal de direcție, care oferă asistență conducătorului auto în procesul de conducere a vehiculului, dar în care acesta exercită permanent controlul primar al vehiculului. Acest sistem conține una sau ambele funcții menționate mai jos:

2.3.4.1. „Funcție de control automat al direcției (ACSF)” înseamnă funcția din cadrul unui sistem de control electronic în care acționarea sistemului de direcție poate rezulta din evaluarea automată a semnalelor inițiate la bordul vehiculului, posibil în combinație cu funcții ale infrastructurii pasive, pentru a genera acțiunea de control în vederea asistării conducătorului auto.

2.3.4.1.1. „Funcție de control automat al direcției de categorie A” înseamnă o funcție care funcționează la o viteză de cel mult 10 km/h în vederea asistării conducătorului auto, la cerere, la manevrarea cu viteză redusă sau la operațiunile de parcare.

2.3.4.1.2. „Funcție de control automat al direcției de categorie B1” înseamnă o funcție care asistă conducătorul auto să mențină vehiculul pe traiectoria aleasă, influențând deplasarea laterală a vehiculului.

2.3.4.1.3. „Funcție de control automat al direcției de categorie B2” înseamnă o funcție inițiată/activată de conducătorul auto și care menține vehiculul pe traiectorie, influențând deplasarea laterală a vehiculului pe perioade îndelungate fără alte comenzi/confirmare din partea conducătorului auto.

2.3.4.1.4. „Funcție de control automat al direcției de categorie C” înseamnă o funcție inițiată/activată de conducătorul auto și care poate efectua o singură manevră laterală (de exemplu, schimbarea traiectoriei) la comanda conducătorului auto.

2.3.4.1.5. „Funcție de control automat al direcției de categorie D” înseamnă o funcție inițiată/activată de conducătorul auto și care poate indica posibilitatea unei singure manevre laterale (de exemplu, schimbarea traiectoriei), dar îndeplinește această funcție numai după confirmarea de către conducătorul auto.

2.3.4.1.6. „Funcție de control automat al direcției de categorie E” înseamnă o funcție inițiată/activată de conducătorul auto și care poate determina în mod continuu posibilitatea unei manevre (de exemplu, schimbarea traiectoriei) și poate realiza aceste manevre pe perioade îndelungate fără alte comenzi/confirmare din partea conducătorului auto.

2.3.4.2. „Funcție de ajustare a direcției (CSF)” înseamnă o funcție de control din cadrul unui sistem de control electronic în care, pe o perioadă limitată, schimbările unghiului de bracare al uneia sau mai multor roți pot rezulta din evaluarea automată a semnalelor inițiate la bordul vehiculului, pentru:

(a) a compensa o modificare bruscă, neașteptată a forței laterale a vehiculului; sau

(b) a îmbunătăți stabilitatea vehiculului (de exemplu, vânt lateral, condiții de drum diferite în ceea ce privește aderența „μ-split”); sau

(c) a corecta abaterea de la traiectorie (de exemplu, pentru a evita trecerea peste marcajele benzilor de circulație, părăsirea carosabilului).

2.3.4.3. „Funcție de direcție de urgență (ESF)” înseamnă o funcție de control care poate să detecteze automat o potențială coliziune și să activeze automat sistemul de direcție al vehiculului, pe o perioadă limitată, pentru a direcționa vehiculul cu scopul de a evita sau de a micșora impactul unei coliziuni cu:

(a) un alt vehicul care se deplasează ([1]) pe o bandă de circulație adiacentă:

(i) care se abate către traiectoria vehiculului în cauză; și/sau

(ii) către traiectoria căruia se abate vehiculul în cauză; și/sau

(iii) către care conducătorul auto inițiază o manevră de schimbare a traiectoriei;

(b) un obstacol care obstrucționează traiectoria vehiculului în cauză sau atunci când obstrucționarea traiectoriei vehiculului în cauză este considerată iminentă.

Funcția de direcție de urgență acoperă unul sau mai multe situații de utilizare din lista de mai sus.

2.3.5. „Roți directoare” înseamnă roțile a căror aliniere poate fi modificată direct sau indirect în raport cu axa longitudinală a vehiculului, pentru a determina direcția de mers a acestuia. (Roțile directoare includ axa în jurul căreia se rotesc pentru a determina direcția de mers a vehiculului).

2.3.6. „Alimentare cu energie” include acele părți ale echipamentului de direcție care îl alimentează cu energie, dirijează energia și, acolo unde este cazul, o procesează și o înmagazinează. Aceasta include, de asemenea, orice rezervor de stocare pentru agentul de funcționare și conductele de retur, dar nu și motorul vehiculului (cu excepția celor prevăzute la punctul 5.3.2.1) sau legătura acestuia cu sursa de energie.

2.3.6.1. „Sursă de energie” înseamnă partea de alimentare cu energie care furnizează energia necesară sub forma cerută.

2.3.6.2. „Rezervor de energie” înseamnă partea de alimentare cu energie în care este înmagazinată energia furnizată de sursa de energie, de exemplu un rezervor pentru lichid presurizat sau bateria vehiculului.

2.3.6.3. „Rezervor de stocare” înseamnă partea de alimentare cu energie în care agentul de funcționare este stocat la presiunea atmosferică sau la o presiune apropiată de aceasta, de exemplu un rezervor de lichid.

2.4. Parametrii de direcție

2.4.1. „Efort la comanda de direcție” înseamnă forța aplicată la comanda de direcție pentru a conduce vehiculul.

2.4.2. „Timp de răspuns la direcție” înseamnă perioada care se scurge între începutul mișcării comenzii de direcție și momentul în care roțile directoare ating un unghi de bracare dat.

2.4.3. „Unghi de bracare” înseamnă unghiul format prin proiecția unei axe longitudinale a vehiculului și linia de intersecție a planului roții (planul central al roții, perpendicular pe axa de rotație a roții) și suprafața drumului.

2.4.4. „Forțe de direcție” înseamnă toate forțele care acționează în timoneria de direcție.

2.4.5. „Raport mediu al direcției” înseamnă raportul dintre deplasarea unghiulară și unghiul de bracare mediu descris de roțile directoare pentru o bracare de la o culee la alta.

2.4.6. „Cerc de rotație” înseamnă cercul în interiorul căruia se află proiecțiile la sol ale tuturor punctelor vehiculului, exceptând dispozitivele externe de vizibilitate indirectă și indicatorii de schimbare de direcție din partea din față a vehiculului, atunci când vehiculul descrie o traiectorie circulară.

([1]) Vehiculul se poate deplasa în aceeași direcție sau în direcție opusă față de vehiculul în cauză.

2.4.7. „Rază nominală a comenzii de direcție” înseamnă, în cazul unui volan de direcție, cea mai mică distanță dintre centrul de rotație și bordul exterior al jantei. În cazul unei comenzi de orice altă formă, aceasta înseamnă distanța între centrul său de rotație și punctul în care este aplicat efortul la comanda de direcție. În cazul în care există mai multe asemenea puncte, se ia în calcul cel pentru care efortul de aplicat este cel mai mare.

2.4.8. „Parcare cu telecomandă (RCP)” înseamnă o funcție de control automat al direcției de categorie A, acționată de conducătorul auto, care asigură parcarea sau manevrarea cu viteză redusă. Acționarea se efectuează prin telecomandă din imediata apropiere a vehiculului.

2.4.9. „Intervalul maxim de funcționare specificat al RCP (S_{RCPmax})” înseamnă distanța maximă dintre cel mai apropiat punct al autovehiculului și dispozitivul de telecomandă până la care este proiectată să funcționeze funcția de control automat al direcției.

2.4.10. „Viteza maximă specificată V_{smax}” înseamnă viteza maximă până la care este proiectată să funcționeze o funcție de control automat al direcției.

2.4.11. „Viteza minimă specificată V_{smin}” înseamnă viteza minimă până la care este proiectată să funcționeze o funcție de control automat al direcției.

2.4.12. „Accelerația laterală maximă specificată ay_{smax}” înseamnă accelerația laterală maximă a vehiculului până la care este proiectată să funcționeze o funcție de control automat al direcției.

2.4.13. O funcție de control automat al direcției se află în „modul oprit” (sau „off”) atunci când această funcție este împiedicată să genereze o acțiune de comandă a direcției în vederea asistării conducătorului auto.

2.4.14. O funcție de control automat al direcției se află în „modul standby” atunci când această funcție este pornită, dar nu sunt îndeplinite toate condițiile (de exemplu, condițiile de funcționare a sistemului, acțiunea deliberată a conducătorului auto) pentru a fi activă. În acest mod, sistemul nu este pregătit să genereze o acțiune de comandă a direcției în vederea asistării conducătorului auto.

2.4.15. O funcție de control automat al direcției se află în „modul activ” (sau este „activă”) atunci când această funcție este pornită și sunt îndeplinite condițiile pentru a fi activă. În acest mod, sistemul care controlează în mod continuu sau discontinuu sistemul de direcție generează sau este pregătit să genereze o acțiune de comandă a direcției în vederea asistării conducătorului auto.

2.4.16. O „procedură de schimbare a traiectoriei” în cazul unei funcții de control automat al direcției de categorie C începe atunci când lămpile indicatoare de direcție sunt activate printr-o acțiune deliberată a conducătorului auto și se încheie atunci când lămpile indicatoare de direcție sunt dezactivate. Aceasta cuprinde următoarele operațiuni:

(a) activarea lămpilor indicatoare de direcție printr-o acțiune deliberată a conducătorului auto;

(b) deplasarea laterală a vehiculului către granița benzii de circulație;

(c) manevra de schimbare a traiectoriei;

(d) reluarea funcției de menținere a traiectoriei;

(e) dezactivarea lămpilor indicatoare de direcție.

2.4.17. „Manevra de schimbare a traiectoriei” face parte din procedura de schimbare a traiectoriei și

(a) începe atunci când marginea exterioară a canelurilor roții din față a vehiculului care se află cel mai aproape de marcajele benzii de circulație atinge marginea interioară a marcajului benzii de circulație către care este manevrat vehiculul;

(b) se încheie atunci când roțile din spate ale vehiculului au depășit complet marcajul benzii de circulație.

2.5. Tipuri de echipamente de direcție

În funcție de modul în care sunt produse forțele de direcție, se disting următoarele tipuri de echipamente de direcție:

2.5.1. Pentru autovehicule:

2.5.1.1. „Sistem principal de direcție” înseamnă echipamentul de direcție al unui vehicul responsabil în principal de determinarea direcției de mers. Acesta poate cuprinde:

2.5.1.1.1. un „echipament de direcție manual”, în care forțele de direcție rezultă exclusiv din efortul muscular al conducătorului auto;

2.5.1.1.2. un „echipament de direcție asistat”, în care forțele de direcție provin atât de la efortul muscular al conducătorului auto, cât și de la alimentarea (alimentările) cu energie;

2.5.1.1.2.1. echipamentul de direcție în care forțele de direcție rezultă exclusiv din una sau mai multe alimentări cu energie atunci când echipamentul este intact, dar în care forțele de direcție pot rezulta exclusiv din efortul muscular al conducătorului auto, în cazul unei defecțiuni la direcție (sisteme integrate), este de asemenea considerat a fi echipament de direcție asistat;

2.5.1.1.3. un „echipament de servodirecție”, în care forțele de direcție provin exclusiv de la una sau mai multe alimentări cu energie.

2.5.1.2. „Echipamentul de autodirecție” este un sistem în care unghiul de bracare a uneia sau a mai multor roți este modificat exclusiv prin jocul forțelor și/sau al momentelor aplicate la punctul de contact pneu/cale de rulare.

2.5.1.3. „Echipamentul de direcție auxiliar (ASE)” înseamnă sistemul în care roțile de pe osia (osiile) vehiculelor de categoriile M și N sunt directoare, completând roțile echipamentului principal de direcție, în aceeași direcție sau în direcție opusă față de roțile echipamentului principal de direcție și/sau unghiul de bracare al roților din față și/sau al roților din spate poate fi modificat în funcție de comportamentul vehiculului.

2.5.2. Pentru remorci:

2.5.2.1. „Echipament de autodirecție” este un sistem în care unghiul de bracare a uneia sau a mai multor roți este modificat exclusiv prin jocul forțelor și/sau al momentelor aplicate la punctul de contact pneu/cale de rulare.

2.5.2.2. „Sistemul de direcție articulat” înseamnă echipamentul în care forțele de direcție sunt produse printr-o schimbare de direcție a vehiculului tractor și în care bracarea roților directoare ale remorcii este legată de unghiul relativ dintre axa longitudinală a vehiculului tractor și cel al remorcii.

2.5.2.3. „Echipament autodirector” înseamnă echipamentul în care forțele de direcție sunt produse printr-o schimbare de direcție a vehiculului tractor și în care bracarea roților directoare ale remorcii este direct legată de unghiul relativ dintre axa longitudinală al șasiului remorcii sau de o încărcătură care îl înlocuiește și axa longitudinală al falsului șasiu la care este (sunt) fixată (fixate) axa (axele).

2.5.2.4. „Echipament suplimentar de direcție” înseamnă un sistem, independent de sistemul principal de direcție, prin care unghiul de bracare a uneia sau a mai multor osii ale sistemului de direcție poate fi influențat în mod selectiv pentru a efectua anumite manevre.

2.5.2.5. „Echipament de servodirecție” înseamnă un echipament în care forțele de direcție provin exclusiv de la una sau mai multe alimentări cu energie.

2.5.3. În funcție de dispunerea roților directoare, se disting următoarele tipuri de echipament de direcție:

2.5.3.1. „Echipament cu roțile din față directoare”, în care sunt directoare doar roțile axei (axelor) din față. Această definiție include toate roțile care sunt bracate în aceeași direcție.

2.5.3.2. „Echipament cu roțile din spate directoare”, în care sunt directoare doar roțile de pe axa (axele) din spate. Această definiție include toate roțile care sunt bracate în aceeași direcție.

2.5.3.3. „Echipament pentru axe directoare multiple”, în care sunt directoare roțile uneia sau mai multora din fiecare dintre axele din față și din spate.

2.5.3.3.1. „Echipamentul cu toate roțile directoare”, în care sunt directoare toate roțile.

2.5.3.3.2. „Echipamentul de direcție cu șasiu articulat”, în care mișcarea părților șasiului unele față de altele este produsă direct de forțele de direcție.

2.6. Tipuri de timonerie de direcție

În funcție de modul în care se transmit forțele de direcție, se disting următoarele tipuri de timonerie de direcție:

2.6.1. „Timonerie de direcție exclusiv mecanică” înseamnă timoneria de direcție în care forțele de direcție sunt transmise exclusiv prin mijloace mecanice.

2.6.2. „Timonerie de direcție exclusiv hidraulică” înseamnă timoneria de direcție în care forțele de direcție sunt transmise, la un punct dat, exclusiv prin mijloace hidraulice.

2.6.3. „Timonerie de direcție exclusiv electrică” înseamnă timoneria de direcție în care forțele de direcție sunt transmise, la un punct dat, exclusiv prin mijloace electrice.

2.6.4. „Timoneria de direcție mixtă” înseamnă timoneria de direcție în care o parte a forțelor de direcție este transmisă printr-unul din mijloacele menționate, iar cealaltă parte printr-un altul. Totuși, în cazul în care partea mecanică a timoneriei de direcție este concepută exclusiv pentru a oferi un semnal privind poziția și este prea slabă pentru a transmite ansamblul forțelor de direcție, acest sistem este considerat o timonerie de direcție exclusiv hidraulică sau exclusiv electrică.

2.7. „Circuitul electric de control” înseamnă legătura electrică care furnizează remorcii funcția de control al direcției. Acesta cuprinde rețeaua și conectorii electrici și include părți destinate comunicării de date și alimentării cu energie electrică pentru transmisia comenzilor remorcii.

3. CERERE DE OMOLOGARE

3.1. Cererea de omologare pentru un tip de vehicul în ceea ce privește echipamentul de direcție se înaintează de către producătorul vehiculului sau de către reprezentantul acreditat în mod corespunzător al acestuia.

3.2. Cererea trebuie să fie însoțită de documentele menționate în continuare, în trei exemplare, precum și de următoarele informații:

3.2.1. o descriere a tipului de vehicul în ceea ce privește elementele menționate la punctul 2.2; se specifică tipul de vehicul;

3.2.2. o scurtă descriere a echipamentului de direcție, cu o schemă a echipamentului de direcție în ansamblul său, care să indice poziția în cadrul vehiculului a diferitor dispozitive care influențează direcția;

3.2.3. în cazul sistemelor de servodirecție și al sistemelor pentru care se aplică anexa 6 la prezentul regulament, o prezentare generală a sistemului care să indice concepția sistemului și procedurile de securitate, redundanțele și sistemele de avertizare necesare pentru funcționarea în condiții de securitate a vehiculului.

Fișele tehnice privind astfel de sisteme sunt puse la dispoziție pentru a fi discutate cu autoritatea de omologare de tip și/sau cu serviciul tehnic. Aceste fișe sunt discutate cu respectarea condițiilor de confidențialitate.

3.3. Un vehicul reprezentativ pentru tipul care urmează a fi omologat trebuie pus la dispoziția serviciului tehnic responsabil cu încercările de omologare.

4. OMOLOGARE

4.1. În cazul în care vehiculul prezentat pentru omologare în temeiul prezentului regulament îndeplinește toate cerințele menționate în prezentul regulament, se acordă omologarea respectivului tip de vehicul în ceea ce privește echipamentul de direcție.

4.1.1. Autoritatea care acordă omologarea de tip a vehiculului verifică existența condițiilor satisfăcătoare pentru a asigura un control eficient al conformității producției, astfel cum este prevăzut la punctul 7 din prezentul regulament, înainte de acordarea omologării de tip a vehiculului.

4.2. Fiecărui tip de vehicul omologat i se atribuie un număr de omologare. Primele două cifre ale acestuia (în prezent, 02) indică seria modificărilor care includ cele mai recente modificări tehnice majore aduse regulamentului până la momentul eliberării omologării. Aceeași parte contractantă nu poate atribui același număr de omologare unui alt tip de vehicul sau aceluiași tip de vehicul prezentat pentru omologare echipat cu un echipament de direcție diferit de cel descris în documentele prevăzute la punctul 3.

4.3. Anunțul privind omologarea, prelungirea sau refuzul omologării unui tip de vehicul în temeiul prezentului regulament se comunică părților la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament prin intermediul unui formular conform cu modelul prevăzute în anexa 1 la prezentul regulament.

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

4.4.1. un cerc, în interiorul căruia se află litera „E”, urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea ([1]);

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

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 nu trebuie repetat; în acest caz, regulamentul, numerele de omologare și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora s-a acordat omologarea în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament se înscriu în coloane verticale la dreapta simbolului prevăzut la punctul 4.4.1.

4.6. Marca de omologare trebuie să fie lizibilă și indelebilă.

4.7. Marca de omologare trebuie să fie situată lângă sau pe plăcuța cu date a vehiculului fixată de producător.

4.8. Anexa 2 la prezentul regulament oferă exemple de mărci de omologare.

([1]) 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 – www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html

5. DISPOZIȚII REFERITOARE LA CONSTRUCȚIE

5.1. Dispoziții generale

5.1.1. Sistemul de direcție trebuie să permită o conducere facilă și sigură a vehiculului în limita vitezei maxime stabilite prin construcție sau, în cazul unei remorci, în limita vitezei maxime tehnic permise. În condițiile unui echipament de direcție intact, vehiculul trebuie să aibă tendința de a se recentra el însuși dacă este supus unor încercări în conformitate cu punctul 6.2. Vehiculul trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la punctul 6.2 în cazul autovehiculelor și pe cele prevăzute la punctul 6.3 în cazul remorcilor. În cazul în care un vehicul este echipat cu echipament de direcție auxiliar, acesta trebuie să îndeplinească, de asemenea, cerințele prevăzute în anexa 4. Remorcile care au echipamente de direcție cu timonerie de direcție hidraulică trebuie să respecte, de asemenea, dispozițiile prevăzute în anexa 5.

5.1.2. Vehiculul trebuie să poată circula în linie dreaptă fără corecții mari ale direcției din partea conducătorului auto și fără ca sistemul de direcție să producă vibrații excesive la viteza maximă stabilită prin construcția vehiculului.

5.1.3. Direcția de operare a comenzii de direcție trebuie să corespundă schimbării de direcție dorite a vehiculului și să existe o relație continuă între deviația comenzii și unghiul de bracare. Aceste cerințe nu se aplică sistemelor care au încorporată o funcție automată de control al direcției sau o funcție de corecție a direcției și nici echipamentului de direcție auxiliar.

De asemenea, aceste cerințe pot să nu se aplice în mod obligatoriu în cazul echipamentului de direcție asistat integral, atunci când vehiculul staționează, în timpul manevrelor cu viteză redusă până la o viteză maximă de 15 km/h și când sistemul nu este alimentat.

5.1.4. Echipamentul de direcție trebuie să fie conceput, construit și montat astfel încât să fie capabil să reziste solicitărilor care survin pe parcursul funcționării normale a vehiculului sau a unei combinații de vehicule. Unghiul maxim de bracare nu trebuie să fie limitat de nicio parte a timonerie de direcție, exceptând cazul în care a fost conceput special în acest scop. În absența unor dispoziții contrare, se consideră, în conformitate cu prezentul regulament, că nu se poate produce mai mult de o defecțiune în același timp la echipamentul de direcție și două osii pe un singur boghiu sunt considerate o singură osie.

5.1.5. Eficacitatea echipamentului de direcție, inclusiv circuitele electrice de control, nu trebuie să fie afectată de câmpuri magnetice sau electrice. Aceasta se demonstrează prin îndeplinirea cerințelor tehnice și respectarea dispozițiilor tranzitorii ale Regulamentului ONU nr. 10, aplicând:

(a) seria 03 de modificări pentru vehiculele fără un sistem de cuplare pentru încărcarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice (bateriile de tracțiune);

(b) seria 04 de modificări pentru vehiculele cu un sistem de cuplare pentru încărcarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice (bateriile de tracțiune).

5.1.6. Sistemele de direcție avansate de asistare a conducătorului auto trebuie să fie omologate numai în conformitate cu prezentul regulament, în care funcția în cauză nu provoacă nicio deteriorare a funcționării sistemului de direcție de bază. În plus, acestea trebuie să fie concepute în așa fel încât acțiunea deliberată a conducătorului să aibă prioritate față de funcția în cauză în orice moment.

5.1.6.1. Sistemul de funcție de ajustare a direcției face obiectul cerințelor din anexa 6.

5.1.6.1.1. Fiecare intervenție a funcției de ajustare a direcției trebuie să îi fie indicată imediat conducătorului autor prin intermediul unui semnal optic de avertizare afișat timp de cel puțin 1 s sau atât timp cât durează intervenția, luându-se în considerare cea mai lungă perioadă dintre cele două.

În cazul unei intervenții a funcției de ajustare a direcției care este controlată de un sistem de control electronic al stabilității (ESC) sau de o funcție de stabilitate a vehiculului, astfel cum se specifică în regulamentul ONU relevant (și anume, Regulamentul ONU nr. 13, Regulamentul ONU nr. 13-H sau Regulamentul ONU nr. 140), se poate utiliza o lampă martor intermitentă de control electronic al stabilității care să indice intervențiile sistemului de control electronic al stabilității, atât timp cât intervenția există, ca alternativă la semnalul optic de avertizare specificat mai sus.

5.1.6.1.2. În cazul unei intervenții a funcției de ajustare a direcției care se bazează pe evaluarea prezenței și a amplasării marcajelor sau a graniței benzilor de circulație, se aplică, în plus, următoarele:

5.1.6.1.2.1. în cazul unei intervenții care durează mai mult de:

(a) 10 s pentru vehiculele din categoriile M_1 și N_1; sau

(b) 30 s pentru vehiculele din categoriile M_2, M_3 și N_2, N_3,

trebuie să se emită un semnal acustic de avertizare până la sfârșitul intervenției.

5.1.6.1.2.2. În cazul a cel puțin două intervenții consecutive într-un interval continuu de 180 de secunde și în lipsa unui impuls de direcție al conducătorului auto în timpul intervenției, sistemul trebuie să emită un semnal acustic de avertizare în timpul celei de-a doua intervenții și în timpul oricărei intervenții ulterioare într-un interval continuu de 180 de secunde. Începând de la a treia intervenție (și în timpul intervențiilor ulterioare), semnalul acustic de avertizare trebuie să dureze cu cel puțin 10 secunde mai mult decât semnalul de avertizare anterior.

5.1.6.1.3. Efortul la comanda de direcție necesar pentru a avea prioritate asupra controlului direcției asigurat de sistem nu trebuie să depășească 50 N în întreaga gamă de operațiuni ale funcției de ajustare a direcției.

5.1.6.1.4. Cerințele de la punctele 5.1.6.1.1, 5.1.6.1.2 și 5.1.6.1.3 pentru funcția de ajustare a direcției, care se bazează pe evaluarea prezenței și a amplasării marcajelor sau a graniței benzilor de circulație, sunt supuse încercării în conformitate cu încercarea/încercările relevantă/relevante a/ale vehiculului specificată/specificate în anexa 8 la prezentul regulament.

5.1.6.2. Vehiculele echipate cu funcție de direcție de urgență trebuie să îndeplinească următoarele cerințe.

Sistemul de funcție de direcție de urgență face obiectul cerințelor din anexa 6.

5.1.6.2.1. Funcția de direcție de urgență trebuie să înceapă o intervenție numai în cazul în care se detectează un risc de coliziune.

5.1.6.2.2. Orice vehicul prevăzut cu funcție de direcție de urgență trebuie să fie echipat cu mijloace de monitorizare a mediului de conducere (de exemplu, marcajele benzilor de circulație, marginea drumului, alți participanți la trafic) în conformitate cu situația de utilizare specificată. Aceste mijloace trebuie să monitorizeze mediul de conducere în orice moment în care funcția de direcție de urgență este activă.

5.1.6.2.3. O manevră de evitare automată inițiată de o funcție de direcție de urgență nu trebuie să determine vehiculul să iasă de pe carosabil.

5.1.6.2.3.1. În cazul unei intervenții a funcției de direcție de urgență pe un drum delimitat sau pe o bandă de circulație delimitată cu marcaje pe una sau pe ambele părți laterale, manevra de evitare automată inițiată de o funcție de direcție de urgență nu trebuie să determine vehiculul să depășească marcajul benzii de circulație. Cu toate acestea, dacă intervenția începe în timpul schimbării traiectoriei efectuate de conducătorul auto sau în timpul unei abateri către banda de circulație adiacentă, sistemul poate determina virarea vehiculului înapoi pe traiectoria inițială.

5.1.6.2.3.2. În lipsa unor marcaje ale benzii de circulație pe una sau pe ambele părți laterale ale vehiculului, este permisă o singură intervenție a funcției de direcție de urgență, cu condiția ca aceasta să nu producă o deplasare laterală a vehiculului mai mare de 0,75 m într-o direcție în care lipsește marcajul benzii de circulație. Deplasarea laterală în timpul manevrei de evitare automată se determină utilizând un punct fix din partea din față a vehiculului la începutul și la finalul intervenției funcției de direcție de urgență.

5.1.6.2.4. Intervenția funcției de direcție de urgență nu trebuie să determine vehiculul să intre în coliziune cu un alt participant la trafic ([1]).

5.1.6.2.5. În timpul omologării de tip, producătorul trebuie să îi demonstreze serviciului tehnic ce mijloace de monitorizare a mediului de conducere sunt montate pe vehicul în vederea respectării dispozițiilor paragrafelor de la punctul 5.1.6.2 de mai sus.

5.1.6.2.6. Orice intervenție a unei funcții de direcție de urgență trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto printr-un semnal optic de avertizare și printr-un semnal acustic sau tactil de avertizare emis cel mai târziu la începerea intervenției funcției de direcție de urgență.

În acest sens, se consideră că semnalele adecvate utilizate de alte sisteme de avertizare (de exemplu, detectarea unghiului mort, avertizorul pentru abatere de la traiectorie, avertizorul privind riscul de coliziune frontală) sunt suficiente pentru a îndeplini cerințele pentru semnalele optice, acustice sau tactile respective menționate anterior.

5.1.6.2.7. Defectarea sistemului trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto prin intermediul unui semnal optic de avertizare. Totuși, atunci când sistemul este dezactivat manual, semnalarea modului de defecțiune poate fi întreruptă.

5.1.6.2.8. Efortul la comanda de direcție necesar pentru a avea prioritate asupra controlului direcției asigurat de sistem nu trebuie să depășească 50 N.

5.1.6.2.9. Vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu încercările relevante ale vehiculului specificate în anexa 8 la prezentul regulament ONU.

([1]) Până la stabilirea unor proceduri de încercare uniforme, producătorul furnizează serviciului tehnic documente și elemente justificative în sprijinul acestora pentru a demonstra conformitatea cu această dispoziție. Aceste informații fac obiectul unor discuții și al unui acord între serviciul tehnic și producătorul vehiculului.

5.1.6.2.10. Informații despre sistem

Următoarele date trebuie să îi fie furnizate, împreună cu pachetul documentației prevăzute în anexa 6 la prezentul regulament ONU, serviciului tehnic la momentul omologării de tip:

(a) situația/situațiile de utilizare în care funcția de direcție de urgență este proiectată să funcționeze (dintre situațiile de utilizare a i, a ii, a iii și b specificate în definiția funcției de direcție de urgență de la punctul 2.3.4.3);

(b) condițiile în care sistemul este activ, de exemplu intervalul de viteză al vehiculului V_{smax}, V_{smin};

(c) modul în care funcția de direcție de urgență detectează un risc de coliziune;

(d) descrierea mijloacelor de detectare a mediului de conducere;

(e) modalitatea de dezactivare/reactivare a funcției;

(f) modalitatea prin care se asigură faptul că forța prioritară nu depășește limita de 50 N.

5.1.7. Vehiculele tractoare echipate cu o conexiune pentru alimentarea cu energie electrică a sistemului de direcție al remorcii și remorcile care utilizează energie electrică de la vehiculul tractor pentru a alimenta sistemul de direcție al remorcii trebuie să îndeplinească cerințele relevante din anexa 7.

5.1.8. Timoneria de direcție

5.1.8.1. Dispozitivele de ajustare a geometriei sistemului de direcție trebuie să fie astfel concepute încât, după ajustare, să poată fi stabilită o legătură directă între părțile ajustabile prin dispozitive de blocare adecvate.

5.1.8.2. Timoneria de direcție care poate fi deconectată pentru a acoperi diferite configurații ale unui vehicul (de exemplu, pe semiremorci extensibile) trebuie să aibă dispozitive de blocare care să asigure reamplasarea sigură a părților; acolo unde blocarea este automată, trebuie să existe un sistem suplimentar de blocare de siguranță acționat manual.

5.1.9. Roți directoare

Roțile din spate nu trebuie să fie singurele roți directoare. Această cerință nu se aplică pentru semiremorci.

5.1.10. Alimentarea cu energie

Aceeași alimentare cu energie poate fi folosită pentru echipamentul de direcție și pentru alte sisteme. Totuși, în cazul unei defecțiuni la vreunul dintre sistemele alimentate de la aceeași alimentare cu energie, direcția trebuie să fie asigurată în conformitate cu condițiile de defecțiune prevăzute la punctul 5.3.

5.1.11. Sisteme de control

Cerințele prevăzute la anexa 6 se aplică aspectelor legate de siguranța sistemelor de control electronic ale vehiculelor, care furnizează sau fac parte din transmisia comenzilor funcției de direcție, inclusiv sistemele de direcție avansate de asistare a conducătorului auto. Totuși, sistemele sau funcțiile care folosesc sistemul de direcție ca mijloc de atingere a unui obiectiv de nivel mai înalt intră sub incidența anexei 6 doar în măsura în care au un efect direct asupra sistemului de direcție. În cazul în care astfel de sisteme există, acestea nu trebuie dezactivate pe parcursul încercării în vederea omologării de tip a sistemului de direcție.

5.2. Dispoziții speciale pentru remorci

5.2.1. Remorcile (cu excepția semiremorcilor și a remorcilor cu osie centrală) care au mai mult de o osie prevăzută cu roți directoare, precum și semiremorcile și remorcile cu osie centrală care au cel puțin o osie prevăzută cu roți directoare trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute la punctul 6.3. Cu toate acestea, încercarea în conformitate cu dispozițiile punctului 6.3 nu este necesară pentru remorcile cu echipament de autodirecție dacă raportul încărcării pe axă între axele nedirectoare și cele autodirijate este egal sau superior valorii de 1,6 în orice condiții de încărcare.

Totuși, în cazul remorcilor cu echipament de autodirecție, raportul încărcării între axa nedirectoare sau axele cu direcție articulată și cea dirijată prin frecare este de cel puțin 1 în orice condiții de încărcare.

5.2.2. În cazul în care vehiculul tractor dintr-o combinație de vehicule se deplasează drept înainte, remorca și vehiculul tractor trebuie să rămână aliniate. În cazul în care alinierea nu se produce în mod automat, remorca trebuie să fie echipată cu o funcție suplimentară de ajustare pentru menținerea direcției.

5.3. Dispoziții în caz de defecțiune și performanță

5.3.1. Dispoziții generale

5.3.1.1. În sensul prezentului regulament, roțile directoare, comanda și toate părțile mecanice ale timoneriei de direcție nu se consideră susceptibile să se defecteze dacă sunt amplu dimensionate, ușor accesibile pentru efectuarea lucrărilor de întreținere și prezintă funcții de siguranță cel puțin egale cu cele prevăzute pentru alte părți esențiale (ca sistemul de frânare) ale vehiculului. Acolo unde o defecțiune survenită la orice astfel de parte ar putea să ducă la pierderea controlului asupra vehiculului, partea în cauză trebuie să fie fabricată din metal sau dintr-un material cu caracteristici echivalente și să nu fie supusă la distorsiuni semnificative la funcționarea normală a sistemului de direcție.

5.3.1.2. Cerințele prevăzute la punctele 5.1.2, 5.1.3 și 6.2.1 trebuie să fie îndeplinite, de asemenea, în cazul unei defecțiuni la echipamentul de direcție atâta timp cât vehiculul poate fi condus la vitezele prevăzute la punctele menționate.

În acest caz, punctul 5.1.3 nu se aplică sistemelor de servodirecție atunci când vehiculul staționează.

5.3.1.3. Orice defecțiune la timoneria de direcție, cu excepția celor exclusiv mecanice, trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto, astfel cum se prevede la punctul 5.4. Atunci când survine o defecțiune, este permisă o modificare a raportului mediu de bracare cu condiția ca efortul la comanda de direcție să nu depășească valorile prevăzute la punctul 6.2.6.

5.3.1.4. În cazul în care sistemul de frânare al vehiculului folosește aceeași alimentare cu energie ca și sistemul de direcție și aceasta se defectează, sistemul de direcție trebuie alimentat cu prioritate și trebuie să fie capabil să îndeplinească cerințele prevăzute la punctele 5.3.2 și 5.3.3, după caz. În plus, performanța de frânare la prima aplicare ulterioară nu trebuie să fie inferioară dispozițiilor privind performanțele frânei de serviciu prevăzute la punctul 2 din anexa 3 la prezentul regulament.

5.3.1.5. În cazul în care sistemul de frânare al vehiculului folosește aceeași alimentare cu energie ca și sistemul de direcție și aceasta se defectează, sistemul de direcție trebuie alimentat cu prioritate și trebuie să fie în măsură să îndeplinească cerințele prevăzute la punctele 5.3.2 și 5.3.3, după caz. În plus, performanța de frânare la prima aplicare ulterioară trebuie să respecte dispozițiile de la punctul 3 din anexa 3 la prezentul regulament.

5.3.1.6. Cerințele pentru eficacitatea frânării prevăzute la punctele 5.3.1.4 și 5.3.1.5 de mai sus nu se aplică dacă sistemul de frânare permite, în absența oricărei rezerve de energie, prin acționarea frânei de serviciu, îndeplinirea cerinței de siguranță pentru sistemul de frânare de siguranță menționate la:

(a) punctul 2.2 din Regulamentul ONU nr. 13-H, anexa 3 (pentru vehiculele de categoria M_1 și N_1);

(b) punctul 2.2 din Regulamentul ONU nr. 13, anexa 4 (pentru vehiculele de categoria M_2, M_3 și N).

5.3.1.7. În cazul remorcilor, atunci când survine o defecțiune la sistemul de direcție, trebuie să fie îndeplinite, de asemenea, cerințele prevăzute la punctele 5.2.2 și 6.3.4.1.

5.3.2. Sisteme de direcție asistate

5.3.2.1. În cazul în care motorul se oprește sau o parte a timoneriei de direcție se defectează, cu excepția acelor părți prevăzute la punctul 5.3.1.1, nu trebuie să se producă nicio modificare imediată a unghiului de bracare. Atâta timp cât vehiculul poate fi condus cu o viteză mai mare de 10 km/h, trebuie îndeplinite cerințele prevăzute la punctul 6 privind sistemele care prezintă defecțiuni.

5.3.3. Sisteme de servodirecție

5.3.3.1. Sistemul trebuie să fie astfel conceput încât vehiculul să nu poată fi condus la viteze de peste 10 km/h pe termen nedefinit atunci când există o defecțiune care necesită declanșarea unui semnal de avertizare prevăzut la punctul 5.4.2.1.1.

5.3.3.2. În cazul unei defecțiuni la transmisia comenzii, cu excepția părților enumerate la punctul 5.1.4, trebuie să fie totuși posibilă conducerea vehiculului la performanțele menționate la punctul 6 pentru sistemul de direcție intact.

5.3.3.3. În cazul unei defecțiuni a sursei de energie a comenzii, trebuie să fie posibilă executarea a cel puțin 24 de „opturi”, pentru fiecare curbă a cifrei cu un diametru de 40 m cu o viteză de 10 km/h și la un nivel de performanță prevăzut pentru un sistem intact la punctul 6. Manevrele de încercare trebuie să înceapă la un nivel de acumulare de energie prevăzut la punctul 5.3.3.5.

5.3.3.4. În cazul unei defecțiuni a transmiterii de energie, cu excepția părților enumerate la punctul 5.3.1.1, unghiul de bracare nu trebuie se modifice imediat. Atâta timp cât vehiculul poate fi condus cu o viteză mai mare de 10 km/h, trebuie să fie îndeplinite cerințele de la punctul 6 pentru sistemul care prezintă defecțiuni după executarea a cel puțin 25 de „opturi" cu o viteză minimă de 10 km/h, în care fiecare opt are un diametru de 40 m.

Manevrele de încercare trebuie să înceapă la un nivel de acumulare de energie prevăzut la punctul 5.3.3.5.

5.3.3.5. Nivelul de energie utilizat pentru încercările prevăzute la punctele 5.3.3.3 și 5.3.3.4 trebuie să fie nivelul de acumulare de energie la care defecțiunea este semnalată conducătorului auto.

În cazul sistemelor alimentate electric care intră sub incidența anexei 6, acest nivel trebuie să reprezinte cazul cel mai nefavorabil identificat de producător în documentația înaintată în scopul anexei 6 și să ia în calcul, de exemplu, efectele temperaturii și ale uzurii bateriei.

5.4. Semnale de avertizare

5.4.1. Dispoziții generale

5.4.1.1. Orice defecțiune care afectează funcția de direcție și nu este de natură mecanică trebuie să îi fie semnalată în mod clar conducătorului auto.

În ciuda cerințelor de la punctul 5.1.2, aplicarea deliberată a unei vibrații la sistemul de direcție poate fi folosită ca un semnal suplimentar privind o defecțiune a sistemului.

În cazul unui autovehicul, creșterea forței de direcție este considerată un semnal de avertizare; în cazul remorcilor, este permis un indicator mecanic.

5.4.1.2. Semnalele optice de avertizare trebuie să fie vizibile inclusiv la lumina zilei și să fie ușor de diferențiat de alte dispozitive de avertizare; starea corespunzătoare a lămpii trebuie să fie ușor de verificat de către conducător din scaunul său; defectarea unei componente a dispozitivelor de avertizare nu trebuie să ducă la pierderi ale eficacității sistemului de direcție respectiv.

5.4.1.3. Semnalele acustice de avertizare trebuie se realizeze printr-un semnal sonor continuu sau intermitent sau printr-un mesaj vocal. Dacă se utilizează un mesaj vocal, producătorul trebuie se asigure că avertizarea utilizează limba (limbile) pieței pe care este vândut vehiculul.

Semnalele acustice de avertizare trebuie să fie ușor de recunoscut de către conducătorul auto.

5.4.1.4. În cazul în care sistemul de direcție și alte sisteme sunt alimentate de la aceeași sursă de energie, conducătorul auto trebuie să primească un semnal acustic sau optic atunci când energia stocată/lichidul din rezervorul de energie/rezervorul de stocare ajunge la un nivel care ar putea determina o creștere a efortului la comanda de direcție. Această avertizare poate fi combinată cu un dispozitiv menit să avertizeze cu privire la o defecțiune la frână, în cazul în care sistemul de frânare folosește aceeași sursă de energie. Starea satisfăcătoare a dispozitivului de avertizare trebuie să fie ușor de verificat de conducătorul auto.

5.4.2. Dispoziții speciale pentru echipamentul de servodirecție

5.4.2.1. Vehiculele cu direcție asistată trebuie să poată furniza semnale de avertizare în cazul avarierii direcției, după cum urmează:

5.4.2.1.1. un semnal de avertizare de culoare roșie, indicând defecțiunile menționate la punctul 5.3.1.3 în cadrul echipamentului principal de direcție;

5.4.2.1.2. acolo unde este cazul, un semnal de avertizare de culoare galbenă indicând o defecțiune detectată electric în cadrul echipamentului de direcție, care nu este indicată prin semnalul de avertizare de culoare roșie;

5.4.2.1.3. în cazul în care se utilizează un simbol, acesta trebuie să corespundă simbolului J 04, cu numărul de înregistrare ISO/IEC 7000-2441, astfel cum este definit de ISO 2575:2000;

5.4.2.1.4. semnalul de avertizare menționat mai sus trebuie să se aprindă atunci când echipamentul electric al vehiculului (și sistemul de direcție) este alimentat. Atunci când vehiculul staționează, sistemul de direcție trebuie să verifice faptul că niciuna dintre avariile sau defecțiunile menționate nu este prezentă înainte de stingerea semnalului.

Avariile sau defecțiunile specificate, care ar trebui să activeze semnalul de avertizare menționat mai sus, dar care nu sunt detectate în condiții de repaus, trebuie să fie memorate după detectare și afișate la pornire și de fiecare dată când butonul de pornire este în poziție de funcționare, atâta timp cât persistă defecțiunea.

5.4.3. În cazul în care echipamentul suplimentar de direcție funcționează și/sau când unghiul de bracare generat de echipamentul în cauză nu s-a întors la poziția normală de conducere, conducătorul vehiculului trebuie să primească un semnal de avertizare.

5.5. Dispoziții privind inspecția periodică a echipamentului de direcție

5.5.1. În cazul în care este practicabil și sub rezerva acordului dintre producătorul vehiculului și autoritatea care acordă omologarea de tip, echipamentul de direcție și instalarea acestuia trebuie concepute astfel încât funcționarea sa să poată fi verificată, dacă este necesar, fără a fi nevoie de dezasamblare, cu ajutorul instrumentelor, metodelor de măsurare sau al echipamentelor de încercare obișnuite.

5.5.2. Trebuie să fie posibilă verificarea într-un mod simplu a stării corecte de funcționare a acelor echipamente electronice care exercită control asupra direcției. În cazul în care este nevoie de informații speciale, acestea trebuie să fie puse la dispoziție fără vreun impediment.

5.5.2.1. Mijloacele puse în aplicare pentru protecția împotriva unei modificări simple neautorizate a funcționării mijloacelor de verificare alese de producător (de exemplu, semnal de avertizare) trebuie prezentate cu respectarea cerințelor de confidențialitate, la data acordării omologării de tip.

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

5.6. Dispoziții pentru funcția de control automat al direcției

Funcția de control automat al direcției face obiectul cerințelor din anexa 6.

5.6.1. Dispoziții speciale pentru funcția de control automat al direcției de categorie A

Funcția de control automat al direcției de categorie A trebuie să îndeplinească următoarele cerințe.

5.6.1.1. Dispoziții generale

5.6.1.1.1. Sistemul trebuie să funcționeze numai până la 10 km/h (+ 2 km/h toleranță).

5.6.1.1.2. Sistemul trebuie să fie activ numai în urma unei acțiuni deliberate a conducătorului auto și dacă sunt îndeplinite condițiile de funcționare a sistemului (dacă toate funcțiile asociate – de exemplu, frâne, accelerație, direcție, cameră video/radar/sistemul LiDAR – funcționează corespunzător).

5.6.1.1.3. Sistemul poate fi dezactivat în orice moment de către conducătorul auto.

5.6.1.1.4. În cazul în care sistemul include accelerator și/sau comandă de frânare a vehiculului, vehiculul trebuie să fie echipat cu mijloace pentru detectarea obstacolelor (de exemplu, vehicule, pietoni) în zona de manevră și pentru a opri imediat vehiculul în vederea evitării unei coliziuni ([1]).

5.6.1.1.5. Ori de câte ori sistemul devine operațional, acest fapt trebuie să îi fie semnalat conducătorului auto. Orice încetare a funcției de comandă trebuie să declanșeze o avertizare scurtă, dar distinctivă la adresa conducătorului auto printr-un semnal optic de avertizare și fie printr-un semnal acustic de avertizare, fie printr-un semnal tactil de avertizare (cu excepția semnalului de pe comanda de direcție din manevrele de parcare).

Pentru parcarea cu telecomandă, cerințele privind avertizarea conducătorului auto menționate mai sus trebuie îndeplinite prin emiterea unui semnal optic de avertizare cel puțin la nivelul dispozitivului de telecomandă.

([1]) Până la stabilirea unor proceduri de încercare uniforme, producătorul trebuie să furnizeze serviciului tehnic documente și elemente de probă în sprijinul acestora pentru a demonstra conformitatea cu aceste dispoziții. Aceste informații fac obiectul unor discuții și al unui acord între serviciul tehnic și producătorul vehiculului.

5.6.1.2. Dispoziții suplimentare pentru parcarea cu telecomandă

5.6.1.2.1. Manevra de parcare trebuie să fie inițiată de conducătorul auto, dar controlată de sistem. Nu trebuie să fie posibilă o influență directă asupra unghiului de bracare, asupra valorii accelerației și decelerației prin intermediul dispozitivului de telecomandă.

5.6.1.2.2. În timpul manevrei de parcare este necesară acționarea continuă a dispozitivului de telecomandă de către conducătorul auto.

5.6.1.2.3. Dacă acționarea continuă este întreruptă sau dacă distanța dintre vehicul și dispozitivul de telecomandă depășește intervalul maxim de funcționare specificat al RCP (S_{RCPmax}) sau dacă se pierde semnalul dintre telecomandă și vehicul, vehiculul trebuie să se oprească imediat.

5.6.1.2.4. Dacă o ușă este deschisă sau portbagajul vehiculului este deschis în timpul manevrei de parcare, vehiculul trebuie să se oprească imediat.

5.6.1.2.5. Dacă vehiculul ajunge în poziția de parcare finală, fie în mod automat, fie prin confirmarea de către conducătorul auto și butonul de pornire/demarare este în poziția „oprit”, sistemul frânei de staționare trebuie să se cupleze în mod automat.

5.6.1.2.6. În orice moment în care, în timpul unei manevre de parcare, vehiculul staționează, funcția de parcare cu telecomandă trebuie să împiedice deplasarea neintenționată a vehiculului.

5.6.1.2.7. Intervalul maxim de funcționare specificat al RCP nu trebuie să depășească 6 m.

5.6.1.2.8. Sistemul trebuie să fie proiectat cu protecție împotriva activării sau funcționării neautorizate a sistemelor de parcare cu telecomandă și a intervențiilor în sistem.

5.6.1.3. Informații despre sistem

5.6.1.3.1. Următoarele date trebuie furnizate, împreună cu pachetul documentației prevăzute în anexa 6 la prezentul regulament, serviciului tehnic la momentul omologării de tip:

5.6.1.3.1.1. valoarea pentru intervalul maxim de funcționare specificat al RCP (S_{RCPmax});

5.6.1.3.1.2. condițiile în care sistemul poate fi activat, și anume când sunt îndeplinite condițiile pentru funcționarea sistemului;

5.6.1.3.1.3. pentru sistemele de parcare cu telecomandă, producătorul trebuie să pună la dispoziția autorităților tehnice o explicație cu privire la modul în care sistemul este protejat împotriva activării neautorizate.

5.6.2. Dispoziții speciale pentru funcția de control automat al direcției de categorie B1

Funcția de control automat al direcției de categorie B1 trebuie să îndeplinească următoarele cerințe.

5.6.2.1. Dispoziții generale

5.6.2.1.1. Sistemul activat trebuie să asigure în orice moment, în conformitate cu condițiile-limită, faptul că vehiculul nu depășește marcajul benzii de circulație pentru accelerații laterale sub accelerația laterală maximă specificată de producătorul vehiculului ay_{smax}.

Sistemul poate depăși valoarea specificată ay_{smax} cu cel mult 0,3 m/s^2, fără a depăși valoarea maximă specificată în tabelul de la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament.

5.6.2.1.2. Vehiculul trebuie să fie echipat cu mijloace prin care conducătorul auto să activeze (modul standby) și să dezactiveze (modul off) sistemul. Trebuie să fie posibilă dezactivarea sistemului în orice moment printr-o singură acțiune a conducătorului auto. În urma acestei acțiuni, sistemul devine din nou activ numai ca urmare a unei acțiuni deliberate a conducătorului auto.

5.6.2.1.3. Sistemul trebuie să fie proiectat astfel încât să fie eliminată intervenția excesivă a comenzii de direcție pentru a asigura utilizarea direcției de către conducătorul auto și pentru a evita un comportament neașteptat al vehiculului în timpul funcționării. În acest sens, trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe:

(a) efortul la comanda de direcție necesar pentru a avea prioritate asupra controlului direcției asigurat de sistem nu trebuie să depășească 50 N;

(b) accelerația laterală maximă specificată ay_{smax} trebuie să se încadreze în limitele definite în următorul tabel:

Tabelul 1

Pentru vehiculele din categoriile M_1, N_1

Intervalul de viteză	10-60 km/h	> 60-100 km/h	> 100-130 km/h	> 130 km/h
Valoarea maximă pentru accelerația laterală maximă specificată	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²	3 m/s²
Valoarea minimă pentru accelerația laterală maximă specificată	0 m/s²	0,5 m/s²	0,8 m/s²	0,3 m/s²

Pentru vehiculele din categoriile M_2, M_3, N_2, N_3

Intervalul de viteză	10-30 km/h	> 30-60 km/h	> 60 km/h	
Valoarea maximă pentru accelerația laterală maximă specificată	2,5 m/s²	2,5 m/s²	2,5 m/s²	
Valoarea minimă pentru accelerația laterală maximă specificată	0 m/s²	0,3 m/s²	0,5 m/s²	

(c) media de deplasare în jumătate de secundă a trepidației laterale generate de sistem nu trebuie să depășească 5 m/s³.

5.6.2.1.4. Cerințele de la punctele 5.6.2.1.1 și 5.6.2.1.3 din prezentul regulament trebuie verificate în conformitate cu încercarea/încercările relevantă/relevante a/ale vehiculului specificată/specificate în anexa 8 la prezentul regulament.

5.6.2.2. Operarea funcției de control automat al direcției de categorie B1

5.6.2.2.1. Dacă sistemul este activ, trebuie să se emită un semnal optic pentru conducătorul auto.

5.6.2.2.2. Atunci când sistemul se află în modul standby, trebuie să se emită un semnal optic pentru conducătorul auto.

5.6.2.2.3. Atunci când sistemul atinge condițiile-limită stabilite la punctul 5.6.2.3.1.1 din prezentul regulament (de exemplu, accelerația laterală maximă specificată ay_{smax}) și atât în prezența oricărui impuls al conducătorului auto la comanda de direcție, cât și atunci când orice pneu din față al vehiculului începe să depășească marcajul benzii de circulație, sistemul trebuie să continue să ofere asistență și să informeze conducătorul auto cu privire la această stare a sistemului printr-un semnal optic de avertizare și, în plus, printr-un semnal acustic sau tactil de avertizare.

Pentru vehiculele de categorie M_2, M_3, N_2 și N_3, se consideră că cerința de mai sus cu privire la avertizare este îndeplinită dacă vehiculul este echipat cu un sistem de avertizare pentru abatere de la traiectorie care îndeplinește cerințele tehnice prevăzute în Regulamentul ONU nr. 130.

5.6.2.2.4. Defectarea sistemului trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto prin intermediul unui semnal optic de avertizare. Totuși, atunci când sistemul este dezactivat manual de către conducătorul auto, semnalarea defecțiunii poate fi întreruptă.

5.6.2.2.5. Atunci când sistemul este activ și se încadrează în intervalul de viteză 10 km/h sau V_{smin}, luându-se în considerare valoarea cea mai ridicată, și V_{smax}, acesta trebuie să prevadă un mijloc de a detecta faptul că conducătorul auto controlează comanda de direcție.

În cazul în care, după o perioadă de cel mult 15 secunde, conducătorul auto nu controlează comanda de direcție, se emite un semnal optic de avertizare. Acest semnal poate fi același cu semnalul specificat mai jos, la prezentul punct.

Semnalul optic de avertizare trebuie să îi semnaleze conducătorului auto să-și plaseze mâinile pe comanda de direcție. El trebuie să constea în informații sub formă de imagini care arată mâini și comanda de direcție și poate fi însoțit de un text explicativ suplimentar sau de simboluri de avertizare – a se vedea exemplele de mai jos:



Examplul 1



Examplul 2

În cazul în care, după o perioadă de cel mult 30 de secunde, conducătorul auto nu controlează comanda de direcție, cel puțin mâinile sau comanda de direcție din informațiile sub formă de imagini prezentate ca semnal optic de avertizare trebuie afișate în culoare roșie și trebuie să se emită un semnal acustic de avertizare.

Semnalele de avertizare trebuie să rămână active până în momentul în care conducătorul auto preia controlul comenzii de direcție sau până la dezactivarea manuală sau automată a sistemului.

Sistemul trebuie să se dezactiveze în mod automat cel mai târziu la 30 de secunde de la pornirea semnalului acustic de avertizare. După dezactivare, sistemul trebuie să îl informeze în mod clar pe conducătorul auto cu privire la starea sistemului printr-un semnal acustic de urgență care să fie diferit de semnalul acustic de avertizare anterior, timp de cel puțin cinci secunde sau până în momentul în care conducătorul auto preia din nou controlul comenzii de direcție.

Cerințele de mai sus sunt supuse încercării în conformitate cu încercarea/încercările relevantă/relevante a/ale vehiculului specificată/specificate în anexa 8 la prezentul regulament.

5.6.2.2.6. Cu excepția cazului în care se prevede altfel, toate semnalele optice descrise la punctul 5.6.2.2 trebuie să fie diferite unele de altele (de exemplu, simbol diferit, culoare diferită, intermitență diferită, text diferit).

5.6.2.3. Informații despre sistem

5.6.2.3.1. Următoarele date trebuie furnizate, împreună cu pachetul documentației prevăzute în anexa 6 la prezentul regulament, serviciului tehnic la momentul omologării de tip:

5.6.2.3.1.1. condițiile în care sistemul poate fi activat și limitele de funcționare (condițiile-limită). Producătorul vehiculului trebuie să furnizeze valori pentru V_{smax}, V_{smin} și ay_{smax} pentru fiecare interval de viteză menționat în tabelul de la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament;

5.6.2.3.1.2. informații cu privire la modul în care detectează sistemul faptul că conducătorul auto controlează comanda de direcție.

5.6.3. (Rezervat pentru funcția de control automat al direcției de categorie B2)

5.6.4. Dispoziții speciale pentru funcția de control automat al direcției de categorie C

Vehiculele echipate cu un sistem de funcție de control automat al direcției de categorie C trebuie să îndeplinească următoarele cerințe.

5.6.4.1. Dispoziții generale

5.6.4.1.1. Un vehicul echipat cu o funcție de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie echipat, de asemenea, cu o funcție de control automat al direcției de categorie B1 care respectă cerințele prevăzute în prezentul regulament ONU.

5.6.4.1.2. Atunci când funcția de control automat al direcției de categorie C este activată (standby), funcția de control automat al direcției de categorie B1 trebuie să urmărească să centreze vehiculul pe banda de circulație.

Acest lucru trebuie să îi fie demonstrat serviciului tehnic în timpul omologării de tip.

5.6.4.2. Activarea/dezactivarea sistemului de funcție de control automat al direcției de categorie C

5.6.4.2.1. Starea implicită a sistemului trebuie să fie „oprit” la momentul inițierii fiecărui nou ciclu de pornire/demarare a motorului.

Această cerință nu se aplică atunci când un nou ciclu de pornire/demarare a motorului se efectuează în mod automat, de exemplu prin operarea unui sistem stop/start.

5.6.4.2.2. Vehiculul trebuie să fie echipat cu mijloace prin care conducătorul auto să activeze (modul standby) și să dezactiveze (modul off) sistemul. Pot fi utilizate aceleași mijloace ca pentru o funcție de control automat al direcției de categorie B1.

5.6.4.2.3. Sistemul trebuie să fie activat (modul standby) numai în urma unei acțiuni deliberate a conducătorului auto.

Activarea de către conducătorul auto trebuie să fie posibilă numai pe drumuri interzise circulației pietonilor și a cicliștilor și care, prin proiectare, sunt prevăzute cu o separare fizică ce împarte traficul în sensuri opuse și care au cel puțin două benzi de circulație în direcția de deplasare a vehiculelor. Aceste condiții trebuie asigurate prin utilizarea a cel puțin două mijloace independente.

În cazul unei treceri de la un tip de drum cu o clasificare ce permite o funcție de control automat al direcției de categorie C la un tip de drum unde nu este permisă o funcție de control automat al direcției de categorie C, sistemul trebuie dezactivat în mod automat.

5.6.4.2.4. Trebuie să fie posibilă dezactivarea sistemului (modul off) în orice moment printr-o singură acțiune a conducătorului auto. În urma acestei acțiuni, sistemul trebuie să poată fi reactivat (modul standby) numai printr-o acțiune deliberată a conducătorului auto.

5.6.4.2.5. Fără a aduce atingere cerințelor de mai sus, trebuie să fie posibilă efectuarea încercărilor corespunzătoare specificate în anexa 8 la prezentul regulament ONU pe o pistă de încercare.

5.6.4.3. Prioritate

Impulsul de direcție al conducătorului auto trebuie să aibă prioritate față de acțiunea de direcție a sistemului. Efortul la comanda de direcție necesar pentru a avea prioritate asupra controlului direcției asigurat de sistem nu trebuie să depășească 50 N.

Sistemul poate rămâne activat (modul standby) cu condiția să se acorde prioritate conducătorului auto în perioada de prioritate.

5.6.4.4. Accelerație laterală

Accelerația laterală indusă de sistem în timpul manevrei de schimbare a traiectoriei:

(a) nu trebuie să depășească 1 m/s^2 pe lângă accelerația laterală generată de curbura benzii de circulație; și

(b) nu trebuie să determine accelerația laterală totală a vehiculului să depășească valorile maxime indicate în tabelele de la punctul 5.6.2.1.3 de mai sus.

Media de deplasare în jumătate de secundă a trepidației laterale generate de sistem nu depășește 5 m/s^3.

5.6.4.5. Interfața om-mașină (HMI)

5.6.4.5.1. Cu excepția cazului în care se prevede altfel, semnalele optice identificate la punctul 5.6.4.5 trebuie să poată fi diferențiate ușor unele de altele (de exemplu, simbol diferit, culoare diferită, intermitență diferită, text diferit).

5.6.4.5.2. Atunci când sistemul se află în modul standby (și anume, pregătit să intervină), trebuie să se emită un semnal optic pentru conducătorul auto.

5.6.4.5.3. Atunci când procedura de schimbare a traiectoriei este în curs, trebuie să se emită un semnal optic pentru conducătorul auto.

5.6.4.5.4. Când este întreruptă procedura de schimbare a traiectoriei, în conformitate cu punctul 5.6.4.6.8, sistemul trebuie să informeze în mod clar conducătorul auto cu privire la această stare a sistemului printr-un semnal optic de avertizare și, în plus, printr-un semnal acustic sau tactil de avertizare. În cazul în care întreruperea este inițiată de conducătorul auto, este suficientă o avertizare optică.

5.6.4.5.5. Defectarea sistemului trebuie să îi fie semnalată imediat conducătorului auto prin intermediul unui semnal optic de avertizare. Totuși, atunci când sistemul este dezactivat manual de către conducătorul auto, semnalarea modului de defecțiune poate fi întreruptă.

Dacă are loc o defectare a sistemului în timpul manevrei de schimbare a traiectoriei, defecțiunea trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto printr-un semnal optic de avertizare și printr-un semnal acustic sau tactil de avertizare.

5.6.4.5.6. Sistemul trebuie să prevadă o metodă de a detecta faptul că conducătorul auto controlează comanda de direcție și să avertizeze conducătorul auto în conformitate cu strategia de avertizare de mai jos:

În cazul în care, după o perioadă de cel mult 3 secunde de la inițierea procedurii de schimbare a traiectoriei, conducătorul auto nu controlează comanda de direcție, trebuie să se emită un semnal optic de avertizare. Acest semnal trebuie să fie același cu semnalul specificat la punctul 5.6.2.2.5 de mai sus.

Semnalul de avertizare trebuie să rămână activ până în momentul în care conducătorul auto preia controlul comenzii de direcție sau până la dezactivarea manuală sau automată a sistemului.

5.6.4.6. Procedura de schimbare a traiectoriei

5.6.4.6.1. Inițierea unei proceduri de schimbare a traiectoriei pentru o funcție de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie posibilă numai dacă este deja activă o funcție de control automat al direcției de categorie B1.

5.6.4.6.2. Procedura de schimbare a traiectoriei necesită și începe imediat după o activare manuală de către conducătorul auto a indicatorului de schimbare de direcție către partea spre care se intenționează schimbarea traiectoriei.

5.6.4.6.3. La începerea procedurii de schimbare a traiectoriei, funcția de control automat al direcției de categorie B1 trebuie să fie suspendată, iar funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să continue funcția de menținere a traiectoriei a funcției de control automat al direcției de categorie B1 până când începe manevra de schimbare a traiectoriei.

5.6.4.6.4. Deplasarea laterală a vehiculului înspre traiectoria dorită nu trebuie să înceapă mai devreme de 1 secundă de la începerea procedurii de schimbare a traiectoriei. În plus, deplasarea laterală pentru apropierea de marcajul benzii de circulație și deplasarea laterală necesară pentru finalizarea manevrei de schimbare a traiectoriei trebuie realizată ca o singură mișcare continuă.

Manevra de schimbare a traiectoriei nu trebuie inițiată înainte de o perioadă de 3,0 secunde și nici după 5,0 secunde de la acțiunea deliberată a conducătorului auto descrisă la punctul 5.6.4.6.2 de mai sus.

5.6.4.6.5. Manevra de schimbare a traiectoriei trebuie finalizată în mai puțin de:

(a) 5 secunde pentru vehiculele de categorie M_1, N_1;

(b) 10 secunde pentru vehiculele de categorie M_2, M_3, N_2, N_3.

5.6.4.6.6. După finalizarea manevrei de schimbare a traiectoriei, funcția de menținere a traiectoriei a funcției de control automat al direcției de categorie B1 trebuie reluată în mod automat.

5.6.4.6.7. Indicatorul de schimbare de direcție trebuie să rămână activ pe întreaga durată a manevrei de schimbare a traiectoriei și să fie dezactivat de către sistem cel târziu la 0,5 secunde de la reluarea funcției de menținere a traiectoriei a funcției de control automat al direcției de categorie B1, astfel cum se descrie la punctul 5.6.4.6.6 de mai sus.

5.6.4.6.8. Întreruperea procedurii de schimbare a traiectoriei

5.6.4.6.8.1. Procedura de schimbare a traiectoriei trebuie întreruptă în mod automat de sistem atunci când apare cel puțin una dintre următoarele situații înainte de începerea manevrei de schimbare a traiectoriei:

(a) sistemul detectează o situație critică (definită la punctul 5.6.4.7);

(b) conducătorul auto exercită prioritate asupra sistemului sau îl oprește;

(c) sistemul ajunge la limită (de exemplu, marcajele benzilor de circulație nu mai sunt detectate);

(d) sistemul a detectat faptul că conducătorul auto nu controlează comanda de direcție la începutul manevrei de schimbare a traiectoriei;

(e) lămpile indicatoare de direcție sunt dezactivate manual de către conducătorul auto;

(f) manevra de schimbare a traiectoriei nu a început într-o perioadă de 5,0 secunde de la acțiunea deliberată a conducătorului auto descrisă la punctul 5.6.4.6.2;

(g) deplasarea laterală descrisă la punctul 5.6.4.6.4 nu este continuă.

5.6.4.6.8.2. Dezactivarea manuală a procedurii de schimbare a traiectoriei, utilizând comanda manuală a indicatorului de schimbare de direcție trebuie să fie posibilă în orice moment pentru conducătorul auto.

5.6.4.7. Situație critică

Se consideră că o situație este critică atunci când, la momentul începerii unei manevre de schimbare a traiectoriei, un vehicul care se apropie pe banda de circulație țintă ar trebui să încetinească viteza de deplasare cu mai mult de 3 m/s^2, la 0,4 secunde de la începerea manevrei de schimbare a traiectoriei, pentru a asigura faptul că distanța dintre cele două vehicule nu este niciodată mai mică decât cea pe care o parcurge în 1 secundă vehiculul care efectuează schimbarea traiectoriei.

Distanța critică rezultată la începutul manevrei de schimbare a traiectoriei se calculează utilizând următoarea formulă:

$$S_{critic} = (v_{spate} - v_{ACSF}) * t_B + (v_{spate} - v_{ACSF})\ ^{(1)}/(2 * a) + v_{ACSF} * t_G$$

unde:

v_{spate} este viteza efectivă a vehiculului care se apropie sau 130 km/h, luându-se în considerare valoarea cea mai mică

v_{ACSF} este viteza efectivă a vehiculului cu funcție de control automat al direcției

a = 3 m/s^2 (decelerația vehiculului care se apropie)

t_B = 0,4 s (momentul de după începerea manevrei de schimbare a traiectoriei la care începe decelerația vehiculului care se apropie)

t_G = 1 s (distanța rămasă a vehiculelor după decelerația vehiculului care se apropie).

(1) Vehiculul se poate deplasa în aceeași direcție sau în direcție opusă față de vehiculul în cauză.

5.6.4.8. Distanța minimă și viteza minimă de funcționare

5.6.4.8.1. Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să poată detecta vehiculele care se apropie din spate pe o bandă de circulație adiacentă până la distanța S_{spate} specificată mai jos:

Distanța minimă S_{spate} trebuie să fie declarată de către producătorul vehiculului. Valoarea declarată nu poate fi mai mică de 55 m.

Distanța declarată trebuie supusă încercării în conformitate cu încercarea relevantă specificată în anexa 8, utilizând un autovehicul cu două roți de categorie L_3 ca vehicul care se apropie.

Viteza minimă de funcționare V_{smin}, până la care funcția de control automat al direcției de categorie C poate efectua o manevră de schimbare a traiectoriei, trebuie calculată cu distanța minimă S_{spate} utilizând următoarea formulă:

$$V_{Smin} = a * (t_B - t_G) + V_{app} - \sqrt{a^2 * (t_B - t_G)^2 - 2 * a * (V_{app} * t_G - S_{rear})}$$

unde:

S_{spate}	este	distanța minimă declarată de producător în [m];	
V_{apr}	=	36,1 m/s	(viteza vehiculului care se apropie este 130 km/h și anume 36,1 m/s);
a	=	3 m/s²	(decelerația vehiculului care se apropie);
t_B	=	0,4 s	(momentul de după începerea manevrei la care începe decelerația vehiculului care se apropie);
t_G	=	1 s	(distanța rămasă a vehiculelor după decelerația vehiculului care se apropie);
V_{smin} în [m/s]	este		viteza minimă de activare rezultată a funcției de control automat al direcției de categorie C.

Dacă vehiculul este utilizat într-o țară cu o limită de viteză maximă generală sub 130 km/h, această limită de viteză poate fi utilizată ca alternativă pentru V_{apr} în formula de mai sus pentru a calcula viteza minimă de funcționare V_{smin}. În acest caz, vehiculul trebuie să fie echipat cu un mijloc de detectare a țării de utilizare și să aibă la dispoziție informații cu privire la limita de viteză maximă generală din această țară.

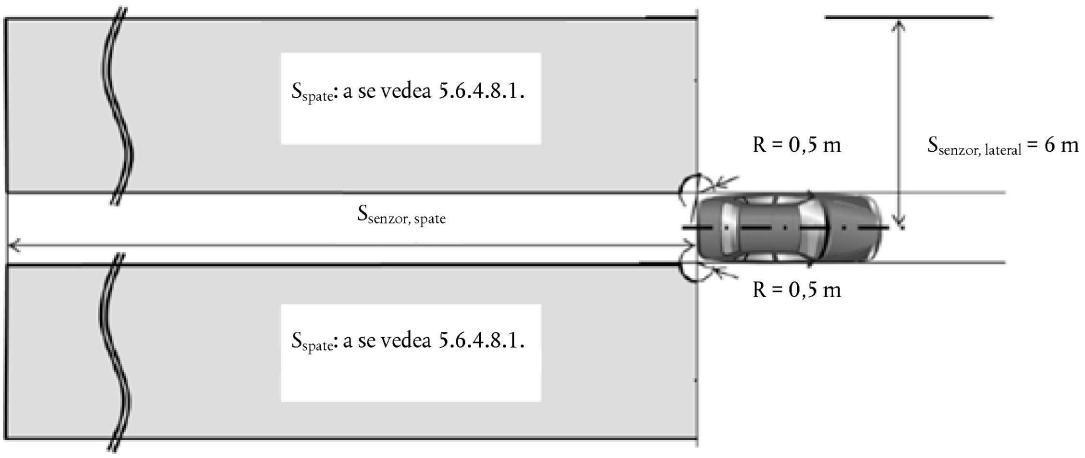
Fără a aduce atingere cerințelor de la prezentul punct, de mai sus, funcția de control automat al direcției de categorie C poate efectua o manevră de schimbare a traiectoriei la viteze mai mici decât V_{smin} calculată, cu condiția să fie îndeplinite următoarele condiții:

(a) sistemul a detectat un alt vehicul pe banda de circulație adiacentă spre care este planificată schimbarea traiectoriei la o distanță mai mică de S_{spate} și

(b) situația nu este considerată a fi critică în conformitate cu punctul 5.6.4.7 (de exemplu, la diferențe de viteză mică și V_{apr}< 130 km/h);

(c) valoarea declarată S_{spate} este mai mare decât valoarea calculată S_{critic} de la punctul 5.6.4.7 de mai sus.

5.6.4.8.2. Zona de detectare a sistemului vehiculului la nivelul solului trebuie să fie minimum cea prezentată în figura de mai jos.



5.6.4.8.3. După fiecare nou ciclu de pornire/demarare a motorului vehiculului (altul decât atunci când acesta se efectuează în mod automat, de exemplu, funcționarea unui sistem stop/start), funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie împiedicată să efectueze o manevră de schimbare a traiectoriei până când sistemul detectează, cel puțin o dată, un obiect mobil la o distanță mai mare decât distanța minimă S_{spate} declarată de către producător la punctul 5.6.4.8.1 de mai sus.

5.6.4.8.4. Funcția de control automat al direcției de categorie C poate detecta orbirea senzorului (de exemplu, din cauza acumulării murdăriei, a gheții sau a zăpezii). După detectarea orbirii, funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie împiedicată să efectueze manevra de schimbare a traiectoriei. Starea sistemului trebuie să îi fie semnalată conducătorului auto cel târziu la momentul inițierii procedurii de schimbare a traiectoriei. Se poate utiliza aceeași avertizare ca cea specificată la punctul 5.6.4.5.5 (avertizare privind defectarea sistemului).

5.6.4.9. Informații despre sistem

5.6.4.9.1. Următoarele date trebuie furnizate, împreună cu dosarul cu documentație prevăzut în anexa 6 la prezentul regulament ONU, serviciului tehnic la momentul omologării de tip.

5.6.4.9.1.1. Condițiile în care sistemul poate fi activat și limitele de funcționare (condițiile-limită). Producătorul vehiculului trebuie să furnizeze valori pentru V_{smax}, V_{smin} și ay_{smax} pentru fiecare interval de viteză menționat în tabelul de la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament ONU.

5.6.4.9.1.2. Informații cu privire la modul în care sistemul detectează faptul că conducătorul auto controlează comanda de direcție.

5.6.4.9.1.3. Mijloacele de preluare a priorității și de suprimare sau de anulare.

5.6.4.9.1.4. Informații cu privire la modul în care pot fi verificate starea semnalului de avertizare în caz de defecțiune și confirmarea versiunii de software valabile legate de eficacitatea funcției de control automat al direcției legate de prin utilizarea unei interfețe de comunicații electronice ([1]).

5.6.4.9.1.5. Documentația privind versiunea de software valabilă legată de eficacitatea funcției de control automat al direcției Această documentație trebuie actualizată ori de câte ori se modifică versiunea de software ([1]).

5.6.4.9.1.6. Informații privind raza de acțiune a senzorilor pe parcursul duratei de viață Raza de acțiune a senzorilor trebuie să fie specificată astfel încât orice influență asupra deteriorării senzorului să nu afecteze respectarea dispozițiilor punctelor 5.6.4.8.3 și 5.6.4.8.4 din prezentul regulament ONU.

5.6.4.10. Vehiculul cu funcție de control automat al direcției de categorie C trebuie supus încercărilor în conformitate cu încercarea/încercările relevantă/relevante a/ale vehiculului specificată/specificate în anexa 8 la prezentul regulament ONU. Pentru situațiile de conducere care nu sunt acoperite de încercările specificate în anexa 8, operarea în condiții de securitate a funcției de control automat al direcției trebuie demonstrată de către producătorul vehiculului pe baza anexei 6 la prezentul regulament ONU.

6. DISPOZIȚII REFERITOARE LA ÎNCERCARE

6.1. Dispoziții generale

6.1.1. Încercarea se efectuează pe o suprafață plană cu aderență bună.

6.1.2. Pe durata încercării, vehiculul trebuie să fie încărcat până la limita masei maxime tehnic admise și a încărcării maxime tehnic admise pe axa (axele) de direcție.

În cazul axelor echipate cu EDA, încercarea se repetă cu vehiculul încărcat până la limita masei maxime tehnic admise și axa echipată cu EDA în limita masei maxime admise.

6.1.3. Înainte de începerea încercării, presiunea în pneuri trebuie să corespundă specificațiilor producătorului pentru masa prevăzută la punctul 6.1.2 atunci când vehiculul staționează.

6.1.4. În cazul oricăror sisteme care folosesc energie electrică pentru întreaga rezervă de energie sau o parte a acesteia, toate încercările de performanță trebuie efectuate în condiții de încărcare electrică reală sau simulată a tuturor sistemelor esențiale sau a părților sistemelor care sunt alimentate de la aceeași rezervă de energie. Sistemele esențiale trebuie să cuprindă cel puțin sistemele de iluminare, ștergătoarele de parbriz, sistemele de control al motorului și de frânare.

6.2. Dispoziții pentru autovehicule

6.2.1. Vehiculul trebuie să poată lua o curbă cu o rază de 50 m pe o tangentă fără vibrații neobișnuite ale echipamentului de direcție la viteza următoare:

vehiculele de categoria M_1: 50 km/h;

vehiculele de categoria M_2, M_3, N_1, N_2 și N_3: 40 km/h sau viteza maximă din construcție în cazul în care aceasta este inferioară vitezelor indicate mai sus.

([1]) Acest punct se revizuiește după ce Grupul operativ privind securitatea cibernetică și problemele aeriene (TF CS/OTA), care raportează grupului de lucru informal pentru sisteme de transport inteligente/conducerea automată al Forumului mondial pentru armonizarea regulamentelor privind vehiculele (WP.29) și-a finalizat lucrările privind măsurile de identificare a software-urilor și, dacă este necesar, se modifică în consecință.

6.2.2. Atunci când vehiculul urmează o traiectorie circulară cu roțile directoare la jumătate de bracare și cu o viteză constantă de cel puțin 10 km/h, cercul de virare trebuie să rămână același sau să se mărească dacă se eliberează comanda de direcție.

6.2.3. La măsurarea efortului la comandă, forțele exercitate în timpul unei durate de mai puțin de 0,2 secunde nu se iau în considerare.

6.2.4. Măsurarea eforturilor la comanda de direcție pentru autovehiculele cu echipament de direcție intact.

6.2.4.1. Începând cu mersul în linie dreaptă, vehiculul trebuie virat în spirală cu o viteză de 10 km/h. Se măsoară efortul la comanda de direcție la raza nominală a comenzii de direcție până ce poziția comenzii de direcție corespunde razei de virare indicate în tabelul de mai jos pentru categoria de vehicul în cauză, atunci când echipamentul de direcție este intact. Se execută o manevră de direcție spre dreapta și una spre stânga.

6.2.4.2. Durata maximă admisă pentru operațiunea de schimbare a direcției și efortul maxim admis la comanda de direcție, atunci când echipamentul de direcție este intact, sunt indicate în tabelul de mai jos pentru fiecare categorie de vehicule.

6.2.5. Măsurarea efortului la comanda de direcție la autovehiculele al căror echipament de direcție este defect.

6.2.5.1. Se repetă încercarea descrisă la punctul 6.2.4 cu un echipament de direcție defect. Se măsoară efortul la comanda de direcție până ce poziția comenzii de direcție corespunde razei de virare indicate în tabelul de mai jos pentru categoria de vehicul în cauză atunci când echipamentul de direcție este defect.

6.2.5.2. Durata maximă admisă pentru operația de schimbare a direcției și efortul maxim admis la comanda de direcție atunci când echipamentul de direcție este defect sunt indicate în tabelul de mai jos pentru fiecare categorie de vehicule.

Tabelul 2

Cerințe privind efortul la comanda de direcție

Categorie de vehicule	DISPOZITIV INTACT			DISPOZITIV DEFECT		
	Efort maxim (daN)	Timp(i)	Raza de virare (m)	Efort maxim (daN)	Timp(i)	Raza de virare (m)
M_1	15	4	12	30	4	20
M_2	15	4	12	30	4	20
M_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20
N_1	20	4	12	30	4	20
N_2	25	4	12	40	4	20
N_3	20	4	12 (**)	45 (*)	6	20

(*) 50 pentru vehicule rigide cu 2 sau mai multe axe de direcție, în afară de cele dotate cu echipament de autodirecție
(**) sau bracare în culee, dacă rază de 12 m nu poate fi atinsă.

6.3. Dispoziții pentru remorci

6.3.1. Remorca trebuie să circule fără variație de direcție excesivă sau vibrație anormală a echipamentului de direcție atunci când vehiculul tractor merge în linie dreaptă pe un drum plan orizontal cu o viteză de 80 km/h sau cu viteza maximă tehnic admisă indicată de către producătorul remorcii, dacă viteza este mai mică de 80 km/h.

6.3.2. Când vehiculul tractor și remorca descriu o mișcare giratorie continuă, astfel încât bordul exterior din față al vehiculului tractor să se deplaseze de-a lungul unei circumferințe cu raza de 25 m (a se vedea punctul 2.4.6) cu o viteză constantă de 5 km/h, se măsoară circumferința descrisă de bordul exterior din spate al remorcii. Această manevră se repetă în aceleași condiții, dar cu o viteză de 25 km/h ± 1 km/h. În timpul acestor manevre, bordul exterior din spate al remorcii, deplasându-se cu o viteză de 25 km/h ± 1 km/h, nu trebuie să se deplaseze, în afara circumferinței descrise cu ocazia manevrei cu viteza constantă de 5 km/h, cu mai mult de 0,7 m.

6.3.3. Niciun punct al remorcii nu trebuie să depășească cu mai mult de 0,5 m tangenta la un cerc cu raza de 25 m, atunci când vehiculul tractor se abate de la traiectoria circulară definită la punctul 6.3.2 după tangenta de la o viteză de 25 km/h. Această cerință trebuie să fie respectată de la punctul în care tangenta intersectează cercul până la punctul situat la 40 m mai departe de tangentă. Începând de la acest punct, remorca trebuie să îndeplinească condițiile de la punctul 6.3.1.

6.3.4. Se măsoară suprafața circulară descrisă de vehiculul tractor/combinația cu remorcă cu sistem de direcție intact, deplasându-se cu cel mult 5 km/h într-un cerc cu rază constantă cu partea exterioară din față a vehiculului tractor descriind o rază de 0,67 × lungimea combinației de vehicule, dar nu mai puțin de 12,5 m.

6.3.4.1. Dacă, în cazul unei defecțiuni a sistemului de direcție, lățimea măsurată a suprafeței circulare descrise este > 8,3 m, atunci aceasta nu trebuie să crească cu mai mult de 15 % față de valoarea corespunzătoare măsurată în cazul unui sistem de direcție intact. Nu trebuie să existe nicio creștere a razei exterioare a lățimii suprafeței circulare descrise.

6.3.5. Încercările descrise la punctele 6.3.2, 6.3.3 și 6.3.4 se efectuează cu o bracare la stânga și o bracare la dreapta.

7. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

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

7.1. Titularul omologării trebuie să se asigure că rezultatele încercărilor de conformitate a producției sunt înregistrate și că documentele anexate rămân disponibile pentru o perioadă stabilită împreună cu autoritatea de omologare de tip sau cu serviciul tehnic. Această perioadă nu trebuie să depășească 10 ani de la data încetării definitive a producției.

7.2. Autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea de tip sau serviciul său tehnic poate să verifice în orice moment conformitatea metodelor de control aplicate în fiecare unitate de producție. Frecvența normală a acestor verificări este de o dată la doi ani.

8. SANCȚIUNI PENTRU NECONFORMITATEA PRODUCȚIEI

8.1. Omologarea de tip acordată pentru un tip de vehicul în temeiul prezentului regulament poate fi retrasă în cazul în care nu se respectă cerința prevăzută la punctul 7.1 sau în cazul în care vehiculul sau vehiculele din eșantion nu respectă cerințele prevăzute la punctul 6 din prezentul regulament.

8.2. În cazul în care o parte contractantă a acordului care aplică prezentul regulament retrage o aprobare acordată anterior, partea respectivă anunță de îndată celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, printr-un formular de comunicare conform cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament.

9. MODIFICAREA ȘI PRELUNGIREA OMOLOGĂRII TIPULUI DE VEHICUL

9.1. Orice modificare a tipului de vehicul trebuie adusă la cunoștința autorității de omologare de tip care a acordat omologarea. Autoritatea de omologare de tip poate:

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

9.1.2. să solicite un raport suplimentar de încercare serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor.

9.2. Confirmarea, prelungirea sau refuzul omologării, cu menționarea modificărilor, se comunică părților la acord care aplică prezentul regulament prin procedura menționată la punctul 4.3.

9.3. Autoritatea de omologare de tip care emite o prelungire a omologării atribuie un număr de serie acestei prelungiri și informează celelalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament cu privire la acest fapt, prin intermediul unui formular de comunicare conform modelului prezentat în anexa 1 la prezentul regulament.

10. ÎNCETAREA DEFINITIVĂ A PRODUCȚIEI

În cazul în care titularul omologării încetează definitiv să producă un tip de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta informează autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea cu privire la aceasta. La primirea informației respective, autoritatea de omologare de tip în cauză o comunică celorlalte părți la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, printr-un formular de comunicare conform cu modelul din anexa 1 la prezentul regulament.

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

Părțile contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului General al Organizației Națiunilor Unite denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip care acordă omologarea și cărora trebuie să li se trimită formularele care atestă omologarea, prelungirea, refuzul sau retragerea omologării emise în alte țări.

12. DISPOZIȚII TRANZITORII

12.1. Dispoziții tranzitorii aplicabile seriei 02 de modificări:

12.1.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 02 de modificări, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament ONU nu poate refuza să acorde sau nu poate refuza să accepte omologările de tip ale ONU în temeiul prezentului regulament ONU, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de modificări, cu excepția cazurilor în care se prevede altfel mai jos.

12.1.2. Începând cu 1 aprilie 2018, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip ONU în temeiul niciunei serii precedente de modificări care au fost emise pentru prima dată după 1 aprilie 2018.

12.1.3. Până la 1 aprilie 2021, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU acceptă în continuare omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente (01) de modificări la regulamentul ONU care au fost emise pentru prima dată înainte de 1 aprilie 2018.

12.1.4. Începând cu 1 aprilie 2021, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente de modificări la prezentul regulament ONU.

12.1.5. Sub rezerva dispozițiilor de la punctul 12.1.4, omologările de tip ONU acordate în temeiul seriei precedente de modificări la regulamentul ONU care nu sunt vizate de seria 02 de modificări își păstrează valabilitatea, iar părțile contractante care aplică regulamentul ONU continuă să le accepte.

12.1.6. Până la 1 aprilie 2020, pot fi acordate omologări de tip conform seriei 02 de modificări la prezentul regulament ONU pentru tipuri noi de vehicule care nu respectă cerința privind culoarea roșie pentru semnalul de avertizare cu privire la faptul că conducătorul auto nu controlează comanda de direcție, prevăzută la punctul 5.6.2.2.5, și care au afișaje de informații multiple instalate pe tabloul de bord care nu pot indica semnalele roșii de avertizare sau nu pot utiliza doar lămpi martor individuale.

12.2. Dispoziții tranzitorii aplicabile seriei 03 de modificări:

12.2.1. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 03 de modificări, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament ONU nu poate refuza să acorde sau nu poate refuza să accepte omologările de tip ONU în temeiul prezentului regulament ONU, astfel cum a fost modificat prin seria 03 de modificări.

12.2.2. Începând cu 1 septembrie 2019, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente (02) de modificări care au fost emise pentru prima dată după 1 septembrie 2019.

12.2.3. Până la 1 septembrie 2021, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU acceptă în continuare omologările de tip ONU în temeiul seriei precedente (02) de modificări la regulamentul ONU care au fost emise pentru prima dată înainte de 1 septembrie 2019.

12.2.4. Începând cu 1 septembrie 2021, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu sunt obligate să accepte omologările de tip emise în temeiul seriei precedente de modificări la prezentul regulament ONU.

12.2.5. Sub rezerva dispozițiilor de la punctul 12.2.4, părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU acceptă în continuare omologările de tip ONU emise în conformitate cu seria precedentă de modificări la prezentul regulament ONU, pentru vehiculele care nu sunt afectate de dispozițiile introduse prin seria 03 de modificări.

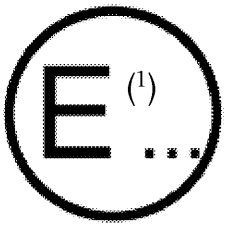
12.3. Dispoziții tranzitorii generale:

12.3.1. Părțile contractante care aplică prezentul regulament ONU nu pot refuza să acorde omologări de tip ONU în temeiul niciunei serii precedente de modificări la prezentul regulament ONU sau o prelungire a acestora.

ANEXA 1

COMUNICARE

[format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



emisă de către: Denumirea serviciului administrativ

.....

.....

.....

privind (2): Acordarea omologării

Prelungirea omologării

Refuzul omologării

Retragerea omologării

Încetarea definitivă a producției

unui tip de vehicul cu privire la echipamentul de direcție, în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 79

Omologare nr. ..... Prelungire nr. .....

1. Denumirea comercială sau marca vehiculului .....

2. Tipul vehiculului .....

3. Denumirea și adresa producătorului .....

4. Denumirea și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul .....

5. Scurtă descriere a echipamentului de direcție .....

5.1. Tipul echipamentului de direcție .....

5.2. Comanda de direcție .....

5.3. Timoneria de direcție .....

5.4. Roți directoare .....

5.5. Sursa de energie .....

6. Rezultatele încercărilor, caracteristicile vehiculului .....

6.1. Efortul la comanda de direcție necesar pentru a realiza un cerc de virare cu o rază de 12 m cu un sistem intact și cu o rază de 20 m cu un sistem defect .....

6.1.1. În condiții normale .....

6.1.2. După defectarea unui echipament special .....

6.2. Alte încercări prevăzute de prezentul regulament ..... admis/respins (2)

6.3. A fost furnizată documentația adecvată în conformitate cu anexa 6 privind următoarele părți ale sistemului de direcție: .....

7. Aplicabil doar pentru vehiculele tractoare

7.1. Vehiculul tractor este/nu este (2) echipat cu un conector electric care să îndeplinească cerințele relevante prevăzute în anexa 7

7.2. Curentul electric maxim disponibil este ..... A (3)

8. Aplicabil doar pentru remorci

8.1. Sistemul de direcție al remorcii îndeplinește dispozițiile relevante din anexa 7 la Regulamentul ONU nr. 79 ..... Da/Nu (2)

8.2. Curentul electric maxim necesar pentru sistemul de direcție al remorcii este ..... A (3)

8.3. Sistemul de direcție al remorcii poate/nu poate (2) să alimenteze cu energie electrică echipamentul auxiliar de pe remorcă.

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

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

11. Data raportului emis de către serviciul tehnic .....

12. Numărul raportului emis de către serviciul tehnic .....

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

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

15. Locul .....

16. Data .....

17. Semnătura .....

18. În anexă se află o listă de documente din dosarul de omologare depus la serviciile administrative care au emis omologarea și care poate fi obținut la cerere.

([1]) Numărul corespunzător al țării care a acordat/prelungit/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile de omologare din prezentul regulament).

([2]) Tăiați mențiunile inutile.

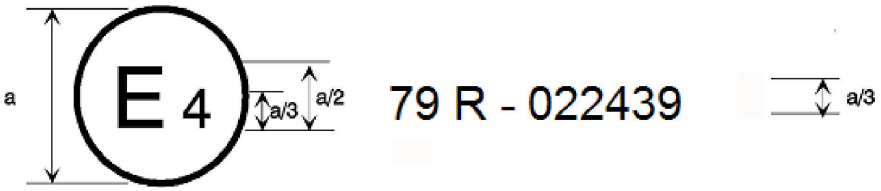
([3]) Astfel cum este definit de către producătorul vehiculului – a se vedea punctele 2.3 și 3.1 din anexa 7, după caz.

ANEXA 2

EXEMPLE DE MĂRCI DE OMOLOGARE

MODELUL A

(A se vedea punctul 4.4 din prezentul regulament)

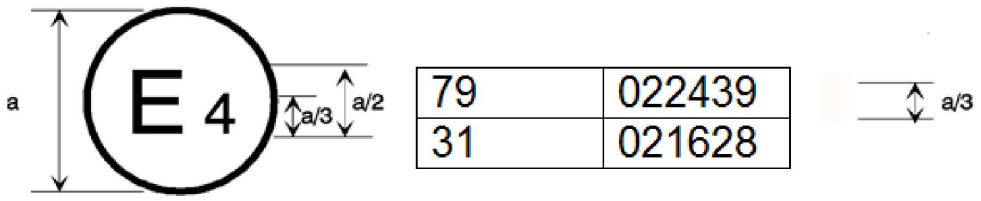


a = minimum 8 mm

Marca de omologare de mai sus fixată pe un vehicul indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în ceea ce privește echipamentul de direcție în Țările de Jos (E4), în temeiul Regulamentului ONU nr. 79, cu numărul de omologare 022439. Numărul de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele Regulamentului ONU nr. 79, astfel cum a fost modificat prin seria 02 de modificări.

MODELUL B

(A se vedea punctul 4.5 din prezentul regulament)



a = minimum 8 mm

Marca de omologare de mai sus fixată pe un vehicul indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Țările de Jos (E4), în temeiul Regulamentelor nr. 79 și nr. 31 ([1]). Numerele de omologare indică faptul că, la datele la care au fost acordate omologările respective, Regulamentul ONU nr. 79 încorpora seria 02 de modificări iar Regulamentul ONU nr. 31 includea seria 02 de modificări.

([1]) Cel de-al doilea număr este oferit doar cu titlu de exemplu.

ANEXA 3

Eficacitatea frânării vehiculelor utilizând aceeași sursă de energie pentru alimentarea echipamentului de direcție și a dispozitivului de frânare

1. Pentru încercările efectuate în conformitate cu prezenta anexă, trebuie îndeplinite următoarele condiții:

1.1. Vehiculul se încarcă în limita masei maxime tehnic admise distribuite pe axe, astfel cum este declarată de producătorul vehiculului. Acolo unde există dispoziții pentru mai multe variante de dispunere a masei pe axe, distribuția masei maxime între axe se efectuează astfel încât masa de pe fiecare axă să fie proporțională cu masa maximă admisă pe fiecare axă. În cazul vehiculelor tractoare pentru semiremorci, masa poate fi repoziționată la aproximativ jumătatea distanței dintre poziția pivotului care rezultă din condițiile de încărcare de mai sus și linia centrală a axei (axelor) din spate.

1.2. Pneurile sunt umflate la presiunea de umflare la rece specificată pentru masa care urmează a fi purtată de pneuri atunci când vehiculul staționează.

1.3. Înainte de începerea încercărilor, frânele trebuie să fie reci, adică temperatura discului sau a suprafeței tamburului de frână trebuie să fie mai mică de 100 °C.

2. În caz de defectare a sursei de energie, eficacitatea frânei de serviciu trebuie să atingă de la prima acționare valorile indicate în tabelul de mai jos.

Tabelul 1

Categorie		V (km/h)	Frână de serviciu (m/s²)	F (daN)
M_1		100	6,43	50
M_2 și M_3		60	5,0	70
N_1 [a] [b]	(i)	80	5,0	70
	(ii)	100	6,43	50
N_2 și N_3		60	5,0	70

[a] Solicitantul selectează rândul adecvat (i) sau (ii), iar această alegere face obiectul acordului serviciului tehnic.
[b] Informare: Valorile de la rândul (i) sunt aliniate la dispozițiile corespunzătoare din Regulamentul ONU nr. 13, valorile de la rândul (ii) sunt aliniate la dispozițiile corespunzătoare din Regulamentul ONU nr. 13-H.

3. După orice defecțiune a echipamentului de direcție sau a alimentării cu energie, trebuie să fie posibilă, după acționarea până la capăt de cursă, de opt ori, a comenzii frânei de serviciu, obținerea, a noua oară, a unei eficacități cel puțin egale cu cea prescrisă pentru frâna de mână (a se vedea tabelul de mai jos).

Dacă frâna de mână alimentată de la un rezervor de energie este acționată printr-o comandă separată, trebuie să fie posibilă, după acționarea până la capăt, de opt ori, a comenzii frânei de serviciu, obținerea, a noua oară, a unei eficacități reziduale indicate (a se vedea tabelul de mai jos).

Tabelul 2

Eficacitatea frânei de ajutor și eficacitatea reziduală

Categorie		V (km/h)	Frână de mână (m/s²)	Eficacitate reziduală (m/s²)
M_1		100	2,44	—
M_2 și M_3		60	2,5	1,5
N_1 [a] [b]	(i)	70	2,2	1,3
	(ii)	100	2,44	—

Categorie	V (km/h)	Frână de mână (m/s^2)	Eficacitate reziduală (m/s^2)
N_2	50	2,2	1,3
N_3	40	2,2	1,3

([a]) Solicitantul selectează rândul adecvat (i) sau (ii), iar această alegere face obiectul acordului serviciului tehnic.
([b]) Informare: Valorile de la rândul (i) sunt aliniate la dispozițiile corespunzătoare din Regulamentul ONU nr. 13, valorile de la rândul (ii) sunt aliniate la dispozițiile corespunzătoare din Regulamentul ONU nr. 13-H.

ANEXA 4

Dispoziții suplimentare referitoare la vehiculele dotate cu echipament de direcție auxiliar

1. DISPOZIȚII GENERALE

Vehiculele dotate cu echipament de direcție auxiliar trebuie să respecte dispozițiile prezentei anexe în plus față de cerințele prevăzute în prezenta anexă.

2. DISPOZIȚII SPECIFICE

2.1. Timonerie de direcție

2.1.1. Timonerii mecanice de direcție

Se aplică dispozițiile de la punctul 5.3.1.1 din prezentul regulament.

2.1.2. Timonerii hidraulice de direcție

Timoneriile hidraulice de direcție trebuie să fie protejate împotriva depășirii presiunii maxime autorizate de serviciu T.

2.1.3. Timonerii electrice de direcție

Timoneriile electrice de direcție trebuie să fie protejate împotriva unei alimentări excesive cu energie.

2.1.4. Combinații de timonerii de direcție

Combinația între timoneriile mecanică, hidraulică și electrică trebuie să fie conformă cu dispozițiile punctelor 2.1.1, 2.1.2 și 2.1.3 de mai sus.

2.2. Dispoziții referitoare la încercare în caz de defecțiune

2.2.1. Funcționarea dificilă sau defectarea uneia dintre părțile echipamentului de direcție auxiliar (cu excepția părților considerate ca fiind protejate de defectare în conformitate cu punctul 5.3.1.1 din prezentul regulament) nu trebuie să producă o modificare bruscă semnificativă a funcționării vehiculului și cerințele corespunzătoare de la punctul 6 din prezentul regulament trebuie respectate în continuare. În plus, vehiculul trebuie să se conducă fără nicio corectare anormală a direcției. Acest lucru se verifică prin încercările următoare:

2.2.1.1. Încercare pe traiectorie circulară

Vehiculul se conduce pe o traiectorie circulară, cu o rază de „R" m și o viteză de „V" km/h corespunzătoare categoriei sale și valorilor din tabelul de mai jos:

Categorie vehicul	*R* [3]	*v* [1] [2]
M_1 și N_1	100	80
M_2 și N_2	50	50
M_3 și N_3	50	45

[1] Dacă echipamentul auxiliar de direcție este într-o poziție blocată mecanic la această viteză specificată, viteza de încercare se modifică pentru a corespunde vitezei maxime la care funcționează sistemul. Viteza maximă înseamnă viteza la care echipamentul auxiliar de direcție se blochează minus 5 km/h.

[2] În cazul în care caracteristicile dimensionale ale vehiculului implică riscul de răsturnare, producătorul trebuie să îi furnizeze serviciului tehnic date de simulare a comportamentului vehiculului care să demonstreze viteza maximă de siguranță pentru încercare. Apoi serviciul tehnic va alege această viteză de încercare.

[3] În cazul în care, din cauza configurației poligonului de încercare, valorile razelor nu pot fi respectate, încercările pot fi efectuate pe piste cu raze diferite (variația maximă: ± 25 %), cu condiția ca viteza să varieze astfel încât să se obțină accelerația transversală rezultată din raza și viteza indicate în tabel pentru categoria respectivă de vehicule.

Defecțiunea trebuie provocată când se atinge viteza de încercare. Încercarea trebuie realizată în sensul acelor de ceasornic și în sens contrar.

2.2.1.2. Încercare în condiții tranzitorii

2.2.1.2.1. Până la stabilirea unor proceduri de încercare uniforme, producătorul vehiculului trebuie să informeze serviciile tehnice asupra procedurilor sale de încercare și asupra rezultatelor încercărilor cu privire la funcționarea tranzitorie a vehiculului în caz de defectare.

2.3. Semnale de avertizare în caz de defecțiune.

2.3.1. Cu excepția părților echipamentului auxiliar de direcție care au fost considerate protejate de defectări în conformitate cu dispozițiile de la punctul 5.3.1.1 din prezentul regulament, următoarele defecțiuni ale echipamentului auxiliar de direcție trebuie clar semnalate conducătorului.

2.3.1.1. O întrerupere totală a comenzii electrice sau hidraulice a echipamentului auxiliar de direcție.

2.3.1.2. O defecțiune la alimentarea cu energie a echipamentului auxiliar de direcție.

2.3.1.3. O ruptură a cablajului extern al comenzii electrice, dacă există.

ANEXA 5

Dispoziții referitoare la remorcile dotate cu o timonerie de direcție exclusiv hidraulică

1. DISPOZIȚII GENERALE

Vehiculele dotate cu o timonerie de direcție exclusiv hidraulică trebuie să respecte dispozițiile prezentei anexe în plus față de cerințele prevăzute în prezenta anexă.

2. DISPOZIȚII SPECIFICE

2.1. Eficacitatea conductelor hidraulice și a racordurilor flexibile.

2.1.1. Conductele de transmisie exclusiv hidraulice trebuie să poată suporta o presiune cel puțin egală cu de patru ori presiunea maximă normală de serviciu (T) specificată de către producător. Racordurile flexibile trebuie să respecte standardele ISO 1402:1994, 6605:1986 și 7751:1991.

2.2. Sisteme tributare alimentării cu energie

2.2.1. Alimentarea cu energie trebuie să fie protejată de orice suprapresiune printr-un limitator de presiune care se declanșează la presiunea T.

2.3. Protejarea timoneriei de direcție

2.3.1. Timoneria de direcție trebuie protejată de orice suprapresiune printr-un limitator de presiune care se declanșează între 1,1 T și 2,2 T. Presiunea de funcționare a limitatorului de presiune trebuie să aibă o valoare compatibilă cu caracteristicile de funcționare ale sistemului de direcție instalat pe vehicul. Acest lucru trebuie să fie confirmat de către producătorul vehiculului la momentul omologării de tip.

ANEXA 6

Cerințe speciale aplicabile aspectelor legate de siguranța sistemelor de control electronic

1. DISPOZIȚII 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 ONU, 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 arătă faptul că „sistemul" respectă, în absența defecțiunilor și în condiții de defecțiune, toate cerințele de performanță specificate în alte părți ale prezentului regulament ONU și că acesta este proiectat astfel încât să nu inducă riscuri critice de siguranță.

Solicitantul (de exemplu, producătorul) poate să furnizeze dovezi cu privire la faptul că un echipament de direcție auxiliar (dacă există) a fost evaluat în prealabil în cadrul unei omologări în conformitate cu cerințele din anexa 4 la prezentul regulament ONU (astfel cum se prevede în versiunea inițială a prezentului regulament ONU, în seriile 01 sau 02 de modificări la acesta). În acest caz, cerințele din prezenta anexă nu se aplică pentru echipamentul de direcție auxiliar respectiv în scopul unei omologări în conformitate cu seria 03 de modificări.

2. DEFINIȚII

În scopul prezentei anexe,

2.1. „Sistem" 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 ONU. Acesta include, de asemenea, orice alt sistem acoperit în domeniul de aplicare al prezentului regulament ONU, precum și legăturile de transmisie la și de la alte sisteme care nu intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament ONU, care acționează asupra unei funcții pentru care se aplică prezentul regulament ONU.

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 condiții de 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 la un sistem de siguranță pentru funcțiile vitale ale vehiculului poate reprezenta o componentă a conceptului de siguranță.

2.3. „Sistem de control electronic" înseamnă o combinație de unități concepute să coopereze pentru producerea funcției de control a vehiculului prin procesarea datelor electronice. Astfel de sisteme, adesea controlate prin programe informatice, sunt alcătuite din părți funcționale discrete, precum senzori, elemente de control electronic și actuatori și conectate prin legături de transmisie. Acestea pot include elemente mecanice, electro-pneumatice sau electro-hidraulice.

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 comandată de un sistem/o funcție de control electronic de nivel superior. O funcție comandată devine parte a sistemului complex, precum și orice sistem/funcție de comandă care intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament ONU. De asemenea, sunt incluse legăturile de transmisie la și de la sisteme/funcție de comandă care nu intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament ONU.

2.5. Sisteme/funcții de „control electronic de nivel superior" sunt cele care folosesc procesare suplimentară și/sau dispoziții de sesizare pentru a modifica comportamentul vehiculului prin comandarea de variații ale funcției (funcțiilor) sistemului de control al vehiculului. Astfel se permite sistemelor complexe să își schimbe obiectivele în mod automat cu o prioritate care depinde de circumstanțele sesizate.

2.6. „Unitățile" sunt cele mai mici diviziuni ale părților sistemului care sunt vizate în prezenta anexă, deoarece aceste combinații de părți 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. „Sfera de control” se referă la o variabilă de ieșire și definește sfera asupra căreia sistemul trebuie să exercite control.

2.9. „Granița de funcționare adecvată” definește granițele limitelor fizice exterioare 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 realiza mai multe funcții legate de siguranță.

3. DOCUMENTAȚIE

3.1. Cerințe

Producătorul pune la dispoziție un dosar cu documentație care permite accesul la concepția de bază a „sistemului” și la mijloacele prin care acesta este conectat la alte sisteme de vehicule sau prin care controlează în mod direct variabilele de ieșire. Se explică funcția (funcțiile) „sistemului” și conceptul de siguranță, astfel cum sunt prevăzute de producător. Documentația trebuie să fie concisă, dar să pună la dispoziție elementele de probă potrivit cărora proiectul și elaborarea au beneficiat de experiența tuturor domeniilor sistemului implicate. Pentru inspecțiile tehnice periodice, documentația trebuie să descrie modul în care poate fi verificată starea actuală de funcționare a „sistemului”.

Serviciul tehnic evaluează pachetul de documentație 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 de siguranță;

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

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

3.1.1. Documentația se pune 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 pachet de documentație este 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 pachet de documentație rămâne disponibil pentru o perioadă stabilită de comun acord cu autoritatea de omologare. Această perioadă este de cel puțin 10 ani de la data încetării definitive a producției vehiculului;

(b) materialele și datele de analiză suplimentare menționate la punctul 3.4.4, care sunt păstrate de producător, dar 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”

Se pune 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 comandată și se pune la dispoziție o descriere a raționamentului modificat al funcționării funcției respective.

3.2.1. Se pune la dispoziție o listă cuprinzând toate variabilele de intrare sesizate și se definește sfera lor de acțiune.

3.2.2. Se pune la dispoziție o listă cuprinzând toate variabilele de ieșire controlate de „sistem” și se va indica, în fiecare caz, dacă controlul se exercită direct sau printr-un alt sistem al vehiculului. Se definește sfera de control (punctul 2.7) exercitat asupra fiecăreia dintre aceste variabile.

3.2.3. Se declară limitele care definesc granițele de funcționare adecvată (punctul 2.8), în cazul în care acestea sunt necesare pentru performanța sistemului.

3.3. Structura și schema sistemului

3.3.1. Inventarul componentelor.

Se pune 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 aceste unități în combinație și prezintă cu claritate distribuția echipamentului și interconexiunile.

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. Acest lucru poate fi realizat 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 timonerie de direcție pneumatică sau hidraulică și printr-o schemă simplificată pentru legăturile mecanice. De asemenea, se indică 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. Se enunță prioritățile semnalelor și/sau ale datelor de funcționare pe căile multiple de date în toate cazurile în care prioritatea poate afecta performanța sau siguranța din perspectiva prezentului regulament ONU.

3.3.5. Identificarea unităților

Fiecare unitate este identificabilă în mod clar și neechivoc (de exemplu, prin marcaje pentru hardware și marcaje sau producerea de programe informatice pentru conținutul acestora) pentru a pune la dispoziție programele informatice 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. 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 face o declarație prin care arată că strategia aleasă pentru atingerea obiectivelor „sistemului” nu prejudiciază, în absența defecțiunilor, funcționarea în siguranță a vehiculului.

3.4.2. În ceea ce privește programele informatice folosite în cadrul „sistemului”, este explicată arhitectura de ansamblu și sunt 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 pune 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 cu un sistem parțial funcțional;

(b) trecerea la un sistem de siguranță separat;

(c) anularea funcției de nivel înalt.

În caz de defecțiune, conducătorul trebuie 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 trebuie să fie afișată atâta timp cât persistă condiția de defecțiune.

3.4.3.1. În cazul în care specificația selectată alege un mod de funcționare cu performanță parțială în anumite condiții de defecțiune, sunt menționate aceste condiții și sunt definite limitele de eficacitate stabilite.

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, sunt explicate principiile mecanismului de selecție, logica și nivelul de redundanță, precum și orice funcții de verificare încorporate și sunt definite limitele de eficacitate a sistemului de siguranță rezultate.

3.4.3.3. În cazul în care specificația selectată optează pentru anularea funcției de nivel înalt, toate semnalele de control de ieșire corespunzătoare asociate acestei funcții sunt anulate, astfel încât să se reducă perturbațiile tranzitorii.

3.4.4. Documentația se bazează pe o analiză care indică, în termeni generali, cum se va comporta sistemul în cazul în care survine orice pericol individual sau orice defecțiune care are impact asupra controlului vehiculului sau asupra siguranței.

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/abordărilor analitice. Auditul include:

(a) Inspectarea abordării privind siguranța la nivel de concept (vehicul) cu o confirmare că 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 șosea sau orice mijloace adecvate pentru validare.

Evaluarea cuprinde verificări ale pericolelor și ale defecțiunilor alese 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 să fie efectuate încercările 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 trebuie să 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, este supusă încercării după cum urmează:

4.1.1. Verificarea funcției „sistemului”

Serviciul tehnic verifică „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 trebuie să includă scenarii prin care conducătorul preia prioritatea asupra unei funcții declarate.

4.1.2. Verificarea conceptului de siguranță de la punctul 3.4

Trebuie să se verifice 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 verifică dacă aceste încercări includ aspecte care ar putea afecta posibilitatea de a controla vehiculul și informațiile pentru utilizatori (aspecte 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: .....

1.3.1. Amplasarea marcajului: .....

1.4. Denumirea și adresa producătorului: .....

1.5. Denumirea și adresa reprezentantului producătorului, după caz: .....

1.6. Pachetul cu documentația oficială a producătorului:

Nr. de referință al documentelor: .....

Data emiterii inițiale: .....

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: .....

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 6 la Regulamentul ONU nr. 79: .....

3.9. Rezultatele încercării de verificare a conceptului de siguranță, conform punctului 4.1.2 din anexa 6 la Regulamentul ONU nr. 79: .....

3.10. Data încercării: .....

3.11. Această încercare a fost efectuată și rezultatele au fost consemnate în conformitate cu ..... la Regulamentul ONU nr. 79, astfel cum a fost modificat ultima dată prin seria ..... de modificări.

Serviciul tehnic ([1]) care a efectuat încercarea

Semnătura: ..... Data: .....

3.12. Autoritatea de omologare de tip ([1])

Semnătura: ..... Data: .....

3.13. 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.

ANEXA 7

Dispoziții speciale pentru alimentarea sistemelor de direcție ale remorcilor de la vehiculul tractor

1. DISPOZIȚII GENERALE

Cerințele din prezenta anexă se aplică pentru vehiculele tractoare și remorcile pentru care alimentarea cu energie electrică se face de la vehiculul tractor în vederea facilitării sistemului de direcție instalat pe remorcă.

2. CERINȚE PENTRU VEHICULELE TRACTOARE

2.1. Alimentarea cu energie

2.1.1. Producătorul vehiculului definește capacitatea sursei de energie care va face posibilă disponibilitatea curentului definit la punctul 2.3 de mai jos pentru remorcă pe parcursul funcționării normale a vehiculului.

2.1.2. Manualul conducătorului auto trebuie să includă informații pentru conducătorul auto cu privire la energia electrică disponibilă pentru sistemul de direcție al remorcii și la faptul că interfața electrică nu este conectată atunci când cerința de curent electric marcată pe remorcă depășește curentul care poate fi furnizat de vehiculul tractor.

2.1.3. Alimentarea cu energie electrică asigurată de conectorul menționat la punctul 2.5 de mai jos trebuie utilizată pentru alimentarea sistemului de direcție al remorcii. Cu toate acestea, dispozițiile de la punctul 3.3 de mai jos se aplică în toate cazurile.

2.2. Tensiunea nominală de funcționare este 24 V.

2.3. Alimentarea maximă cu curent electric disponibilă la conectorul menționat la punctul 2.5.2 de mai jos trebuie definită de către producătorul vehiculului tractor.

2.4. Protecția sistemului electric

2.4.1. Sistemul electric al vehiculului tractor trebuie să fie protejat de o eventuală suprasarcină sau un eventual scurtcircuit la alimentarea sistemului de direcție al remorcii.

2.5. Cablaj și conectori

2.5.1. Cablurile utilizate pentru alimentarea cu energie electrică a remorcii trebuie să aibă o arie a secțiunii transversale a conductoarelor compatibilă cu curentul continuu definit la punctul 2.3 de mai sus.

2.5.2. Până la definirea unui standard uniform, conectorul utilizat pentru conectarea la remorcă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(a) pinii să aibă o capacitate de transport de curent electric compatibilă cu curentul continuu maxim definit la punctul 2.3 de mai sus;

(b) până la stabilirea unor standarde uniforme, protecția mediului asigurată de conector să fie conformă cu aplicarea și să fie inclusă în evaluarea din anexa 6; și

(c) conectorul să nu fie interschimbabil cu un conector electric existent, utilizat în prezent pe vehiculul tractor, și anume ISO 7638, ISO 12098, etc.

2.6. Marcaje

2.6.1. Vehiculul tractor trebuie să fie marcat astfel încât să indice curentul maxim disponibil pentru remorcă, definit la punctul 2.3 de mai sus.

Marcajul trebuie să nu poată fi șters și să fie amplasat astfel încât să fie vizibil la momentul conectării interfeței electrice menționate la punctul 2.5.2 de mai sus.

3. CERINȚE PENTRU REMORCI

3.1. Cerința de curent maxim a sistemului de direcție al remorcii trebuie să fie definită de producătorul vehiculului.

3.2. Tensiunea nominală de funcționare este 24 V.

3.3. Energia electrică disponibilă de la vehiculul tractor trebuie utilizată numai după cum urmează:

(a) exclusiv pentru uzul sistemului de direcție al remorcii;

sau

(b) pentru sistemul de direcție al remorcii și pentru a alimenta sistemele auxiliare de pe remorcă, cu condiția ca sistemul de direcție să aibă prioritate și să fie protejat de o eventuală suprasarcină din exteriorul sistemului de direcție. Această protecție trebuie să fie o funcție a sistemului de direcție al remorcii.

3.4. Cablaj și conectori

3.4.1. Cablurile utilizate pentru alimentarea cu energie electrică a sistemului de direcție al remorcii trebuie să aibă o arie a secțiunii transversale a conductoarelor compatibilă cu cerințele de energie electrică ale sistemului de direcție instalat pe remorcă.

3.4.2. Până la definirea unui standard uniform, conectorul utilizat pentru conectarea la remorcă trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(a) pinii să aibă o capacitate de transport de curent electric compatibilă cu curentul maxim definit de producătorul vehiculului la punctul 3.1 de mai sus;

(b) până la stabilirea unor standarde uniforme, protecția mediului asigurată de conector să fie conformă cu aplicarea și să fie inclusă în evaluarea din anexa 6;

(c) conectorul să nu fie interschimbabil cu un conector electric existent, utilizat în prezent pe vehiculul tractor, și anume ISO 7638, ISO 12098, etc.

3.5. Avertizare în caz de defecțiune:

Defecțiunile la transmisia comenzilor electrice ale sistemului de direcție trebuie să îi fie afișate direct conducătorului auto.

3.6. Demonstrarea funcționării sistemului de direcție

3.6.1. La momentul omologării de tip, producătorul vehiculului trebuie să îi demonstreze serviciului tehnic funcționalitatea sistemului de direcție prin îndeplinirea cerințelor de performanță relevante, specificate în cadrul regulamentului.

3.6.2. Condiții de defecțiune:

3.6.2.1. În regim staționar:

În cazul în care remorca este cuplată la un vehicul tractor care nu are o sursă de energie electrică pentru sistemul de direcție al remorcii sau există o întrerupere a alimentării cu energie electrică a sistemului de direcție al remorcii sau există o defecțiune a transmisiei comenzilor electrice ale sistemului de direcție al remorcii, trebuie să se demonstreze că remorca îndeplinește toate cerințele relevante prevăzute la punctul 6.3 din regulament pentru sistemul intact.

3.6.2.2. În condiții tranzitorii

Funcționarea tranzitorie a vehiculului în cazul unei defecțiuni a transmisiei comenzilor electrice ale sistemului de direcție se evaluează pentru a asigura faptul că este menținută stabilitatea vehiculului în timpul tranziției în urma defecțiunii, aceasta fiind evaluată prin îndeplinirea următoarelor acțiuni:

(a) prin aplicarea procedurii și a cerințelor de încercare definite la punctul 6.3.1 din regulament ([1]).

(b) prin aplicarea procedurii și a cerințelor de încercare definite la punctul 6.3.3 din regulament ([1]).

3.6.3. Dacă sistemul de direcție al remorcii utilizează o transmisie hidraulică pentru a acționa direcția, se aplică cerințele din anexa 5.

([1]) Serviciul tehnic poate accepta rezultatele încercărilor furnizate de producătorul remorcii pentru a demonstra conformitatea cu încercările în condiții tranzitorii;

3.7. Marcaje

3.7.1. Remorcile echipate cu un conector pentru alimentarea cu energie electrică a sistemului de direcție al remorcii trebuie marcate astfel încât să includă următoarele informații:

(a) cerința de curent maxim pentru sistemul de direcție al remorcii definită la punctul 3.1 de mai sus;

(b) funcționalitatea sistemului de direcție al remorcii, inclusiv impactul asupra manevrabilității atunci când conectorul este conectat și deconectat.

Marcajul trebuie să nu poată fi șters și să fie amplasat astfel încât să fie vizibil la momentul conectării interfeței electrice menționate la punctul 3.3.2 de mai sus.

ANEXA 8

Cerințe de încercare pentru funcția de ajustare a direcției și funcția de control automat al direcției

1. DISPOZIȚII GENERALE

Vehiculele echipate cu sisteme de funcție de ajustare a direcției și/sau de funcție de control automat al direcției trebuie să îndeplinească cerințele de încercare adecvate prevăzute în prezenta anexă.

2. CONDIȚII DE ÎNCERCARE

Încercările se efectuează pe o suprafață plană și uscată din asfalt sau beton, care permite o aderență bună. Temperatura mediului ambiant trebuie să fie cuprinsă între 0 °C și 45 °C.

2.1. Marcajele benzilor de circulație

Marcajele benzilor de circulație de pe șoseaua utilizată pentru încercări trebuie să fie în conformitate cu cele descrise în anexa 3 la Regulamentul ONU nr. 130. Marcajele trebuie să fie în stare bună și dintr-un material conform cu standardul pentru marcajele vizibile ale benzilor de circulație. Forma marcajului benzii de circulație utilizat pentru încercări se înregistrează în raportul de încercare.

Lățimea benzii de circulație trebuie să fie de cel puțin 3,5 m, în scopul încercărilor din prezenta anexă.

Încercarea se efectuează în condiții de vizibilitate care permit rularea în condiții de siguranță, la viteza de încercare necesară.

Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze, pe bază de documente, conformitatea cu orice alte tipuri de marcaje ale benzilor de circulație identificate în anexa 3 la Regulamentul ONU nr. 130. Aceste documente se anexează la raportul de încercare.

2.2. Toleranțe

Toate vitezele vehiculului specificate pentru încercările descrise în prezenta anexă trebuie respectate cu o toleranță de ± 2 km/h.

2.3. Condiții privind vehiculul

2.3.1. Masa de încercare

Vehiculul se supune încercării în condiții de încărcare convenite între producător și serviciul tehnic. Nu se efectuează modificări după începerea procedurii de încercare. Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze, pe bază de documente, că sistemul funcționează în toate condițiile de încărcare.

2.3.2. Vehiculul se încearcă cu pneurile la presiunea recomandată de producătorul vehiculului.

2.4. Accelerație laterală

Poziția care reprezintă centrul de greutate, în care se măsoară accelerația laterală, se stabilește de comun acord de către producătorul vehiculului și serviciul tehnic. Această poziție se identifică în raportul de încercare.

Accelerația laterală se măsoară fără a lua în considerare efectele suplimentare datorate mișcărilor caroseriei (de exemplu, oscilația masei suspendate).

3. PROCEDURI DE ÎNCERCARE

3.1. Încercări pentru funcția de ajustare a direcției

Următoarea încercare se aplică pentru funcțiile de ajustare a direcției definite la paragraful (c) din definiția funcției de ajustare a direcției de la punctul 2.3.4.2 din prezentul regulament.

3.1.1. Încercare de avertizare pentru funcția de ajustare a direcției

3.1.1.1. Vehiculul se conduce cu o funcție de ajustare a direcției activată, pe o șosea cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală. În cazul unei funcții de ajustare a direcției ale cărei intervenții se bazează doar pe evaluarea prezenței și a amplasării graniței benzilor de circulație, vehiculul se conduce pe un drum delimitat de granițele declarate de producător (de exemplu, marginea drumului).

Condițiile de încercare și viteza de încercare a vehiculului trebuie să se situeze în intervalul de funcționare al sistemului.

Pe parcursul încercării, se înregistrează durata intervențiilor funcției de ajustare a direcției și a semnalelor optice și acustice de avertizare.

În cazul punctului 5.1.6.1.2.1 din prezentul regulament, vehiculul se conduce astfel încât să încerce să părăsească banda de circulație și să determine menținerea intervenției funcției de ajustare a direcției pentru o perioadă mai mare de 10 s (pentru M_1, N_1) sau de 30 s (pentru M_2, M_3, N_2, N_3). Dacă o astfel de încercare nu poate fi realizată în practică, de exemplu din cauza limitărilor instalațiilor de încercare, cu aprobarea autorității de omologare de tip, această cerință poate fi îndeplinită prin utilizarea unor documente.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

— Semnalul acustic de avertizare este emis la cel mult 10 s (pentru M_1, N_1) sau 30 s (pentru M_2, M_3, N_2, N_3) de la începerea intervenției.

În cazul punctului 5.1.6.1.2.2 din prezentul regulament, vehiculul se conduce astfel încât să încerce să părăsească banda de circulație și să determine cel puțin trei intervenții ale sistemului într-un interval continuu de 180 s.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) pentru fiecare intervenție se emite un semnal optic de avertizare, atât timp cât există intervenția; și

(b) se emite un semnal acustic de avertizare la a doua și a treia intervenție; și

(c) semnalul acustic de avertizare emis la a treia intervenție durează cu cel puțin 10 s mai mult decât cel emis la a doua intervenție.

3.1.1.2. În plus, producătorul trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că cerințele definite la punctele 5.1.6.1.1 și 5.1.6.1.2 sunt îndeplinite în întregul interval de funcționare al funcției de ajustare a direcției. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.1.2. Încercarea forței prioritare

3.1.2.1. Vehiculul se conduce cu o funcție de ajustare a direcției activată, pe o șosea cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală.

Condițiile de încercare și viteza de încercare a vehiculului trebuie să se situeze în intervalul de funcționare al sistemului.

Vehiculul se conduce astfel încât să încerce să părăsească banda de circulație și să determine intervenția funcției de ajustare a direcției. În timpul intervenției, conducătorul auto trebuie să aplice o forță asupra comenzii de direcție pentru prelua prioritatea asupra intervenției.

Se înregistrează forța aplicată de conducătorul auto asupra comenzii de direcție pentru a prelua prioritatea asupra intervenției.

3.1.2.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă forța aplicată de conducătorul auto asupra comenzii de direcție pentru a prelua prioritatea asupra intervenției nu depășește 50 N.

3.1.2.3. În plus, producătorul trebui să demonstreze serviciului tehnic faptul că cerințele definite la punctul 5.1.6.1.3 sunt îndeplinite în întregul interval de funcționare al funcției de ajustare a direcției. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.2. Încercări pentru sistemele de funcție de control automat al direcției de categorie B1

3.2.1. Încercare funcțională privind menținerea traiectoriei

3.2.1.1. Viteza vehiculului trebuie să rămână în intervalul cuprins între V_{smin} și V_{smax}.

Încercarea se efectuează în mod separat pentru fiecare interval de viteză specificat la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament sau în cadrul unor intervale de viteză apropiate unde ay_{smax} este identică.

Vehiculul se conduce fără să fie aplicată nicio forță de către conducătorul auto asupra comenzii de direcție (de exemplu, prin luarea mâinilor de pe comanda de direcție), cu viteză constantă, pe o traiectorie în curbă cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală.

Accelerația laterală necesară pentru a urma curba trebuie să fie cuprinsă între 80 și 90 % din accelerația laterală maximă specificată de către producătorul vehiculului ay_{smax}.

Accelerația laterală și trepidația laterală se înregistrează în timpul încercării.

3.2.1.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

vehiculul nu depășește niciun marcaj al benzii de circulație;

media de deplasare în jumătate de secundă a trepidației laterale nu depășește 5 m/s^3.

3.2.1.3. Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că sunt îndeplinite cerințele pentru accelerația laterală totală și pentru intervalul de viteză. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.2.2. Încercarea accelerației laterale maxime

3.2.2.1. Viteza vehiculului rămâne în intervalul cuprins între V_{smin} și V_{smax}.

Încercarea se efectuează în mod separat pentru fiecare interval de viteză specificat la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament sau în cadrul unor intervale de viteză apropiate unde ay_{smax} este identică.

Vehiculul se conduce fără să fie aplicată nicio forță de către conducătorul auto asupra comenzii de direcție (de exemplu, prin luarea mâinilor de pe comanda de direcție), cu viteză constantă, pe o traiectorie în curbă cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală.

Serviciul tehnic definește o viteză de încercare și o rază care ar provoca o accelerație mai mare decât ay_{smax} + 0,3 m/s^2 (de exemplu, deplasându-se cu o viteză mai mare printr-o curbă cu o rază dată).

Accelerația laterală și trepidația laterală se înregistrează în timpul încercării.

3.2.2.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

accelerația înregistrată se încadrează în limitele specificate la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament;

media de deplasare în jumătate de secundă a trepidației laterale nu depășește 5 m/s^3.

3.2.3. Încercarea forței prioritare

3.2.3.1. Viteza vehiculului trebuie să rămână în intervalul cuprins între V_{smin} și V_{smax}.

Vehiculul se conduce fără să fie aplicată nicio forță de către conducătorul auto asupra comenzii de direcție (de exemplu, prin luarea mâinilor de pe comanda de direcție), cu viteză constantă, pe o traiectorie în curbă cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală.

Accelerația laterală necesară pentru a urma curba trebuie să fie cuprinsă între 80 și 90 % din valoarea minimă specificată în tabelul de la punctul 5.6.2.1.3 din prezentul regulament.

Conducătorul auto aplică apoi o forță asupra comenzii de direcție pentru a prelua prioritatea asupra intervenției sistemului și pentru a părăsi banda de circulație.

Se înregistrează forța aplicată de conducătorul auto asupra comenzii de direcție în timpul manevrei de prioritate.

3.2.3.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă forța aplicată de conducătorul auto asupra comenzii de direcție în timpul manevrei de prioritate este mai mică de 50 N.

Producătorul trebuie să demonstreze cu documente adecvate că această condiție este îndeplinită în întregul interval de funcționare al funcției de control automat al direcției.

3.2.4. Încercare de tranziție; încercarea cu mâinile pe comanda de direcție

3.2.4.1. Vehiculul se conduce cu funcția de control automat al direcției activată, cu o viteză de încercare a vehiculului cuprinsă între V_{smin} + 10 km/h și V_{smin} + 20 km/h, pe o traiectorie cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală.

Conducătorul auto eliberează comanda de direcție și continuă să conducă până când funcția de control automat al direcției este dezactivată de către sistem. Traiectoria este selectată astfel încât să permită conducerea timp de cel puțin 65 s cu funcția de control automat al direcției activată fără nicio intervenție din partea conducătorului auto.

Încercarea se repetă cu o viteză de încercare a vehiculului cuprinsă între V_{smax} − 20 km/h și V_{smax} − 10 km/h sau 130 km/h, luându-se în considerare valoarea cea mai mică.

În plus, producătorul vehiculului trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că sunt îndeplinite cerințele pentru întregul interval de viteză. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.2.4.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

semnalul optic de avertizare a fost emis cel târziu la 15 s de la eliberarea comenzii de direcție și persistă până la dezactivarea funcției de control automat al direcției;

semnalul acustic de avertizare a fost emis cel târziu la 30 s de la eliberarea comenzii de direcție și persistă până la dezactivarea funcției de control automat al direcției;

funcția de control automat al direcției este dezactivată cel târziu la 30 s de la pornirea semnalului acustic de avertizare, cu un semnal acustic de urgență de cel puțin 5 s, care este diferit de semnalul acustic de avertizare anterior.

3.3. Încercări pentru funcția de direcție de urgență

Vehiculul se conduce cu o funcție de ajustare a direcției activată, pe o șosea cu marcaje ale benzii de circulație pe fiecare parte laterală, fiind poziționat între marcajele respective.

Condițiile de încercare și vitezele vehiculului trebuie să se situeze în intervalul de funcționare al sistemului declarat de producător.

Detaliile specifice ale încercărilor obligatorii descrise mai jos sunt discutate și convenite între producătorul vehiculului și serviciul tehnic în vederea adaptării încercării necesare la situația/situațiile de utilizare declarată/declarate pentru care funcția de direcție de urgență este proiectată să funcționeze.

În plus, producătorul trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că cerințele prevăzute la punctele 5.1.6.2.1-5.1.6.2.6 sunt îndeplinite în întregul interval de funcționare al funcției de direcție de urgență (specificat de producătorul vehiculului în informațiile despre sistem). Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.3.1. Încercare pentru funcția de direcție de urgență de tip a i/ii: (manevră laterală neintenționată)

Un vehicul țintă care se deplasează pe banda de circulație adiacentă se apropie de vehiculul supus încercării, iar unul dintre vehicule reduce la minimum distanța de separare laterală până când se inițiază o intervenție a funcției de direcție de urgență.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) avertizările specificate la punctul 5.1.6.2.6 din prezentul regulament ONU sunt emise cel târziu la momentul începerii intervenției funcției de direcție de urgență; și

(b) intervenția funcției de direcție de urgență nu determină vehiculul să părăsească banda de circulație inițială.

3.3.2. Încercare pentru funcția de direcție de urgență de tip a iii: (manevră laterală intenționată)

Vehiculul supus încercării inițiază o schimbare a traiectoriei în timp ce un alt vehicul se deplasează pe banda de circulație adiacentă, astfel încât nicio intervenție a sistemului de funcție de direcție de urgență să nu determine o coliziune.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) se inițiază o intervenție a funcției de direcție de urgență; și

(b) avertizările specificate la punctul 5.1.6.2.6. din prezentul regulament sunt emise cel târziu la momentul începerii intervenției funcției de direcție de urgență; și

(c) intervenția funcției de direcție de urgență nu determină vehiculul să părăsească banda de circulație inițială.

3.3.3. Încercare pentru funcția de direcție de urgență de tip b:

Vehiculul supus încercării se apropie de un obiect amplasat pe traiectoria acestuia. Obiectul trebuie să aibă dimensiunea și să fie poziționat astfel încât vehiculul să poată trece pe lângă obiect fără să depășească marcajele benzilor de circulație.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) intervenția funcției de direcție de urgență evită coliziunea sau micșorează impactul acesteia; și

(b) avertizările specificate la punctul 5.1.6.2.6 din prezentul regulament ONU sunt emise cel târziu la momentul începerii intervenției funcției de direcție de urgență; și

(c) intervenția funcției de direcție de urgență nu determină vehiculul să părăsească banda de circulație.

3.3.4. Încercări pentru sisteme care pot funcționa în lipsa marcajelor benzilor de circulație

În cazul în care sistemul funcționează în lipsa marcajelor benzilor de circulație, încercările corespunzătoare prevăzute la punctele 3.3.1-3.3.3 trebuie să fie repetate pe o pistă de încercare fără marcaje ale benzilor de circulație.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) se inițiază o intervenție a funcției de direcție de urgență; și

(b) avertizările specificate la punctul 5.1.6.2.6 din prezentul regulament ONU sunt emise cel târziu la momentul începerii intervenției funcției de direcție de urgență; și

(c) deplasarea laterală în timpul manevrei este de cel mult 0,75 m, astfel cum se specifică la punctul 5.1.6.2.2; și

(d) vehiculul nu a părăsit șoseaua din cauza intervenției funcției de direcție de urgență.

3.3.5. Încercarea de reacție falsă pentru funcția de direcție de urgență de tip b

Vehiculul supus încercării se apropie de o folie din material plastic a cărei culoare contrastează cu suprafața șoselei, cu o grosime mai mică de 3 mm, o lățime de 0,8 m și o lungime de 2 m, amplasată între marcajele benzilor de circulație, pe traiectoria vehiculului. Folia din material plastic trebuie amplasată astfel încât vehiculul să poată trece pe lângă folie fără să depășească marcajele benzilor de circulație.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă funcția de direcție de urgență nu inițiază nicio intervenție.

3.4. (Rezervat pentru funcția de control automat al direcției de categorie B2)

3.5. Încercări pentru sistemele de funcție de control automat al direcției de categorie C

Cu excepția cazului în care se prevede altfel, toate vitezele de încercare a vehiculului se bazează pe V_{apr} = 130 km/h.

Cu excepția cazului în care se prevede altfel, vehiculul care se apropie este un vehicul produs în serie mare cu omologare de tip.

Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că sunt îndeplinite cerințele pentru întregul interval de viteză. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.5.1. Încercare funcțională privind schimbarea traiectoriei

3.5.1.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare, care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală. Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească apoi complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o schimbare a traiectoriei pe banda adiacentă.

Accelerația laterală și trepidația laterală se înregistrează în timpul încercării.

3.5.1.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă:

(a) deplasarea laterală către marcaj nu începe mai devreme de 1 secundă de la începerea procedurii de schimbare a traiectoriei;

(b) deplasarea laterală pentru apropierea de marcajul benzii de circulație și deplasarea laterală necesară pentru finalizarea manevrei de schimbare a traiectoriei sunt realizate ca o singură mișcare continuă;

(c) accelerația laterală înregistrată nu depășește 1 m/s^2;

(d) media de deplasare în jumătate de secundă a trepidației laterale nu depășește 5 m/s^3;

(e) timpul măsurat între inițierea procedurii de schimbare a traiectoriei și inițierea manevrei de schimbare a traiectoriei nu este de mai mic de 3,0 secunde și mai mare de 5,0 secunde;

(f) sistemul furnizează informații conducătorului auto pentru a indica faptul că procedura de schimbare a traiectoriei este în curs;

(g) manevra de schimbare a traiectoriei este finalizată în mai puțin de 5 secunde pentru vehiculele de categorie M_1, N_1 și în mai puțin de 10 s pentru vehiculele de categorie M_2, M_3, N_2, N_3;

(h) funcția de control automat al direcției de categorie B1 se reia în mod automat după finalizarea manevrei de schimbare a traiectoriei; și

(i) indicatorul de schimbare de direcție nu este dezactivat înainte de finalizarea manevrei de schimbare a traiectoriei și cel târziu la 0,5 secunde de la reluarea funcției de control automat al direcției de categorie B1.

3.5.1.3. Încercarea conform punctului 3.5.1.1 se repetă cu o schimbare a traiectoriei în direcție opusă.

3.5.2. Încercare de viteză minimă de activare $V_{smin.}$

3.5.2.1. Încercare de viteză minimă de activare V_{smin} pe baza V_{apr} = 130 km/h.

Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} – 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă manevra de schimbare a traiectoriei nu este efectuată.

3.5.2.2. Încercare de viteză minimă de activare V_{smin} pe baza unei limite de viteză maximă generală specifică fiecărei țări sub 130 km/h.

În cazul în care V_{smin} se calculează pe baza unei limite de viteză maximă generală specifică țării în loc de V_{apr} = 130 km/h specificată la punctul 5.6.4.8.1, se efectuează încercările descrise mai jos. În acest scop, este permisă simularea țării în care va funcționa vehiculul, cu acordul comun al producătorului vehiculului și al serviciului tehnic.

3.5.2.2.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} – 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie apoi să depășească complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă manevra de schimbare a traiectoriei nu este efectuată.

3.5.2.2.2. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească apoi complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă manevra de schimbare a traiectoriei este efectuată.

3.5.2.2.3. Producătorul trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că vehiculul poate detecta țara în care se desfășoară operațiunea și că limita de viteză maximă generală din această țară este cunoscută.

3.5.3. Încercarea privind prioritatea

3.5.3.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare, care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească apoi complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o schimbare a traiectoriei pe banda adiacentă.

Comanda de direcție trebuie să fie controlată în mod ferm de conducătorul auto pentru a menține vehiculul în direcție dreaptă.

Se înregistrează forța aplicată de conducătorul auto asupra comenzii de direcție în timpul manevrei de prioritate.

3.5.3.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă forța prioritară măsurată nu depășește 50 N, astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.3 de mai sus.

3.5.3.3. Încercarea conform punctului 3.5.3.1 se repetă cu o schimbare a traiectoriei în direcție opusă.

3.5.4. Încercare de suspendare a procedurii de schimbare a traiectoriei

3.5.4.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare, care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească apoi complet vehiculul supus încercării.

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

Încercarea se repetă pentru fiecare dintre următoarele condiții, care intervin înainte de începerea manevrei de schimbare a traiectoriei:

(a) conducătorul auto preia prioritatea asupra sistemului;

(b) sistemul este oprit de către conducătorul auto;

(c) viteza vehiculului este redusă la: V_{smin} – 10 km/h;

(d) conducătorul auto și-a ridicat mâinile de pe comanda de direcție și a fost inițiată avertizarea cu privire la faptul că conducătorul auto nu controlează comanda de direcție;

(e) lămpile indicatoare de direcție sunt dezactivate manual de către conducătorul auto;

(f) manevra de schimbare a traiectoriei nu a început într-o perioadă de 5,0 secunde de la inițierea procedurii de schimbare a traiectoriei (de exemplu, un alt vehicul se deplasează pe banda de circulație adiacentă într-o situație critică, descrisă la punctul 5.6.4.7).

3.5.4.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă procedura de schimbare a traiectoriei este întreruptă, pentru fiecare dintre situațiile de încercare de mai sus.

3.5.5. Încercare de performanță a senzorilor

3.5.5.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare, care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Trebuie să fie activată (modul standby) funcția de control automat al direcției de categorie C.

Un alt vehicul trebuie să se apropie din spate pe banda de circulație adiacentă, cu o viteză de 120 km/h.

Vehiculul care se apropie trebuie să fie o motocicletă produsă în serie mare, cu omologare de tip, de categorie L_3, cu o capacitate cilindrică care nu depășește 600 cm^3, fără carenaj față sau parbriz și urmărește să se deplaseze pe mijlocul benzii de circulație.

Se măsoară distanța dintre marginea din spate a vehiculului de încercare și marginea din față a vehiculului care se apropie (de exemplu, cu un sistem de poziționare globală diferențial) și se înregistrează valoarea atunci când sistemul detectează vehiculul care se apropie.

3.5.5.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă sistemul detectează vehiculul care se apropie cel târziu la distanța declarată de producătorul vehiculului (S_{spate}), specificată la punctul 5.6.4.8.1 de mai sus.

3.5.6. Încercare privind orbirea senzorilor

3.5.6.1. Vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare, care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată (modul standby) și un alt vehicul să se apropie din spate pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Vehiculul care se apropie trebuie să depășească apoi complet vehiculul supus încercării.

Senzorul/senzorii din spate trebuie să fie dezactivat/dezactivați, prin intermediul unor mijloace convenite între producătorul vehiculului și serviciul tehnic și înregistrate în raportul de încercare. Această operațiune poate fi efectuată în regim de staționare, cu condiția să nu se efectueze niciun nou ciclu de pornire/demarare a motorului.

Vehiculul se conduce cu o viteză V_{smin} + 10 km/h, iar conducătorul auto inițiază o procedură de schimbare a traiectoriei.

3.5.6.2. Cerințele de încercare sunt îndeplinite dacă sistemul:

(a) detectează orbirea senzorului/senzorilor;

(b) emite o avertizare pentru conducătorul auto, definită la punctul 5.6.4.8.4; și

(c) acesta este împiedicat să efectueze o manevră de schimbare a traiectoriei.

Pe lângă încercarea menționată mai sus, producătorul trebuie să demonstreze serviciului tehnic faptul că cerințele definite la punctul 5.6.4.8.4 sunt îndeplinite, de asemenea, în diferite scenarii de conducere. Acest lucru se poate realiza pe baza documentelor adecvate anexate la raportul de încercare.

3.5.7. Încercare privind ciclul de pornire/demarare a motorului

Încercarea se împarte în trei faze consecutive, astfel cum se specifică mai jos.

Viteza vehiculului trebuie să fie: V_{smin} + 10 km/h.

3.5.7.1. Faza 1 – Încercare în modul off implicit

3.5.7.1.1. În urma unui nou ciclu de pornire/demarare a motorului efectuat de conducătorul auto, vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Funcția de control automat al direcției de categorie C nu trebuie să fie activată (modul off) și un alt vehicul trebuie să se apropie din spate, iar vehiculul care se apropie să depășească complet vehiculul.

Indicatorul de schimbare de direcție utilizat pentru a iniția procedura de schimbare a traiectoriei trebuie să activat de conducătorul auto pentru o perioadă mai mare de 5 secunde.

3.5.7.1.2. Cerințele de încercare pentru faza 1 sunt îndeplinite dacă manevra de schimbare a traiectoriei nu este inițiată.

3.5.7.2. Faza 2

Obiectivul încercării este de a verifica dacă manevra de schimbare a traiectoriei este împiedicată în cazul în care sistemul nu a detectat niciun obiect în mișcare la o distanță egală cu sau mai mare decât distanța S_{spate} (astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3).

3.5.7.2.1. În urma unui nou ciclu de pornire/demarare a motorului efectuat de conducătorul auto, vehiculul de încercare este condus pe o bandă de circulație a unei piste drepte de încercare care are cel puțin două benzi de circulație în aceeași direcție de deplasare și marcaje ale benzilor de circulație pe fiecare parte laterală.

Funcția de control automat al direcției de categorie C trebuie să fie activată manual (modul standby).

Apoi conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

3.5.7.2.2. Cerințele de încercare pentru faza 2 sunt îndeplinite dacă manevra de schimbare a traiectoriei nu a fost inițiată (deoarece nu este îndeplinită condiția preliminară specificată la punctul 5.6.4.8.3).

3.5.7.3. Faza 3 – Încercare în condiții favorizante de schimbare a traiectoriei

Obiectivul încercării este de a verifica dacă manevra de schimbare a traiectoriei este posibilă numai după ce sistemul a detectat un obiect în mișcare la o distanță egală cu sau mai mare decât distanța S_{spate} (astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3).

3.5.7.3.1. După finalizarea fazei 2 de încercare, un alt vehicul trebuie să se apropie din spate pe banda de circulație adiacentă pentru a porni sistemul astfel cum se specifică la punctul 5.6.4.8.3 de mai sus.

Se măsoară distanța dintre capătul din spate al vehiculului de încercare și capătul din față al vehiculului care se apropie (de exemplu, cu un sistem de poziționare globală diferențial) și se înregistrează valoarea atunci când sistemul detectează vehiculul care se apropie.

După ce vehiculul care se apropie din spate depășește complet vehiculul supus încercării, conducătorul auto trebuie să inițieze o procedură de schimbare a traiectoriei.

3.5.7.3.2. Cerințele de încercare pentru faza 3 sunt îndeplinite dacă:

(a) manevra de schimbare a traiectoriei este efectuată;

(b) vehiculul care se apropie este detectat cel târziu la distanța declarată de producătorul vehiculului (S_{spate}).