II

(Acte fără caracter legislativ)

REGULAMENTE

REGULAMENTUL (UE) 2017/1151 AL COMISIEI

din 1 iunie 2017

de completare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei și a Regulamentului (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Regulamentul (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului din 20 iunie 2007 privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor ([1]), în special articolul 8 și articolul 14 alineatul (3),

având în vedere Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (Directivă-cadru) ([2]), în special articolul 39 alineatul (2),

întrucât:

(1) Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei de punere în aplicare și modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 ([3]) prevede ca vehiculele utilitare ușoare să fie supuse încercării în conformitate cu noul ciclu european de conducere (NEDC – *New European Driving Cycle*).

(2) Pe baza evaluării continue a procedurilor vizate, a ciclurilor de încercare și a rezultatelor încercărilor prevăzute la articolul 14 alineatul (3) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007, este evident că informațiile privind consumul de combustibil și emisiile de CO_2 obținute în timpul încercării vehiculelor în conformitate cu NEDC nu mai sunt adecvate și nu mai reflectă emisiile reale la scară mondială.

(3) În acest context, este oportună stabilirea unei noi proceduri de încercare reglementară prin punerea în aplicare a procedurilor de încercare a vehiculelor ușoare armonizate la nivel mondial (WLTP) în legislația Uniunii.

(4) Ciclul WLTP a fost elaborat la nivelul Comisiei Economice a Națiunilor Unite pentru Europa (CEE-ONU) și a fost adoptat ca Regulamentul tehnic global (RTG) nr. 15 de Forumul mondial pentru armonizarea reglementărilor privind vehiculele (WP.29) din martie 2014.

([1]) JO L 171, 29.6.2007, p. 1
([2]) JO L 263, 9.10.2007, p. 1.
([3]) Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei din 18 iulie 2008 de punere în aplicare și modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (JO L 199, 28.7.2008, p. 1).

(5) Pe lângă mai multe informații realiste privind consumul de combustibil și emisiile de CO_2 pentru nevoile consumatorilor și în scopuri de reglementare, WLTP creează și un cadru global pentru încercarea vehiculelor, conducând la o mai strânsă armonizare internațională a cerințelor de încercare.

(6) WLTP furnizează o descriere completă a ciclului de încercare a vehiculului pentru emisiile de CO_2 și emisiile poluante reglementate în condiții ambiante standard. În vederea adaptării ciclului la sistemul de omologare UE de tip, este necesară completarea acestuia prin îmbunătățirea în continuare a cerințelor de transparență pentru parametrii tehnici care să permită părților independente să reproducă rezultatele încercării de omologare de tip și prin reducerea flexibilității în cursul încercării.

(7) De asemenea, prezenta propunere prevede o procedură revizuită privind evaluarea conformității producției (CoP) de vehicule. Întrucât în temeiul noilor dispoziții, coeficientul de evoluție al CoP, astfel cum este descris la punctul 4.2.4.1 din anexa I, va fi probabil determinat mai frecvent prin încercări specifice de către producător în locul utilizării unei valori implicite, procedura de încercare respectivă va trebui revizuită în timp util.

(8) Dacă ciclul WLTP prevede un nou ciclu de încercare și o nouă procedură de măsurare a emisiilor, alte obligații, cum sunt cele legate de durabilitatea dispozitivelor de control al poluării, conformitatea în funcționare sau informarea consumatorilor cu privire la emisiile de CO_2 și consumul de combustibil rămân, în esență, aceleași cu cele prevăzute în Regulamentul (CE) nr. 692/2008.

(9) Pentru a permite autorităților de omologare și producătorilor să instituie procedurile necesare pentru a se conforma cerințelor prevăzute în prezentul regulament, precum și pentru a respecta cât de mult posibil calendarul stabilit pentru aplicarea cerințelor privind emisiile, acesta ar trebui să se aplice noilor omologări de tip de la 1 septembrie 2017 în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și N1 clasa I de vehicule și începând cu 1 septembrie 2018 în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și vehiculelor din categoria N2, iar pentru vehiculele noi începând cu 1 septembrie 2018 în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și al vehiculelor din categoria N1 clasa I, și de la 1 septembrie 2019 în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și al vehiculelor din categoria N2.

(10) Deoarece scopul prezentului regulament constă în introducerea ciclului WLTP în legislația europeană, calendarul și dispozițiile tranzitorii pentru introducerea procedurilor de încercare privind emisiile în condiții reale de conducere rămân neschimbate față de cele prevăzute anterior în Regulamentele (UE) 2016/427 ([1]) și (UE) 2016/646 ([2]) ale Comisiei.

(11) Măsurile prevăzute în prezentul regulament sunt conforme cu avizul Comitetului tehnic pentru autovehicule,

ADOPTĂ PREZENTUL REGULAMENT:

Articolul 1

Obiectul

Prezentul regulament stabilește normele de aplicare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007.

Articolul 2

Definiții

În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele definiții:

1. „tip de vehicul în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor” se înțelege un grup de vehicule care:

   (a) nu diferă cu privire la criteriile care constituie „o familie de interpolare”, astfel cum este definită la punctul 5.6 din anexa XXI;

([1]) Regulamentul (UE) 2016/427 al Comisiei din 10 martie 2016 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 6) (JO L 82, 31.3.2016, p. 1).

([2]) Regulamentul (UE) 2016/646 al Comisiei din 20 aprilie 2016 de modificare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 6) (JO L 109, 26.4.2016, p. 1).

(b) se clasifică într-un singur „interval de interpolare pentru CO_2”, astfel cum este definit la punctul 1.2.3.2 din subanexa 6 la anexa XXI;

(c) nu diferă în ceea ce privește caracteristicile care au o influență deloc neglijabilă asupra emisiilor la țeava de evacuare, cum sunt, dar fără a se limita la acestea, următoarele:

— tipurile și secvența dispozitivelor de control al poluării (de exemplu, catalizator cu trei căi, catalizator de oxidare, captator de NO_x cu amestec sărac, reducție selectivă catalitică (SCR), catalizator de NO_x cu amestec sărac, captator de particule sau o combinație a celor de mai sus într-o singură unitate);

— recircularea gazelor de evacuare (cu sau fără, cu răcire, intern/extern, cu răcire/fără răcire, cu presiune redusă/ridicată);

2. „omologarea CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor” înseamnă omologarea CE de tip a vehiculelor dintr-un „tip de vehicule în ceea ce privește emisiile și informațiile privind repararea și întreținerea vehiculului” în ceea ce privește emisiile acestora la evacuare, emisiile carterului, emisiile evaporative, consumul de combustibil și accesul la informațiile despre OBD și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor;

3. „odometru” înseamnă acea parte a echipamentului odometrului care îi indică conducătorului distanța totală înregistrată de vehicul de la intrarea în serviciu;

4. „dispozitiv auxiliar de pornire” înseamnă bujii de preîncălzire, modificări ale reglării pompei de injecție și alte dispozitive care facilitează pornirea motorului fără a îmbogăți amestecul aer/combustibil;

5. „cilindree” înseamnă una din următoarele:

(a) pentru motoarele cu piston în mișcare de translație alternativă, volumul nominal baleiat de piston;

(b) pentru motoarele cu piston rotativ (tip Wankel), volumul nominal dublu al cilindrilor;

6. „sistem cu regenerare periodică” înseamnă un dispozitiv de control al emisiilor la țeava de evacuare (de exemplu, convertizor catalitic, filtru de particule) care necesită un proces de regenerare periodică în mai puțin de 4 000 km de funcționare normală a vehiculului;

7. „dispozitiv original de schimb pentru controlul poluării” înseamnă un dispozitiv pentru controlul poluării sau un ansamblu de dispozitive pentru controlul poluării ale căror tipuri sunt indicate în anexa I apendicele 4 la prezentul regulament, dar care sunt oferite pe piață ca unități tehnice separate de către deținătorul omologării de tip;

8. „tip de dispozitiv pentru controlul poluării” înseamnă convertizoare catalitice și filtre pentru particule care nu prezintă diferențe esențiale între ele, precum cele ce urmează:

(a) numărul de substraturi, structură și material;

(b) tipul de activitate al fiecărui substrat;

(c) volumul, raportul între zona frontală și lungimea substratului;

(d) materialele de cataliză utilizate;

(e) raportul materialelor de cataliză;

(f) densitatea celulei;

(g) dimensiuni și formă;

(h) protecție termică;

9. „vehicul monocombustibil” înseamnă un vehicul proiectat pentru a funcționa în principal cu un singur tip de combustibil;

10. „vehicul monocombustibil cu gaz” înseamnă un vehicul monocombustibil care funcționează în principal cu GPL, GN/biometan sau hidrogen, dar care poate fi prevăzut și cu un sistem pe benzină numai pentru scopuri de urgență sau numai pentru demarare, rezervorul de benzină având o capacitate de cel mult 15 litri de benzină;

11. „vehicul bicombustibil” înseamnă un vehicul cu două sisteme separate de alimentare cu combustibil care poate funcționa parțial cu doi carburanți diferiți și care este proiectat să funcționeze numai cu un singur combustibil la un moment dat;

12. „vehicul bicombustibil cu gaz” înseamnă un vehicul bicombustibil care poate funcționa cu benzină, precum și fie cu GPL, GN/biometan sau hidrogen;

13. „vehicul multicombustibil” înseamnă un vehicul cu un sistem de stocare a combustibilului care poate funcționa cu amestecuri diferite de doi sau mai mulți combustibili;

14. „vehicul multicombustibil cu etanol” înseamnă un vehicul multicombustibil care poate funcționa cu benzină sau cu un amestec de benzină și etanol de până la 85 % amestec de etanol (E85);

15. „vehicul multicombustibil cu biodiesel” înseamnă un vehicul multicombustibil care poate funcționa cu motorină minerală sau cu un amestec de motorină minerală și biodiesel;

16. „vehicul electric hibrid” (VEH) înseamnă un vehicul hibrid în care unul dintre convertoarele de energie de propulsie este o mașină electrică;

17. „întreținut și utilizat în mod corespunzător” înseamnă, în sensul unui vehicul de încercare, faptul că un astfel de vehicul îndeplinește criteriile de acceptare a vehiculului selecționat prevăzute la secțiunea 2 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU ([1]);

18. „sistem de control al emisiilor” înseamnă, în contextul sistemului OBD, sistemul electronic de control al motorului și orice alte componente referitoare la emisii din sistemul de evacuare sau evaporativ care oferă date de intrare sau date primește date de ieșire de la acest sistem de control;

19. „indicator de disfuncționalitate (ID)” înseamnă un semnal vizual sau acustic care îl avertizează în mod clar pe conducătorul vehiculului în caz de disfuncționalitate cu privire la emisii a oricărei componente conectate la sistemul OBD sau a sistemului OBD însuși;

20. „disfuncționalitate” înseamnă defecțiunea unui component sau a unui sistem referitor la emisii care conduce la depășirea limitelor de emisii indicate la punctul 2.3 din anexa XI sau incapacitatea sistemului OBD de a îndeplini cerințele de monitorizare fundamentale prevăzute în anexa XI;

21. „aer secundar” înseamnă aerul introdus în sistemul de evacuare prin intermediul unei pompe sau al unei supape de aspirație sau al altui dispozitiv cu scopul de a facilita oxidarea hidrocarburilor și a CO din gazele de evacuare;

22. „ciclul de conducere”, cu privire la sistemele OBD ale vehiculului, este format din pornirea motorului, din o fază de rulare în timpul căreia s-ar putea detecta o eventuală disfuncționalitate și din oprirea motorului;

23. „accesul la informații” înseamnă disponibilitatea tuturor informațiilor despre sistemele OBD ale vehiculelor și a informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, solicitate pentru inspecția, diagnosticarea, efectuarea de lucrări de service sau repararea vehiculului;

([1]) Regulamentul nr. 83 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește emisia de gaze poluante în conformitate cu cerințele privind combustibilul [2015/1038] (JO L 172, 3.7.2015, p. 1).

24. „deficiență” înseamnă, în contextul sistemului OBD, faptul că până la două componente sau sisteme separate care sunt monitorizate conțin caracteristici de funcționare temporare sau permanente care diminuează capacitatea de supraveghere, altfel eficientă, a sistemului OBD a acestor componente sau sisteme sau nu îndeplinesc toate cerințele detaliate pentru OBD;

25. „dispozitiv de schimb deteriorat pentru controlul poluării” înseamnă un dispozitiv pentru controlul poluării astfel cum este definit la articolul 3 alineatul (11) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007, care s-a depreciat în timp sau s-a deteriorat în mod artificial astfel încât îndeplinește cerințele stabilite în anexa XI apendicele 1 secțiunea 1 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU;

26. „informații referitoare la sistemul OBD al vehiculului” înseamnă informații referitoare la un sistem de diagnosticare la bord pentru orice sistem electronic al vehiculului;

27. „reactiv” înseamnă orice produs diferit de combustibil care este stocat la bordul vehiculului și este furnizat sistemului de posttratare la evacuare la cererea sistemului de control al emisiilor;

28. „masa vehiculului în stare de funcționare” înseamnă masa vehiculului cu rezervorul (rezervoarele) de combustibil umplut(e) la cel puțin 90 % din capacitatea (capacitățile) acestuia (acestora), inclusiv masa conducătorului auto, a combustibilului și a lichidelor, dotat cu echipamentul standard în conformitate cu specificațiile producătorului și, dacă sunt prezente, masa caroseriei, a cabinei conducătorului auto, a dispozitivului de cuplare și a roții (roților) de rezervă, precum și a sculelor;

29. „rateu de aprindere a motorului” înseamnă lipsa de combustie în cilindrul unui motor cu aprindere prin scânteie, din cauza absenței scânteii, a unei dozări necorespunzătoare a combustibilului, a unei compresii necorespunzătoare sau oricărei alte cauze;

30. „sistem sau dispozitiv de pornire la rece” înseamnă un sistem care îmbogățește temporar amestecul de aer/combustibil al motorului pentru a facilita pornirea acestuia;

31. „operațiune sau unitate de priză a puterii” înseamnă un dispozitiv de ieșire acționată de motor în scopul alimentării echipamentelor auxiliare montate pe vehicul;

32. „mici producători” înseamnă producătorii de vehicule a căror producție anuală globală se situează sub 10 000 de unități;

33. „grup motopropulsor electric” înseamnă un sistem compus din unul sau mai multe dispozitive de stocare a energiei electrice, unul sau mai multe dispozitive pentru condiționarea energiei electrice și unul sau mai multe dispozitive electrice care transformă energia electrică stocată în energie mecanică transmisă roților pentru propulsarea vehiculului;

34. „vehicul pur electric” (PEV – *Pure electric vehicle*) înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde mașini exclusiv electrice pe post de convertizoare de energie de propulsie și exclusiv sisteme de stocare a energiei reîncărcabile pe post de sisteme de stocare a energiei de propulsie;

35. „pilă de combustie” înseamnă un convertizor de energie care transformă energia chimică (de intrare) în energie electrică (de ieșire) sau viceversa;

36. „vehicul cu pilă de combustie” (FCV – *Fuel cell vehicle*) înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde exclusiv una sau mai multe pile de combustie și una sau mai multe mașini electrice pe post de convertizor (convertizori) de energie de propulsie;

37. „putere netă” înseamnă puterea care este obținută pe un stand de încercări, la capătul arborelui cotit sau al unui mecanism echivalent, la turația corespunzătoare, cu elementele auxiliare, în cadrul unei încercări efectuate în conformitate cu anexa XX (măsurarea puterii nete și a puterii maxime în 30 de minute a grupului motopropulsor electric), și determinată în condițiile atmosferice de referință;

38. „puterea nominală a motorului (P_{rated})” înseamnă puterea maximă a motorului în kW în conformitate cu cerințele din anexa XX la prezentul regulament;

39. „puterea maximă în 30 de minute" înseamnă puterea maximă netă a unui grup motopropulsor electric alimentat în curent continuu, astfel cum este prevăzut la punctul 5.3.2 din Regulamentul nr. 85 al CEE-ONU ([1]);

40. „pornire la rece" înseamnă, în contextul raportului de performanță al monitoarelor OBD, o temperatură a lichidului de răcire (sau o temperatură echivalentă), la pornirea motorului, mai mică sau egală cu 35 °C și mai mare cu cel mult 7 °C față de temperatura ambiantă, dacă aceasta este disponibilă;

41. „emisiile generate în condiții reale de conducere (RDE – *Real driving emissions*)" înseamnă emisiile unui vehicul în condiții normale de utilizare;

42. „sistem portabil de măsurare a emisiilor" („PEMS" – *Portable emissions measurement system*) înseamnă un sistem de măsurare a emisiilor portabil care îndeplinește cerințele specificate în apendicele 1 la anexa IIIA;

43. „strategie de bază privind emisiile" („BES" – *Base Emission Strategy*) înseamnă o strategie privind emisiile care este activă în toate condițiile de viteză, de încărcare și de funcționare ale vehiculului, cu excepția cazului în care este activată o strategie auxiliară privind emisiile;

44. „strategie auxiliară privind emisiile" („AES" – *Auxiliary Emission Strategy*) înseamnă o strategie privind emisiile care devine activă și care înlocuiește sau modifică o BES cu un scop specific și ca răspuns la un set specific de condiții de mediu sau de condiții de funcționare și care rămâne operațională atâta vreme cât aceste condiții există.

45. „sistem de stocare a combustibilului" înseamnă dispozitive care permit stocarea combustibilului, alcătuite din rezervorul de combustibil, capacul de rezervor și pompa de combustibil;

46. „factor de permeabilitate (FP – *Permeability Factor*)" înseamnă emisiile de hidrocarburi cauzate de permeabilitatea sistemului de stocare a combustibilului;

47. „rezervor monostrat" înseamnă un rezervor de combustibil construit cu un singur strat de material;

48. „rezervor multistrat" înseamnă un rezervor de combustibil construit cu cel puțin două straturi de materiale diferite, dintre care unul este impermeabil la hidrocarburi, inclusiv la etanol.

Articolul 3

Cerințe referitoare la omologarea de tip

(1) Pentru a primi omologarea CE de tip în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, producătorul trebuie să demonstreze că vehiculele îndeplinesc cerințele din prezentul regulament atunci când sunt încercate conform procedurilor de încercare specificate la anexele IIIA-VIII, XI, XIV, XVI, XX și XXI. De asemenea, producătorul trebuie să se asigure că combustibilii de referință respectă specificațiile prevăzute în anexa IX.

(2) Vehiculele trebuie să fie supuse încercărilor specificate în figura I.2.4 din anexa I.

(3) Ca alternativă la cerințele conținute în anexele II, V-VIII, XI, XVI și XXI, micii producători pot cere acordarea omologării CE de tip pentru un tip de vehicul care a fost omologat de o autoritate a unei țări terțe pe baza actelor legislative prevăzute în secțiunea 2.1 din anexa I.

Încercările privind emisiile, în sensul inspecțiilor tehnice stabilite în anexa IV, încercările privind consumul de combustibil și emisiile de CO_2 stabilite în anexa XXI și cerințele referitoare la accesul la informațiile despre sistemul OBD al vehiculului și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor stabilite în anexa XIV sunt necesare pentru a obține în continuare omologarea CE de tip în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor în conformitate cu prezentul alineat.

Autoritatea de omologare informează Comisia cu privire la circumstanțele fiecărei omologări acordate pe baza prezentului alineat.

([1]) Regulamentul nr. 85 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme referitoare la omologarea motoarelor cu ardere internă sau a sistemelor electrice de transmisie destinate autovehiculelor din categoriile M și N în ceea ce privește măsurarea puterii nete și a puterii maxime timp de 30 de minute a sistemelor electrice de transmisie (JO L 323, 7.11.2014, p. 52).

(4) Cerințele specifice referitoare la orificiile rezervoarelor și la sistemul electronic de siguranță sunt stabilite în secțiunile 2.2 și 2.3 din anexa I.

(5) Producătorul ia măsuri tehnice astfel încât să asigure că emisiile la țeava de evacuare și evaporative sunt limitate eficient, în conformitate cu prezentul regulament, pe toată durata de viață normală a vehiculului și în condiții normale de funcționare.

Aceste măsuri includ garantarea faptului că securitatea furtunurilor, a garniturilor și a racordurilor folosite în cadrul sistemelor de control al emisiilor, este asigurată astfel încât să corespundă cu intenția originală de proiectare.

(6) Producătorul asigură faptul că rezultatele încercărilor privind emisiile respectă valoarea limită aplicabilă pe baza condițiilor pentru încercări specificate în prezentul regulament.

(7) Pentru încercarea de tip 1 stabilită în anexa XXI, vehiculele alimentate cu GPL sau cu GN/biometan se supun încercării de tipul 1 pentru variația compoziției GPL sau a GN/biometanului, astfel cum se prevede în anexa XII. Vehiculele care pot fi alimentate fie cu benzină, fie cu GPL sau cu GN/biometan sunt supuse încercărilor cu ambele tipuri de combustibili, încercările cu GPL sau cu GN/biometan fiind efectuate pentru a varia compoziția GPL sau a GN/biometanului, astfel cum se prevede în anexa XII.

Prin derogare de la cerințele de la paragraful anterior, vehiculele care pot fi alimentate atât cu benzină, cât și cu combustibil gazos și în cazul cărora sistemul de alimentare cu benzină este montat numai pentru cazuri de urgență sau în scopul pornirii și al căror rezervor de benzină are o capacitate de cel mult 15 litri se vor considera, în ceea ce privește încercarea de tipul 1, vehicule care pot funcționa numai cu combustibil gazos.

(8) Pentru încercarea de tip 2 stabilită în anexa IV apendicele 1, la turația normală a motorului la ralanti, conținutul maxim permis de monoxid de carbon din gazele de evacuare este cel stabilit de producătorul vehiculului. Cu toate acestea, conținutul maxim de monoxid de carbon nu trebuie să depășească 0,3 % vol.

La turație ridicată la ralanti, conținutul de monoxid de carbon în volum din gazele de evacuare nu trebuie să depășească 0,2 %, atunci când turația motorului este de cel puțin 2 000 min^{-1}, iar Lambda este 1 ± 0,03 sau în conformitate cu specificațiile producătorului.

(9) Producătorul asigură faptul că pentru încercarea de tip 3 stabilită în anexa V, sistemul de aerisire al motorului nu permite eliberarea emisiilor carterului în atmosferă.

(10) Încercarea de tip 6 care măsoară emisiile la temperaturi scăzute, stabilită în anexa VIII nu se aplică pentru vehiculele cu motorină.

Cu toate acestea, atunci când solicită omologarea de tip, producătorii prezintă autorității de omologare informații care să reflecte faptul că dispozitivul pentru posttratarea NO_x atinge o temperatură suficient de ridicată pentru a funcționa eficient în decurs de 400 de secunde după pornirea la rece la 7 °C, astfel cum se descrie la încercarea de tip 6.

În plus, producătorul furnizează autorității de omologare informații referitoare la strategia de funcționare a sistemului de recirculare a gazului de evacuare (RGE), inclusiv despre funcționarea acestuia la temperaturi scăzute.

Aceste informații includ și o descriere a oricăror efecte asupra emisiilor.

Autoritatea de omologare nu acordă omologarea de tip atunci când informațiile furnizate nu sunt suficiente pentru a demonstra faptul că dispozitivul pentru posttratare atinge într-adevăr o temperatură suficient de ridicată pentru funcționare eficientă în perioada de timp indicată.

La solicitarea Comisiei, autoritatea de omologare furnizează informații referitoare la performanța dispozitivelor pentru posttratare a NO_x și la sistemul RGE la temperaturi scăzute.

(11) Producătorul se asigură că, pe toată durata de viață normală a vehiculului care este omologat de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007, emisiile determinate în conformitate cu cerințele stabilite în anexa IIIA și emise în timpul unei încercări RDE efectuate în conformitate cu anexa respectivă, nu depășesc valorile stabilite în respectivul document.

Omologarea de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007 poate fi acordată numai în cazul în care vehiculul face parte dintr-o familie de încercare PEMS validată în conformitate cu apendicele 7 din anexa IIIA.

Articolul 4

Cerințe referitoare la omologarea de tip privind sistemul OBD

(1) Producătorul asigură faptul că toate vehiculele sunt echipate cu un sistem OBD.

(2) Sistemul OBD este proiectat, construit și montat pe un vehicul astfel încât să permită identificarea tipurilor de deteriorări sau defecțiuni până la ieșirea din uz a vehiculului.

(3) Sistemul OBD respectă cerințele din prezentul regulament în condiții normale de funcționare.

(4) Atunci când este încercat cu o componentă defectă, în conformitate cu anexa XI apendicele 1, indicatorul de disfuncționalitate a sistemului OBD este activat.

Indicatorul de disfuncționalitate al sistemului OBD se poate activa și în timpul acestei încercări la nivelul emisiilor sub valorile limită OBD specificate în secțiunea 2.3 din anexa XI.

(5) Producătorul asigură faptul că sistemul OBD respectă cerințele referitoare la performanța în funcționare stabilite în anexa XI apendicele 1 secțiunea 3 din prezentul regulament în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil.

(6) Informațiile despre performanța în funcționare care trebuie stocate și raportate de sistemul OBD al vehiculului, în conformitate cu dispozițiile de la secțiunea 7.6 din apendicele 1 din anexa XI la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU sunt puse de producător direct la dispoziția autorităților naționale și a operatorilor independenți fără nicio criptare.

Articolul 5

Cererea de omologare CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor

(1) Producătorul prezintă autorității de omologare o cerere de omologare CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor.

(2) Cererea menționată la alineatul (1) este întocmită în conformitate cu modelul de fișă de informații stabilit în anexa I apendicele 3.

(3) În plus, producătorul prezintă următoarele informații:

(a) în cazul vehiculelor cazul unui autovehicul echipat cu motor cu aprindere prin scânteie, o declarație din partea producătorului despre procentajul minim de rateuri de aprindere, raportat la un număr total de aprinderi, care ar rezulta într-o depășire a limitelor de emisii indicate în secțiunea 2.3 din anexa XI dacă acest procentaj de rateuri exista de la începutul unei încercări de tip 1 selectate pentru această demonstrație și descrise în anexa XI la prezentul regulament sau care ar conduce la deteriorarea catalizatorului sau catalizatoarelor sau la supraîncălzire înainte de provocarea unei avarii ireversibile;

(b) informații detaliate, în scris, care să descrie integral caracteristicile de funcționare ale sistemului OBD, inclusiv o listă a tuturor componentelor relevante ale sistemului de control al emisiilor al vehiculului, care sunt monitorizate de sistemul OBD;

(c) o descriere a indicatorului de disfuncționalitate folosit de sistemul OBD pentru a semnala conducătorului unui vehicul prezența unei defecțiuni;

(d) o declarație din partea producătorului privind faptul că sistemul OBD respectă dispozițiile din anexa XI apendicele 1 secțiunea 3 referitoare la performanța în circulație în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil;

(e) un plan în care sunt descrise criteriile tehnice detaliate și justificările pentru creșterea numărătorului și numitorului fiecărui monitor, care trebuie să îndeplinească cerințele de la punctele 7.2 și 7.3 din apendicele 1 la anexa XI la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, precum și pentru invalidarea numărătorilor, numitorilor și numitorului general pe baza condițiilor subliniate la punctul 7.7 din apendicele 1 la anexa XI la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU;

(f) o descriere a măsurilor luate pentru a împiedica orice manipulare abuzivă și modificare a calculatorului de control al emisiilor, inclusiv a odometrului care înregistrează valorile kilometrajului pentru a respecta cerințele prevăzute în anexele XI și XVI;

(g) dacă este cazul, caracteristicile familiei de vehicule menționate în apendicele 2 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU;

(h) dacă este cazul, o copie a celorlalte omologări de tip cu datele necesare pentru extinderea omologărilor și stabilirea factorilor de deteriorare.

(4) În sensul literei (d) de la alineatul (3), producătorul folosește modelul de certificat de conformitate al producătorului cu cerințele despre performanța în circulație a OBD stabilite în anexa I apendicele 7.

(5) În sensul literei (e) de la alineatul (3), autoritatea competentă care eliberează omologarea de tip pune la dispoziția autorităților de omologare competente sau la dispoziția Comisiei, la cerere, informațiile menționate la acea literă.

(6) În sensul literelor (d) și (e) de la alineatul (3), autoritățile de omologare nu acordă omologarea pentru un vehicul atunci când informațiile prezentate de producător sunt necorespunzătoare în scopul îndeplinirii cerințelor din anexa XI apendicele 1 secțiunea 3.

Punctele 7.2, 7.3 și 7.7 din apendicele 1 la anexa XI la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se aplică în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil.

Pentru a evalua punerea în aplicare a cerințelor prevăzute la aceste alineate, autoritățile de omologare iau în considerare nivelul curent al tehnologiei.

(7) În sensul literei (f) de la alineatul (3), măsurile luate pentru a împiedica orice manipulare abuzivă și modificare a calculatorului de control al emisiilor includ facilitatea de actualizare folosind un program sau o procedură de calibrare aprobată de producător.

(8) Pentru încercările specificate în figura I.2.4 din anexa I, producătorul prezintă serviciului tehnic responsabil de realizarea încercărilor de omologare de tip un vehicul reprezentativ pentru tipul care trebuie aprobat.

(9) Cererea pentru omologarea de tip a vehiculelor monocombustibil, bicombustibil și cu multicombustibil respectă cerințele suplimentare stabilite la secțiunile 1.1 și 1.2 din anexa I.

(10) Modificările care vor fi aduse unui tip de sistem, de componente sau de unități tehnice separate, ulterior omologării de tip, nu invalidează o omologare de tip în mod automat, cu excepția cazului în care caracteristicile originale sau parametrii tehnici sunt modificați într-un mod care afectează funcționalitatea motorului sau a sistemului de control al poluării.

(11) De asemenea, producătorul trebuie să furnizeze un dosar cu documentație extins, care să conțină următoarele informații:

(a) informații legate de funcționarea tuturor AES și a tuturor BES, inclusiv o descriere a parametrilor modificați de orice AES și condițiile-limită în care funcționează AES, precum și indicii privind AES sau BES susceptibile să fie active în condițiile procedurilor de încercare stabilite în prezentul regulament;

(b) o descriere a logicii de control al sistemului de alimentare cu combustibil, a strategiilor de ajustare și a punctelor de comutare din cadrul tuturor modurilor de funcționare;

(c) o descriere a modului de decelerare în rulare liberă, dacă este cazul, astfel cum se menționează la punctul 4.2.1.8.5 din subanexa 4 la anexa XXI, precum și o descriere a modului de funcționare a dinamometrului vehiculului, dacă este cazul, astfel cum se menționează la punctul 1.2.4 din subanexa 6 la anexa XXI.

(12) Pachetul cu documentație extins menționat la alineatul (11) literele (a) și (b) trebuie să rămână strict confidențial. Acesta poate fi păstrat de autoritatea de omologare sau, în funcție de decizia autorității de omologare, poate fi păstrat de producător. În cazul în care producătorul reține pachetul cu documentația, autoritatea de omologare identifică și datează pachetul respectiv după revizuirea și aprobarea acestuia. Dosarul trebuie pus la dispoziția autorității de omologare spre inspectare la momentul omologării sau în orice moment pe durata de valabilitate a omologării.

Articolul 6

Dispoziții administrative privind omologarea CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor

(1) Atunci când sunt îndeplinite toate cerințele relevante, autoritatea de omologare eliberează o omologare CE de tip și emite un număr al omologării de tip în conformitate cu sistemul de numerotare stabilit în anexa VII la Directiva 2007/46/CE.

Fără a aduce atingere dispozițiilor din anexa VII la Directiva 2007/46/CE, secțiunea 3 a numărului de omologare de tip este elaborată în conformitate cu apendicele 6 la anexa I la prezentul regulament.

O autoritate de omologare nu atribuie același număr unui alt tip de vehicul.

(2) Prin derogare de la alineatul (1), la cererea producătorului, un vehicul cu sistem OBD poate fi acceptat pentru omologare de tip în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, deși sistemul prezintă una sau mai multe deficiențe, astfel încât nu sunt îndeplinite integral cerințele specifice din anexa XI, cu condiția respectării dispozițiilor administrative stabilite în secțiunea 3 din anexa menționată anterior.

Autoritatea de omologare notifică tuturor autorităților de omologare din celelalte state membre decizia sa de a acorda omologarea de tip, în conformitate cu cerințele prevăzute la articolul 8 din Directiva 2007/46/CE.

(3) Atunci când acordă o omologare CE de tip pe baza alineatului (1), autoritatea de omologare eliberează un certificat de omologare CE de tip, folosind modelul stabilit în anexa I apendicele 4.

Articolul 7

Modificări ale omologărilor de tip

Articolele 13, 14 și 16 din Directiva 2007/46/CE se aplică pentru orice modificări ale omologărilor de tip acordate în temeiul Regulamentului (CE) nr. 715/2007.

La solicitarea producătorului, cerințele specificate în secțiunea 3 a anexei I se aplică, fără a fi necesare încercări suplimentare, numai vehiculelor de același tip.

Articolul 8

Conformitatea producției

(1) Se iau măsuri pentru a asigura conformitatea producției în conformitate cu dispozițiile de la articolul 12 din Directiva 2007/46/CE.

În plus, se aplică dispozițiile stabilite în anexa I secțiunea 4 la prezentul regulament și metodele statistice relevante din apendicele 1 și 2 la anexa menționată anterior.

(2) Conformitatea producției se verifică pe baza descrierii oferite în certificatul de omologare de tip care figurează în anexa I apendicele 4 la prezentul regulament.

Articolul 9

Conformitatea în circulație

(1) Măsurile pentru a asigura conformitatea în circulație a vehiculelor omologate de tip în temeiul prezentului regulament se iau în conformitate cu anexa X la Directiva 2007/46/CE și cu anexa II la prezentul regulament.

(2) Măsurile privind conformitatea în circulație trebuie să fie corespunzătoare pentru a confirma funcționarea dispozitivului pentru controlul poluării pe toată durata de viață normală a vehiculului, în condiții normale de folosire, astfel cum se specifică în anexa II la prezentul regulament.

(3) Măsurile privind conformitatea în circulație trebuie verificate pe parcursul unei perioade de până la 5 ani sau până la atingerea a 100 000 km, luându-se în considerare prima condiție îndeplinită.

(4) Producătorul nu este obligat să efectueze un audit al conformității în circulație atunci când numărul de vehicule comercializate împiedică obținerea unui număr suficient de eșantioane pentru a fi încercate. În consecință, nu se solicită un audit atunci când numărul de vehicule comercializate anual din acel tip de vehicul se situează sub 5 000 la nivelul Uniunii.

Cu toate acestea, producătorul unor astfel de vehicule în serie mică prezintă autorității de omologare un raport despre garanțiile referitoare la emisii, cererile de reparare și defecțiunile OBD, astfel cum se stabilește la punctul 9.2.3 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. În plus, autoritatea de omologare de tip poate solicita ca astfel de tipuri de vehicule să fie supuse încercărilor în conformitate cu apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

(5) În ceea ce privește vehiculele omologate de tip pe baza prezentului regulament, atunci când autoritatea de omologare nu este satisfăcută de rezultatele încercărilor în conformitate cu criteriile definite în apendicele 4 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, măsurile de remediere menționate la articolul 30 alineatul (1) și în anexa X la Directiva 2007/46/CE se extind și la vehiculele aflate în circulație care aparțin aceluiași tip și care pot fi afectate de aceleași defecțiuni, în conformitate cu apendicele 3 secțiunea 6 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

Planul de măsuri de remediere prezentat de către producător în conformitate cu secțiunea 6.1 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU trebuie să fie aprobat de autoritatea de omologare. Producătorul este responsabil de punerea în aplicare a planului de remediere aprobat.

În termen de 30 de zile, autoritatea de omologare notifică decizia sa tuturor statelor membre. Statele membre pot solicita ca același plan de măsuri de remediere să se aplice tuturor vehiculelor de același tip înmatriculate pe teritoriul lor.

(6) Atunci când o autoritate de omologare a stabilit că un tip de vehicul nu respectă cerințele din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, aceasta trebuie să notifice fără nicio întârziere acest lucru statului membru care a acordat omologarea inițială de tip conform dispozițiilor de la articolul 30 alineatul (3) din Directiva 2007/46/CE.

Ulterior acestei notificări și sub rezerva respectării dispozițiilor de la articolul 30 alineatul (6) din Directiva 2007/46/CE, autoritatea de omologare care a acordat omologarea inițială de tip informează producătorul despre faptul că un anumit tip de vehicule nu respectă cerințele prezentelor dispoziții și că se impune luarea anumitor măsuri de către producător. Producătorul trebuie să îi prezinte respectivei autorități, în termen de două luni de la primirea acestei notificări, un plan de măsuri pentru înlăturarea deficiențelor semnalate, corespunzător în esență cerințelor din secțiunile 6.1-6.8 din apendicele 3 la Regulamentul CEE-ONU nr. 83. Autoritatea de omologare care a acordat omologarea inițială de tip trebuie să consulte producătorul, în termen de două luni, pentru a ajunge la un acord cu privire la planul de măsuri și la modul de aplicare a acestuia. Atunci când autoritatea de omologare care a acordat omologarea inițială de tip constată că nu se poate ajunge la niciun acord, se aplică procedura prevăzută la articolul 30 alineatele (3) și (4) din Directiva 2007/46/CE.

Articolul 10

Dispozitive pentru controlul poluării

(1) Producătorul asigură că dispozitivele pentru controlul poluării de schimb concepute pentru a fi montate pe vehicule omologate CE, incluse în domeniul de aplicare al Regulamentului (CE) nr. 715/2007, sunt omologate CE ca unități tehnice separate în sensul articolului 10 alineatul (2) din Directiva 2007/46/CE, în conformitate cu articolul 12, articolul 13 și anexa XIII la prezentul regulament.

Convertizoarele catalitice și filtrele pentru particule sunt considerate dispozitive pentru controlul poluării în sensul prezentului regulament.

Cerințele relevante sunt considerate îndeplinite dacă toate condițiile următoare sunt respectate:

(a) sunt îndeplinite condițiile stabilite la articolul 13;

(b) dispozitivele pentru controlul poluării de schimb au fost aprobate în conformitate cu Regulamentul CEE-ONU nr. 103 ([1]).

În cazul menționat la al treilea paragraf se aplică, de asemenea, articolul 14.

(2) Dispozitivele pentru controlul poluării de schimb, pentru echipamentele originale, care intră în tipul celor cuprinse la punctul 2.3 din addendumul la apendicele 4 din anexa I și sunt proiectate pentru a fi montate pe un vehicul la care se referă omologarea de tip respectivă, nu trebuie să respecte anexa XIII, cu condiția că acestea îndeplinesc cerințele de la punctele 2.1 și 2.2 din această anexă.

(3) Producătorul trebuie să asigure faptul că dispozitivul original pentru controlul poluării poartă marcaje pentru identificare.

(4) Marcajele pentru identificare menționate la alineatul (3) trebuie să conțină următoarele:

(a) numele sau marca comercială a producătorului vehiculului;

(b) marca și numărul de identificare ale dispozitivului original pentru controlul poluării înregistrate în informațiile menționate la punctul 3.2.12.2 din apendicele 3 la anexa I.

Articolul 11

Cererea pentru omologarea CE de tip a unui tip de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb ca unitate tehnică separată

(1) Producătorul trebuie să prezinte autorității de omologare o cerere de omologare CE de tip a unui tip de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb ca unitate tehnică separată.

Cererea se întocmește în conformitate cu modelul de fișă de informații stabilit în anexa XIII apendicele 1.

(2) În plus față de cerințele stabilite la alineatul (1), producătorul trebuie să prezinte serviciului tehnic responsabil de realizarea încercărilor de omologare de tip următoarele:

(a) un vehicul sau vehicule având omologare de tip în conformitate cu prezentul regulament, echipate cu un dispozitiv original nou pentru controlul poluării;

(b) un eșantion din tipul de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb;

(c) un eșantion suplimentar din tipul de dispozitive de schimb pentru controlul poluării, în cazul unui dispozitiv de schimb pentru controlul poluării conceput pentru a fi montat pe un vehicul echipat cu sistem OBD.

(3) În sensul literei (a) de la alineatul (2), vehiculele supuse încercării sunt alese de solicitant cu acordul serviciului tehnic.

Vehiculele supuse încercării respectă cerințele stabilite în secțiunea 3.2 din anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

([1]) Regulamentul nr. 103 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind aprobarea înlocuirii convertizoarelor catalitice pentru autovehicule (JO L 158, 19.6.2007, p. 106).

Vehiculele supuse încercării respectă toate cerințele următoare:

(a) nu au nicio defecțiune la sistemul de control al emisiilor;

(b) orice piesă originală uzată excesiv sau care nu funcționează corespunzător, în legătură cu emisiile, trebuie să fie reparată sau înlocuită;

(c) sunt reglate corespunzător și restabilite conform specificațiilor producătorului înainte de a fi supuse încercărilor cu privire la emisii.

(4) În sensul literelor (b) și (c) de la alineatul (2), eșantionul trebuie să fie marcat în mod clar și permanent cu numele sau marca de comerț a solicitantului și denumirea sa comercială.

(5) În sensul literei (c) de la alineatul (2), eșantionul nu trebuie să fie deteriorat așa cum se definește la punctul 25 de la articolul 2.

Articolul 12

Dispoziții administrative privind omologarea CE de tip a dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării ca unități tehnice separate

(1) Atunci când se respectă toate cerințele, autoritatea de omologare acordă o omologare CE de tip pentru dispozitivele pentru controlul poluării de schimb ca unități tehnice separate și eliberează un număr de omologare de tip în conformitate cu sistemul de numerotare stabilit în anexa VII la Directiva 2007/46/CE.

Autoritatea de omologare nu atribuie același număr unui alt tip de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb.

Același număr de omologare de tip poate include folosirea acelui tip de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb la un număr variat de tipuri de vehicule.

(2) În sensul alineatului (1), autoritatea de omologare eliberează un certificat de omologare CE de tip, în conformitate cu modelul stabilit în anexa XIII apendicele 2.

(3) Atunci când solicitantul omologării de tip poate să îi demonstreze autorității de omologare sau serviciului tehnic faptul că dispozitivul pentru controlul poluării de schimb este de tipul indicat în secțiunea 2.3 din addendumul la apendicele 4 anexa I, acordarea omologării de tip nu depinde de verificarea conformității potrivit cerințelor specificate în anexa XIII secțiunea 4.

Articolul 13

Accesul la informațiile referitoare la sistemele OBD ale vehiculelor și la repararea și întreținerea vehiculelor

(1) Producătorii pun în aplicare toate măsurile și procedurile necesare, în conformitate cu articolele 6 și 7 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 și cu anexa XIV la prezentul regulament, pentru a asigura că accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor este facil.

(2) Autoritățile de omologare acordă omologarea de tip în urma primirii din partea producătorului a unui certificat privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor.

(3) Certificatul privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor are rolul de dovadă a conformității cu dispozițiile articolului 6 alineatul (7) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

(4) Certificatul privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor este întocmit în conformitate cu modelul stabilit în anexa XIV apendicele 1.

(5) Atunci când informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor nu sunt disponibile sau nu sunt conforme cu dispozițiile articolelor 6 și 7 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 și din anexa XIV la prezentul regulament, la prezentarea cererii de omologare de tip, producătorul are obligația de a furniza aceste informații în termen de șase luni de la data omologării de tip.

(6) Obligația de a furniza aceste informații în termenul specificat la alineatul (5) este valabilă numai atunci când, ulterior omologării de tip, vehiculul este introdus pe piață.

În cazul în care vehiculul este introdus pe piață la mai mult de șase luni de la data omologării de tip, trebuie furnizate informațiile privind data la care vehiculul este introdus pe piață.

(7) Autoritatea de omologare poate presupune că producătorul a pus în aplicare măsuri și proceduri satisfăcătoare cu privire la accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, pe baza unui certificat completat privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, cu condiția că nu s-a înaintat nicio plângere în perioada stabilită la alineatul (5).

(8) În plus față de cerințele referitoare la accesul la informațiile despre sistemele OBD care sunt specificate în anexa XI secțiunea 4, producătorul pune la dispoziția părților interesate următoarele informații:

(a) informații relevante pentru dezvoltarea componentelor de schimb care sunt esențiale pentru funcționarea corectă a sistemului OBD;

(b) informații relevante pentru a permite dezvoltarea instrumentelor generice de diagnosticare.

În sensul literei (a), dezvoltarea componentelor de schimb nu trebuie să fie restricționată de: lipsa informațiilor pertinente disponibile, cerințele tehnice privind strategii de indicare a disfuncționalităților atunci când se depășesc pragurile OBD sau atunci când sistemul OBD nu este capabil să respecte cerințele de bază de monitorizare OBD din prezentul regulament; modificări specifice privind modul de tratare a informațiilor referitoare la OBD astfel încât să se poată evalua independent funcționarea vehiculului alimentat cu benzină sau cu gaz; și omologarea de tip a vehiculelor alimentate cu gaz care conțin un număr limitat de deficiențe minore.

În sensul literei (b), atunci când producătorii folosesc instrumente de diagnosticare și încercare în conformitate cu standardele ISO 22900 Interfețe de comunicare modulare pentru vehicule (MVCI) și ISO 22901 Schimburi deschise de date pentru diagnosticare (ODX) în rețelele lor proprii de franciză, fișierele ODX trebuie să fie accesibile operatorilor independenți, pe site-ul web al producătorului.

(9) Forumul privind accesul la informațiile referitoare la vehicule (denumit în continuare „Forumul”).

Forumul evaluează dacă accesul la informații afectează progresele înregistrate cu privire la reducerea furturilor de vehicule și prezintă recomandări pentru îmbunătățirea cerințelor referitoare la accesul la informații. În special, forumul acordă consiliere Comisiei cu privire la introducerea unui proces de aprobare și autorizare a operatorilor independenți de către organizații acreditate pentru a le permite accesul la informațiile referitoare la securitatea vehiculului.

Comisia poate decide să păstreze confidențialitatea discuțiilor și concluziilor Forumului.

Articolul 14

Respectarea obligațiilor privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor

(1) O autoritate de omologare poate, în orice moment, fie din proprie inițiativă, fie pe baza unei plângeri, sau a unei evaluări efectuate de serviciul tehnic, să verifice respectarea de către producător a dispozițiilor Regulamentului (CE) nr. 715/2007, ale prezentului regulament și a condițiilor din certificatul privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor.

(2) Atunci când o autoritate de omologare constată faptul că producătorul nu și-a îndeplinit obligațiile privind accesul la informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, autoritatea de omologare care a acordat omologarea de tip aferentă trebuie să întreprindă măsurile corespunzătoare pentru a remedia situația.

(3) Măsurile menționate la alineatul (2) pot să includă retragerea sau suspendarea omologării de tip, amenzi sau alte măsuri adoptate în conformitate cu articolul 13 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

(4) Autoritatea de omologare procedează la efectuarea unui audit cu scopul de verifica respectarea de către producător a obligațiilor privind accesul informațiile despre sistemele OBD ale vehiculelor și la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, atunci când un operator independent sau o asociație comercială reprezentând operatori independenți înaintează o plângere către autoritatea de omologare.

(5) Atunci când efectuează auditul, autoritatea de omologare poate solicita unui serviciu tehnic sau unui operator independent să efectueze o evaluare pentru a verifica dacă aceste obligații sunt respectate.

Articolul 15

Dispoziții tranzitorii

(1) Până la 31 august 2017, în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și al vehiculelor din categoria N1 clasa I, și până la 31 august 2018, în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și al vehiculelor din categoria N2, producătorii pot să solicite o omologare de tip acordată în conformitate cu prezentul regulament. În cazul în care o astfel de cerere nu se efectuează, se aplică Regulamentul (CE) nr. 692/2008.

(2) Începând cu 1 septembrie 2017 în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și al vehiculelor din categoria N1 clasa I, și cu 1 septembrie 2018, în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și al vehiculelor din categoria N2, autoritățile naționale trebuie să refuze, din motive legate de emisii sau de consumul de combustibil, acordarea omologării CE de tip sau a omologării naționale de tip în ceea ce privește noile tipuri de vehicule care nu sunt conforme cu prezentul regulament.

(3) Începând cu 1 septembrie 2018 în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și al vehiculelor din categoria N1 clasa I, și cu 1 septembrie 2019, în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și al vehiculelor din categoria N2, autoritățile naționale, din motive legate de emisii sau de consumul de carburanți, în cazul vehiculelor noi care nu sunt în conformitate cu dispozițiile prezentului regulament, trebuie să considere certificatele de conformitate ca nemaifiind valabile în sensul articolului 26 din Directiva 2007/46/CE și trebuie să interzică înmatricularea, vânzarea sau punerea în circulație a acestor vehicule.

(4) Până la trei ani de la datele specificate la articolul 10 alineatul (4) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 pentru vehiculele noi și la patru ani de la datele specificate la articolul 10 alineatul (5) din respectivul regulament se aplică următoarele dispoziții:

(a) cerințele de la punctul 2.1 din anexa IIIA nu se aplică;

(b) cerințele de la anexa IIIA, altele decât cele de la punctul 2.1, inclusiv cerințele în ceea ce privește încercările RDE care trebuie efectuate și datele care trebuie înregistrate și puse la dispoziție, se aplică numai cu privire la noile omologări de tip acordate în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007, începând cu 27 iulie 2017;

(c) cerințele din anexa IIIA nu se aplică omologărilor de tip acordate micilor producători;

(d) în cazul în care cerințele prevăzute în apendicele 5 și 6 la anexa IIIA sunt îndeplinite numai pentru una dintre cele două metode de evaluare a datelor descrise în apendicele respective, se efectuează o încercare RDE suplimentară;

în cazul în care cerințele în cauză sunt din nou îndeplinite pentru o singură metodă, se înregistrează analiza integralității și a normalității pentru ambele metode, iar calculul prevăzut la punctul 9.3 din anexa IIIA poate fi limitat la metoda pentru care sunt îndeplinite cerințele privind integralitatea și normalitatea; datele privind ambele încercări RDE și cele privind analiza integralității și normalității sunt înregistrate și puse la dispoziție pentru examinarea diferenței dintre rezultatele celor două metode de evaluare a datelor;

(e) puterea la roțile vehiculului de încercare se determină fie prin măsurarea cuplului butucului de roată, fie pornind de la debitul masic de CO_2, utilizând dreptele de CO_2 specifice vehiculului („Velines"), în conformitate cu punctul 4 din apendicele 6 la anexa IIIA.

(5) Până la 8 ani de la datele indicate la articolul 10 alineatul (4) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007:

(a) tipul de încercări 1/I efectuate și încheiate în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008 până la 3 ani de la datele specificate în articolul 10 alineatul (4) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 sunt valabile pentru a îndeplini cerințele din anexa VII și/sau din apendicele 1 anexa XI la prezentul regulament;

(b) procedurile efectuate în conformitate cu secțiunea 3.13 din anexa III la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 până la 3 ani de la datele specificate la articolul 10 alineatul (4) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 se acceptă de către autoritatea de omologare pentru a îndeplini cerințele de la al doilea paragraf de la punctul 1.1 din apendicele 1 la subanexa 6 la anexa XXI la prezentul regulament;

(6) Pentru a asigura un tratament echitabil al omologărilor de tip existente, Comisia examinează consecințele capitolului V din Directiva 2007/46/CE în sensul prezentului regulament.

Articolul 16

Modificări aduse Directivei 2007/46/CE

Directiva 2007/46/CE se modifică în conformitate cu anexa XVIII la prezentul regulament.

Articolul 17

Modificări ale Regulamentului (CE) nr. 692/2008

Regulamentul (CE) nr. 692/2008 se modifică după cum urmează:

1. La articolul 6, alineatul (1) se înlocuiește cu textul următor:

„(1) Atunci când sunt îndeplinite toate cerințele relevante, autoritatea de omologare eliberează o omologare CE de tip și emite un număr al omologării de tip în conformitate cu sistemul de numerotare stabilit în anexa VII la Directiva 2007/46/CE.

Fără a aduce atingere dispozițiilor din anexa VII la Directiva 2007/46/CE, secțiunea 3 a numărului de omologare de tip este elaborată în conformitate cu apendicele 6 la anexa I la prezentul regulament.

O autoritate de omologare nu atribuie același număr unui alt tip de vehicul.

Cerințele din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 se consideră a fi îndeplinite dacă sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

(a) condițiile stabilite la articolul 3 alineatul (10) din prezentul regulament;

(b) condițiile stabilite la articolul 13 din prezentul regulament;

(c) vehiculul a fost omologat în conformitate cu Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria de modificări 07; Regulamentul nr. 85 și suplimentele sale, Regulamentul nr. 101, revizia 3 (inclusiv seria de modificări 01 și suplimentele acestora) și, în cazul vehiculelor cu aprindere prin compresie, Regulamentul nr. 24 partea III, seria de modificări 03;

(d) sunt îndeplinite condițiile stabilite la articolul 5 alineatul (11) și alineatul (12).”

2. Se adaugă următorul articol 16a:

„*Articolul 16a*

Dispoziții tranzitorii

Începând cu 1 septembrie 2017 în cazul vehiculelor din categoriile M1, M2 și al vehiculelor din categoria N1 clasa I, și cu 1 septembrie 2018 în cazul vehiculelor din categoria N1 clasele II și III și al vehiculelor din categoria N2, prezentul regulament se aplică numai în scopul evaluării următoarelor cerințe privind vehiculele care au primit omologarea de tip în conformitate cu prezentul regulament înaintea datelor respective:

(a) conformitatea producției, în conformitate cu articolul 8;

(b) conformitatea în circulație, în conformitate cu articolul 9;

(c) accesul la informații referitoare la sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculului în conformitate cu articolul 13.

Prezentul regulament se aplică, de asemenea, în sensul procedurii de corelație prevăzute în Regulamentele de punere în aplicare (UE) 2017/1152 (*) și (UE) 2017/1153 (**) ale Comisiei.

(*) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1152 din 2 iunie 2017 al Comisiei de stabilire a metodologiei de determinare a parametrilor de corelare necesari pentru a reflecta schimbarea procedurii reglementare de testare pentru vehiculele utilitare ușoare și de modificare a Regulamentului de punere în aplicare (UE) nr. 293/2012 (a se vedea pagina 644 din prezentul Jurnal Oficial).

(**) Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/1153 al Comisiei din 2 iunie 2017 de stabilire a metodologiei de determinare a parametrilor de corelare necesari pentru a reflecta schimbarea procedurii reglementare de testare și de modificare a Regulamentului (UE) nr. 1014/2010 (a se vedea pagina 679 din prezentul Jurnal Oficial)."

3. Anexa I se modifică în conformitate cu anexa XVII la prezentul regulament.

Articolul 18

Modificări ale Regulamentului (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei [1]

În Regulamentul (UE) nr. 1230/2012, articolul 2 punctul 5 se înlocuiește cu următorul text:

„5. «masa echipamentelor opționale» înseamnă masa maximă a combinațiilor de echipamente opționale care pot fi montate pe vehicul în plus față de echipamentul standard, în conformitate cu specificațiile producătorului;".

Articolul 19

Abrogare

Regulamentul (CE) nr. 692/2008 este abrogat de la 1 ianuarie 2022.

Articolul 20

Intrare în vigoare și aplicare

Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Prezentul regulament este obligatoriu în toate elementele sale și se aplică direct în toate statele membre.

Adoptat la Bruxelles, 1 iunie 2017.

Pentru Comisie
Președintele
Jean-Claude JUNCKER

[1] Regulamentul (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei din 12 decembrie 2012 de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului privind cerințele de omologare de tip pentru masele și dimensiunile autovehiculelor și ale remorcilor acestora și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 353, 21.12.2012, p. 31).

LISTA ANEXELOR

ANEXA I	Acte administrative pentru omologarea CE de tip
Apendicele 1	Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1—metoda statistică
Apendicele 2	Calculele pentru conformitatea producției pentru vehicule electrice
Apendicele 3	Model de fișă de informații
Apendicele 4	Model de certificat de omologare CE de tip
Apendicele 5	Informații privind OBD
Apendicele 6	Sistemul de numerotare a certificatelor de omologare CE de tip
Apendicele 7	Certificatul producătorului privind conformitatea cu cerințele legate de performanța OBD în funcționare
Apendicele 8a	Model de raport de încercare de tip 1 (inclusiv ATCT) cu cerințele minime de raportare
	Anexă pentru raportarea Co2mpass
Apendicele 8b	Model de raport de încercare a rezistenței la înaintare pe drum cu cerințe minime de raportare
Apendicele 8c	Model de fișă de încercare
ANEXA II	Conformitatea în funcționare
Apendicele 1	Controlul conformității în funcționare
Apendicele 2	Procedura statistică pentru încercările de conformitate în funcționare pentru emisii de evacuare
Apendicele 3	Responsabilități privind conformitatea în funcționare
ANEXA IIIA	Emisii în condiții de conducere reale (RDE - *Real Driving Emissions*)
ANEXA IV	Informații despre emisii solicitate la omologarea de tip în scopul inspecției tehnice
Apendicele 1	Măsurarea emisiilor de monoxid de carbon ale motorului la ralanti (încercarea de tipul 2)
Apendicele 2	Măsurarea opacității fumului
ANEXA V	Verificarea emisiilor gazelor de carter (încercarea de tipul 3)
ANEXA VI	Determinarea emisiilor evaporative (încercarea de tipul 4)
ANEXA VII	Verificarea durabilității dispozitivelor pentru controlul poluării (încercarea de tipul 5)
Apendicele 1	Ciclu standard de încercare pe stand (SBC)
Apendicele 2	Ciclul standard de încercare pe stand pentru motoarele pe motorină (SDBC).
Apendicele 3	Ciclul standard de drum (SRC)
ANEXA VIII	Verificarea emisiilor medii ale gazelor de evacuare la temperaturi scăzute ale mediului ambiant (încercarea de tipul 6)
ANEXA IX	Specificațiile combustibililor de referință
ANEXA X	Rezervată
ANEXA XI	Sisteme de diagnosticare la bord (OBD) pentru autovehicule
Apendicele 1	Aspecte funcționale ale sistemelor de diagnosticare la bord (sisteme OBD)

Apendicele 2	Caracteristici principale ale familiei de vehicule
ANEXA XII	Omologarea de tip a vehiculelor echipate cu ecoinovații și determinarea emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil al vehiculelor din categoria N1 supuse omologării de tip în mai multe etape
ANEXA XIII	Omologarea ce de tip a dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării ca unități tehnice separate
Apendicele 1	Model de fișă de informații
Apendicele 2	Model de certificat de omologare CE de tip
Apendicele 3	Exemplu de marcaj de omologare CE de tip
ANEXA XIV	Accesul la informațiile referitoare la sistemele OBD ale vehiculelor și la repararea și întreținerea vehiculelor
Apendicele 1	Certificat de conformitate
ANEXA XV	Rezervată
ANEXA XVI	Cerințe pentru vehicule care utilizează un reactiv pentru sistemul de posttratare a gazelor de evacuare
ANEXA XVII	Modificări ale Regulamentului (CE) nr. 692/2008
ANEXA XVIII	Modificări aduse Directivei 2007/46/CE
ANEXA XIX	Modificarea Regulamentului (UE) nr. 1230/2012
ANEXA XX	Măsurarea puterii nete a motorului
ANEXA XXI	Proceduri de tipul 1 pentru încercarea emisiilor

ANEXA I

DISPOZIȚII ADMINISTRATIVE PENTRU OMOLOGAREA CE DE TIP

1. CERINȚE SUPLIMENTARE REFERITOARE LA ACORDAREA OMOLOGĂRII CE DE TIP

1.1. **Cerințe suplimentare referitoare la vehicule monocombustibil alimentate cu GPL sau GNC și la vehicule bicombustibil alimentate cu GPL sau GNC**

1.1.1. Cerințele suplimentare pentru acordarea omologării de tip pentru vehiculele monocombustibil alimentate cu GPL sau GNC și pentru vehiculele bicombustibil alimentate cu GPL sau GNC sunt cele stabilite în secțiunile 1, 2 și 3 și în apendicele 1 și 2 din anexa 12 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile stabilite mai jos.

1.1.2. Trimiterile de la punctele 3.1.2. și 3.1.4. din anexa 12 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU la combustibilii de referință din Anexa 10a se înțeleg ca trimitere la specificațiile combustibililor de referință corespunzători din anexa IX la prezentul regulament.

1.2. **Cerințe suplimentare referitoare la vehiculele multicombustibil**

Cerințele suplimentare pentru acordarea omologării de tip pentru vehiculele multicombustibil sunt cele stabilite la punctul 4.9. din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

2. CERINȚE TEHNICE ȘI ÎNCERCĂRI SUPLIMENTARE

2.1. **Micii producători**

2.1.1. Lista actelor legislative menționate la articolul 3 alineatul (3):

Actul legislativ	Cerințe
Codul de reglementări californian (The California Code of Regulations), titlul 13, secțiunile 1961(a) și 1961(b)(1)(C)(1) aplicabile vehiculelor aparținând modelelor 2001 și ulterioare, 1968.1, 1968.2, 1968.5, 1976 și 1975, publicat de Barclay's Publishing	Omologarea de tip trebuie acordată în conformitate cu Codul de reglementări californian aplicabil modelului celui mai recent al vehiculului utilitar ușor.

2.2. **Orificiile rezervoarelor de combustibil**

2.2.1. Cerințele referitoare la orificiile de alimentare ale rezervoarelor de combustibil sunt cele specificate la punctele 5.4.1. și 5.4.2. din anexa XXI și la punctul 2.2.2 de mai jos.

2.2.2. Se impune luarea de măsuri pentru a împiedica emisiile prin evaporare excesive și deversările de combustibil provocate de absența capacului de la rezervorul de combustibil. Acest obiectiv poate fi atins prin una din următoarele măsuri:

(a) utilizând un capac de rezervor cu deschidere și închidere automată, inamovibil;

(b) realizând o închidere a rezervorului prin care sunt evitate emisiile prin evaporare excesive în absența capacului de rezervor;

(c) prin orice alt mijloc care conduce la același rezultat. Pot fi amintite, ca exemple nelimitative, capacele de rezervor atașate cu colier, capacele de rezervor atașate cu lanț sau cele care se închid și se deschid cu cheia de contact a vehiculului. În acest din urmă caz, cheia nu poate fi scoasă din capacul de rezervor decât în poziția închis a acestuia.

2.3. **Dispoziții privind siguranța sistemului electronic**

2.3.1. Dispozițiile privind siguranța sistemului electronic sunt cele specificate la punctul 5.5 din anexa XXI și la punctele 2.3.2 și 2.3.3 de mai jos.

2.3.2 În cazul motoarelor cu aprindere prin compresie echipate cu pompe de injecție mecanice, producătorii iau măsurile necesare pentru a proteja reglajul maxim al debitului de injecție de accesul neautorizat în timp ce vehiculul este în funcțiune.

2.3.3. Producătorii împiedică în mod eficient orice activitate de reprogramare a kilometrajului indicat de odometru, a rețelei electronice de la bord, a sistemului de control al grupului motopropulsor, precum și a unității de transmitere pentru schimbul de date la distanță, dacă este cazul. Producătorii adoptă strategii sistematice de protecție împotriva manipulărilor neautorizate și funcții de protecție împotriva editării pentru a proteja integritatea indicațiilor odometrului. Autoritatea de omologare aprobă metode care oferă un nivel de protecție adecvat împotriva manipulărilor neautorizate.

2.4. **Realizarea încercărilor**

2.4.1. Figura I.2.4 indică realizarea încercărilor pentru omologarea de tip a unui vehicul. Procedurile specifice de încercare sunt descrise în anexele II, IIIA, IV, V, VI, VII, VIII, XI, XVI[1], XX și XXI.

Figura I.2.4

Aplicarea cerințelor pentru încercări referitoare la omologarea de tip și extinderi

Categoria de vehicule	Vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, inclusiv hibride[1]								Vehicule cu motor cu aprindere prin compresie, inclusiv hibride	Vehicule pur electrice	Vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen
	Monocombustibil				Bicombustibil[3]			Multicombustibil[3]			
Combustibil de referință	Benzină (E10)	GPL	Gaz natural/ biometan	Hidrogen (ICE)	Benzină (E10)	Benzină (E10)	Benzină (E10)	Benzină (E10)	Motorină (B7)[5]	—	Hidrogen (pilă de combustie)
					GPL	Gaz natural/biometan	Hidrogen (ICE)[4]	Etanol (E85)			
Gaze poluante (Încercare de tipul 1)	Da	Da	Da	Da[4]	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	—	—
PM (Încercare de tipul 1)	Da[2]	—	—	—	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (ambii combustibili)	Da	—	—
PN	Da[2]	—	—	—	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (numai benzină)	Da[2] (ambii combustibili)	Da	—	—
Poluanți gazoși, RDE (încercare de tip 1A)	Da	Da	Da	Da ([4])	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	—	—
PN, RDE (încercare de tip 1A)	Da	—	—	—	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	—	—
Emisii cu motorul la ralanti (Încercare de tipul 2)	Da	Da	Da	—	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (numai benzină)	Da (ambii combustibili)	—	—	—
Emisii de gaze de carter (Încercare de tipul 3)	Da	Da	Da	—	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	—	—	—

Categoria de vehicule	Vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, inclusiv hibride[1]								Vehicule cu motor cu aprindere prin compresie, inclusiv hibride	Vehicule pur electrice	Vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen
	Monocombustibil				Bicombustibil[3]			Multicombustibil[3]			
Emisii prin evaporare (Încercare de tipul 4)	Da	—	—	—	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	—	—	—
Durabilitate (Încercare de tipul 5)	Da	Da	Da	Da	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da	—	—
Emisii la temperatură joasă (Încercare de tipul 6)	Da	—	—	—	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (ambii combustibili)	—	—	—
Conformitatea în funcționare	Da	Da	Da	Da	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	—	—
Diagnosticarea la bord	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	—	—
Măsurarea emisiilor de CO_2, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și determinarea autonomiei electrice	Da	Da	Da	Da	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	Da	Da
Opacitatea fumului	—	—	—	—	—	—	—	—	Da	—	—
Puterea motorului	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da

3. EXTINDERI ALE OMOLOGĂRILOR DE TIP

3.1. **Extinderi privind emisiile la țeava de evacuare (încercări de tipurile 1 și 2)**

3.1.1. Omologarea de tip poate fi extinsă la vehicule în cazul în care acestea sunt conforme cu criteriile prevăzute la articolul 2 alineatul (1).

3.1.2. Vehicule cu sisteme cu regenerare periodică

Pentru încercările Ki realizate în conformitate cu apendicele 1 la sub-anexa VI a anexei XXI (WLTP), omologarea de tip poate fi extinsă la vehicule în cazul în care acestea satisfac criteriile de la punctul 5.9. din anexa XXI.

Pentru încercările Ki efectuate în conformitate cu anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU (*New European Driving Cycle* — NEDC) omologarea de tip se extinde la vehicule în conformitate cu cerințele de la punctul 3.1.4. din anexa I la Regulamentul nr. 692/2008.

3.2. **Extinderi pentru emisiile evaporative (încercarea de tipul 4)**

3.2.1. Omologarea de tip se extinde la vehiculele prevăzute cu un sistem de control al emisiilor evaporative care îndeplinesc următoarele condiții:

3.2.1.1 principiul de bază al sistemului care asigură amestecul aer/combustibil (de exemplu, injecție monopunct) este același;

3.2.1.2 forma și materialul rezervorului de combustibil, precum și conductele de combustibil sunt identice;

3.2.1.3 este supus încercării vehiculul cel mai defavorabil din punct de vedere al secțiunii și lungimii aproximative a conductelor. serviciul tehnic însărcinat cu efectuarea încercărilor de omologare poate decide dacă se acceptă separatori vapori/lichid de construcție diferită.

3.2.1.4 volumul rezervorului de combustibil are o toleranță de ± 10 %.

3.2.1.5 Reglajul supapei de siguranță a rezervorului de combustibil este identic.

3.2.1.6 metoda de stocare a vaporilor de combustibil este identică, de exemplu forma și volumul captatorului, mediul de stocare, filtrul de aer (în cazul în care este utilizat pentru controlul emisiilor evaporative) etc.

3.2.1.7 metoda de purjare a vaporilor de combustibil stocați trebuie să fie identică (de exemplu, debit de aer, punct de plecare sau volum purjat în timpul ciclului de precondiționare).

3.2.1.8 Metoda de etanșare și de ventilare a carburatorului trebuie să fie identică.

3.2.2. Omologarea de tip poate fi extinsă pentru vehicule care au:

3.2.2.1. cilindree diferite ale motorului;

3.2.2.2. puteri diferite ale motorului;

3.2.2.3. cutii de viteze automate sau manuale;

3.2.2.4. transmisii cu două sau patru roți motoare;

3.2.2.5. stiluri de caroserii diferite; și

3.2.2.6. mărimi diferite ale roților și pneurilor.

3.3. **Extinderi pentru durabilitatea dispozitivelor de control al poluării (încercarea de tipul 5)**

3.3.1. Omologarea acordată unui tip de vehicul poate fi extinsă la tipuri diferite de vehicule, cu condiția ca parametrii pentru vehicul, motor sau sistemul de control al poluării specificați mai jos să fie identici sau să se mențină în cadrul acelorași toleranțe stabilite:

3.3.1.1 Vehicul:

Clasa de inerție: două clase de inerție imediat superioare și orice clasă de inerție inferioară.

rezistența la înaintare totală la 80 km/h: cu + 5 % superioară și orice valoare inferioară.

3.3.1.2 Motor

(a) cilindreea (± 15 %);

(b) numărul și comanda supapelor;

(c) sistemul de alimentare cu combustibil;

(d) tipul de sistem de răcire;

(e) procesul de combustie.

3.3.1.3 Parametrii sistemului de control al poluării:

(a) convertizoare catalitice și filtre de particule:

numărul de convertizoare catalitice, de filtre și de elemente;

dimensiunea convertizoarelor catalitice și a filtrelor (volumul monolitului ± 10 %);

tipul de activitate catalitică [oxidare, trei căi, captator de NO_x pentru ardere cu amestec sărac, SCR (reducere catalitică selectivă), catalizator de NO_x pentru ardere cu amestec sărac etc.];

încărcătura de metale prețioase (identică sau mai mare);

tipul de metale prețioase și proporția de metale prețioase (± 15 %);

substratul (structură și material);

densitatea celulelor;

variația de temperatură de maximum 50 K la intrarea convertizorului catalitic sau filtrului. Această variație de temperatură trebuie să fie verificată în condiții stabile, la o viteză a vehiculului de 120 km/h cu reglajul rezistenței la înaintare corespunzător încercărilor de tipul 1.

(b) Injecția de aer:

cu sau fără

tip (pulsair, pompe de aer etc.)

(c) Recircularea gazelor de evacuare (EGR):

cu sau fără

tip (cu răcire sau fără, cu comandă activă sau pasivă, cu presiune ridicată sau scăzută).

3.3.1.4 Încercarea de durabilitate poate fi realizată utilizând un vehicul având caroseria, cutia de viteze (automată sau manuală), dimensiunile roților sau pneurilor diferite de cele ale vehiculului pentru care se solicită omologarea.

3.4. **Extinderi pentru sisteme de diagnosticare la bord**

3.4.1. Omologarea de tip acordată unui tip de vehicule în ceea ce privește sistemul OBD se extinde la tipuri diferite de vehicule având același tip de motor și de sistem de control al emisiilor, conform definiției prezentate în anexa XI apendicele 2. Omologarea de tip se extinde indiferent de caracteristicile următoare ale vehiculului:

(a) accesoriile motorului;

(b) pneurile;

(c) inerția echivalentă;

(d) sistemul de răcire;

(e) raportul total de transmisie;

(f) tipul de transmisie; și

(g) tipul de caroserie.

3.5. **Extinderi pentru încercarea la temperaturi scăzute (încercarea de tip 6)**

3.5.1. Vehicule cu mase de referință diferite

3.5.1.1 Omologarea de tip poate fi extinsă doar pentru vehiculele a căror masă de referință corespunde utilizării celor două clase de inerție echivalente imediat superioare sau oricărei inerții echivalente inferioare.

3.5.1.2 Pentru vehiculele din categoria N, omologarea este extinsă doar pentru vehiculele care au o masă de referință inferioară, dacă emisiile vehiculului deja omologat se situează între limitele stabilite pentru vehiculul pentru care se solicită extinderea omologării.

3.5.2. Vehicule cu rapoarte de transmisie totale diferite

3.5.2.1 Omologarea de tip poate fi extinsă la vehicule ale căror rapoarte de transmisie globale sunt diferite numai în anumite condiții.

3.5.2.2 Pentru a stabili dacă se poate extinde omologarea de tip, pentru fiecare din rapoartele de transmisie folosite la încercarea de tip 6, se determină raportul

$$(E) = (V_2 - V_1)/V_1$$

unde, la turația de 1 000 min^{-1} a motorului, V_1 reprezintă turația tipului de vehicul omologat și V_2 reprezintă turația tipului de vehicul pentru care se cere extinderea omologării.

3.5.2.3 În cazul în care pentru fiecare raport de transmisie, E ≤ 8 %, extinderea se acordă fără repetarea încercărilor de tipul 6.

3.5.2.4 Dacă, pentru cel puțin un raport de transmisie, E > 8 % și dacă, pentru fiecare raport al cutiei de viteze, E ≤ 13 %, încercările de tipul 6 trebuie repetate. Încercările pot fi efectuate într-un laborator ales de către producător cu aprobarea serviciului tehnic. Procesul-verbal al încercărilor este trimis serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor pentru omologarea de tip.

3.5.3. Vehicule cu mase de referință diferite și rapoarte de transmisie totale diferite

Omologarea de tip poate fi extinsă la vehiculele cu mase de referință diferite și rapoarte de transmisie totale diferite, sub rezerva îndeplinirii tuturor condițiilor enunțate la punctele 3.5.1 și 3.5.2.

4. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

4.1. **Introducere**

4.1.1. Fiecare vehicul produs în conformitate cu o omologare de tip în conformitate cu prezentul regulament trebuie fabricat astfel încât să fie conform cu cerințele de omologare de tip prevăzute în prezentul regulament. Producătorul ia măsuri adecvate și pune în aplicare planuri de control documentate și efectuează, la intervalele specificate în prezentul regulament, încercările privind emisiile și încercările privind sistemul OBD necesare pentru a verifica continuitatea conformității cu tipul omologat. Autoritatea de omologare verifică și acceptă aceste măsuri și planuri de control ale producătorului, efectuează audituri și efectuează încercări privind emisiile și încercări privind sistemul OBD, la intervalele specificate în prezentul regulament, la sediul producătorului, inclusiv pe echipamentele de încercare și de producție în cadrul măsurilor de verificare a continuității conformității produsului, astfel cum este descris în anexa X la Directiva 2007/46/CE.

4.1.2. Producătorul verifică conformitatea producției efectuând încercări cu privire la emisiile de poluanți (specificate în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007), la emisiile de CO_2 (împreună cu măsurarea consumului de energie electrică, CE), la emisiile de gaze de carter, la emisiile evaporative și la sistemul OBD. Verificarea trebuie să includă, prin urmare, încercările de tipul 1, 3, 4 și încercarea privind sistemul OBD, astfel cum se specifică în secțiunea 2.4 din prezenta anexă și în anexele relevante menționate în documentul respectiv. Procedurile specifice pentru conformitatea producției sunt stabilite în secțiunile 4.2 - 4.7 și în apendicele 1 și 2.

4.1.3 În scopul verificării conformității producției de către producător, familie înseamnă familia de interpolare pentru CO_2 pentru încercările de tipul 1 și 3 și include, pentru încercarea de tipul 4, categoriile de extinderi descrise la punctul 3.2 din prezenta anexă și familia OBD cu extinderile descrise la punctul 3.3 din prezenta anexă pentru încercări ale sistemului OBD.

4.1.4 Frecvența de verificare a produsului efectuată de producător se stabilește pe baza unei metodologii de evaluare a riscului conforme cu standardul internațional ISO 31000: 2009 — Managementul riscurilor — Principii și orientări și, cel puțin pentru tipul 1, cu o frecvență minimă de verificare de o verificare la 5 000 de vehicule produse pe familie sau o dată pe an, în funcție de evenimentul care survine mai întâi.

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

În sensul prezentului regulament, autoritatea de omologare efectuează audituri pentru verificarea măsurilor și planurilor de control documentate ale producătorilor la sediul acestora după o metodologie de evaluare a riscurilor conformă cu standardul internațional ISO 31000: 2009 — Managementul riscurilor — Principii și orientări și, în orice caz, cu o frecvență minimă de un audit pe an.

În cazul în care autoritatea de omologare nu este mulțumită de procedura de audit a producătorului, se efectuează încercări fizice direct pe vehiculele de producție, astfel cum este descris în secțiunile 4.2-4.9.

4.1.6. Frecvența normală a verificărilor prin încercări fizice efectuate de autoritatea de omologare se bazează pe rezultatele procedurii de audit a producătorului după o metodologie de evaluare a riscului și, în orice caz cu o frecvență minimă de o încercare de verificare la fiecare de trei ani. Autoritatea de omologare efectuează aceste încercări fizice privind emisiile și sistemul OBD pe vehicule de producție, astfel cum este descris în secțiunile 4.2-4.9.

În cazul în care producătorul efectuează încercările fizice, autoritatea de omologare asistă la încercări la sediul producătorului.

4.1.7 Autoritatea de omologare prezintă rezultatele tuturor controalelor de audit și a încercărilor fizice efectuate pentru verificarea conformității producției producătorului și le păstrează pe o perioadă de cel puțin 10 ani. Aceste rapoarte ar trebui să fie disponibile, la cerere, celorlalte autorități de omologare de tip și Comisiei Europene.

4.1.8 În caz de neconformitate, se aplică articolul 30 din Directiva 2007/46/CE.

4.2. **Verificarea conformității vehiculului pentru încercarea de tipul 1**

4.2.1. Încercarea de tipul 1 se efectuează pe vehicule de producție ale unui membru valid al familiei de interpolare pentru CO_2, astfel cum este descris în certificatul de omologare de tip. Valorile limită în raport cu care este

verificată conformitatea pentru poluanți sunt prevăzute în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007. În ceea ce privește emisiile de CO_2, valoarea limită este valoarea determinată de producător pentru vehiculul selecționat în conformitate cu metodologia de interpolare stabilită în subanexa 7 la anexa XXI. Calculul de interpolare se verifică de autoritatea de omologare.

4.2.2. Un eșantion de trei vehicule se alege în mod aleatoriu din familie. După efectuarea selecției de către autoritatea de omologare, producătorul nu mai poate efectua niciun reglaj pe vehiculele selectate.

4.2.2.1 Selecția cuprinde numai vehicule de producție care au fost rodate pe o distanță de maximum 80 km, vehiculele respective fiind asimilate în continuare cu vehicule având zero km în scopul controlului conformității în raport cu încercarea de tipul 1. Vehiculul se încearcă după ciclul WLTP adecvat astfel cum este descris în anexa XXI la prezentul regulament, fără a aduce atingere cerințelor privind repetarea încercărilor sau kilometrajul vehiculelor. Rezultatele încercării sunt valorile obținute după aplicarea tuturor corecțiilor în conformitate cu prezentul regulament.

4.2.3. Metoda statistică pentru calculul criteriilor de încercare este descrisă în apendicele 1.

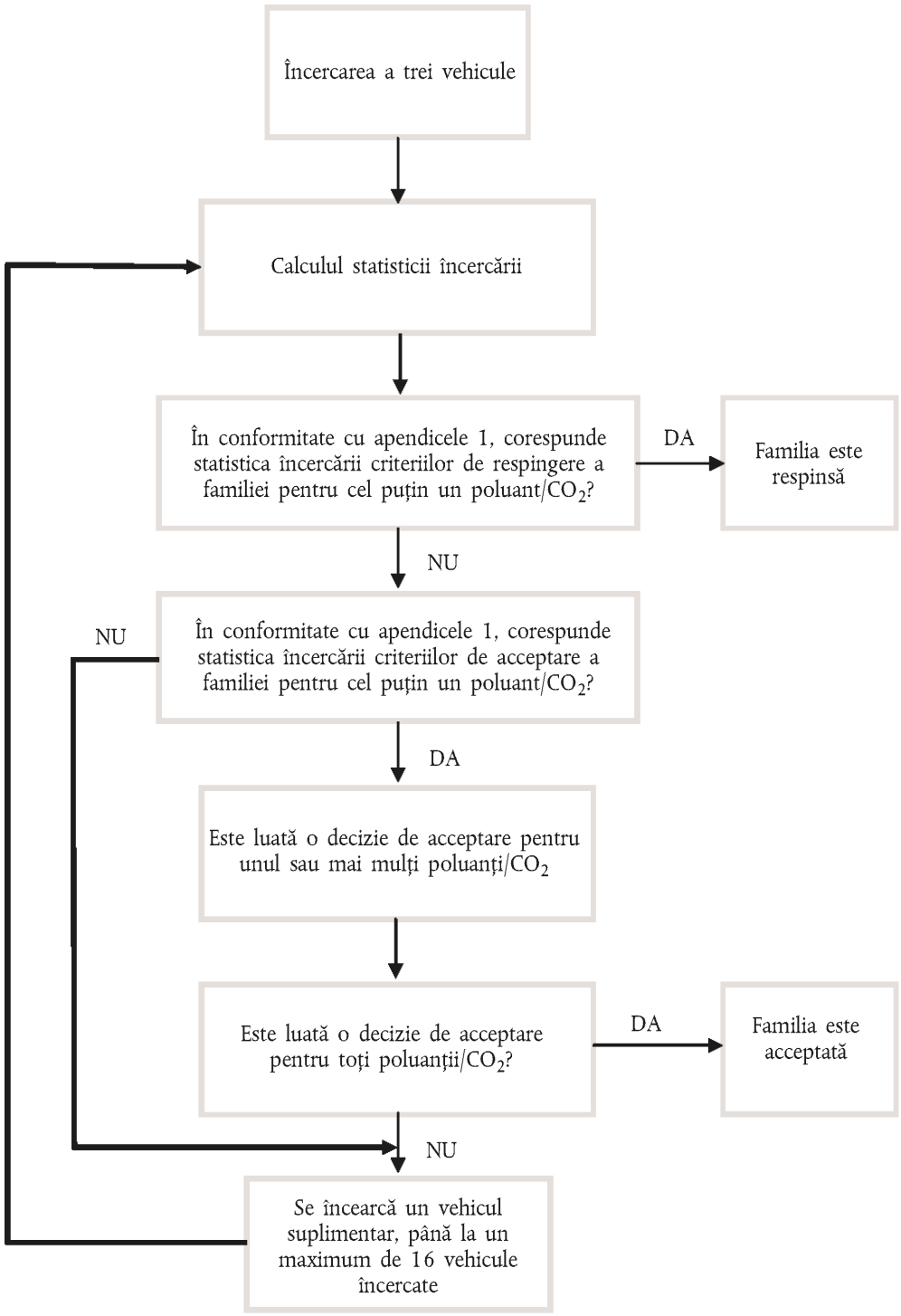
Producția unei familii se consideră neconformă în cazul în care se adoptă o decizie de respingere pentru valorile unuia sau mai multor poluanți și ale CO_2, conform criteriilor de încercare din apendicele 1.

Producția unei familii se consideră conformă în cazul în care se adoptă o decizie de acceptare pentru toate valorile poluanților și ale CO_2, conform criteriilor de încercare din apendicele 1.

Atunci când se ajunge la o concluzie de acceptare pentru un poluant, decizia respectivă nu se modifică ca urmare a unor eventuale încercări suplimentare efectuate pentru a ajunge la o decizie pentru valorile altor poluanți și ale CO_2.

În cazul în care nu se ajunge la o decizie de acceptare pentru valorile tuturor poluanților și ale CO_2, se efectuează o încercare pe un alt vehicul, până la numărul maxim de 16 vehicule, iar procedura descrisă în apendicele 1 pentru luarea unei decizii de acceptare sau de respingere se repetă (a se vedea figura I.4.2).

Figura I.4.2



4.2.4. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, încercările se pot efectua pe un vehicul din familie cu un parcurs de maximum de 15 000 km pentru a stabili coeficienții de evoluție măsurați EvC pentru poluanți/CO_2 pentru fiecare familie. Rodajul este făcut de către producător, care nu efectuează niciun reglaj al acestor vehicule.

4.2.4.1 Pentru a stabili un coeficient de evoluție măsurat pe un vehicul rodat, procedura de rodaj este următoarea:

(a) poluanții/CO_2 (a) se măsoară la un kilometraj de maximum 80 km și la „x" km pe primul vehicul încercat;

(b) coeficientul de evoluție (EvC) al poluanților/al CO_2 între 80 km și „x" km se calculează după cum urmează:

$$EvC_{meas} = \text{valori la „x" km} / \text{valori la 80 km}$$

(c) celelalte vehicule din familia de interpolare nu sunt supuse rodajului, dar emisiile lor, respectiv EC/CO2 la zero km se multiplică cu coeficientul de evoluție al primului vehicul rodat. În acest caz, valorile luate în considerare pentru încercarea încercările în conformitate cu apendicele 1 sunt:

(i) valoarea la „x" km pentru primul vehicul;

(ii) valorile la zero km înmulțite cu coeficientul de evoluție corespunzător pentru celelalte vehicule.

4.2.4.2 Toate aceste încercări se efectuează folosind combustibil comercial. Cu toate acestea, la cererea producătorului, se pot folosi combustibilii de referință descriși în anexa IX.

4.2.4.3 La controlul conformității producției pentru emisiile de CO_2, ca o alternativă la procedura menționată în secțiunea 4.2.4.1, producătorul vehiculului poate utiliza un coeficient de evoluție EvC fix de 0,98 și poate înmulți toate valorile CO_2 măsurate la zero km cu acest factor.

4.2.5 Încercările pentru controlul conformității producției pentru vehiculele alimentate cu GPL sau GN/biometan pot fi efectuate folosind un combustibil comercial al cărui raport C3/C4 se situează între valorile corespunzătoare combustibililor de referință în cazul GPL sau un combustibil cu putere calorică mare sau mică în cazul GN/biometanului. În toate cazurile, se prezintă autorității de omologare o analiză a combustibilului.

4.2.6. Vehicule echipate cu ecoinovații

4.2.6.1 În cazul unui tip de vehicul echipat cu una sau mai multe ecoinovații, în sensul articolului 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009 pentru vehicule din categoria M_1 sau al articolului 12 din Regulamentul (UE) nr. 510/2011 pentru vehicule din categoria N_1, conformitatea producției se demonstrează în ceea ce privește ecoinovațiile prin verificarea prezenței ecoinovației (ecoinovațiilor) în cauză.

4.3. **Vehicule pur electrice (PEV - *Pure electric vehicles*)**

4.3.1 Măsurătorile pentru asigurarea conformității producției cu privire la consumul de energie electrică (EC) se verifică pe baza certificatului de omologare de tip stabilit în apendicele 4 la prezenta anexă.

4.3.2. Verificarea consumului de energie electrică pentru controlul conformității producției

4.3.2.1 În cadrul procedurii de control al conformității producției, criteriul de deconectare pentru procedura de încercare de tipul 1 în conformitate cu punctul 3.4.4.1.3 din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament (procedura ciclului consecutiv) și cu punctul 3.4.4.2.3. din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament (procedura de încercare simplificată) se înlocuiește cu următorul text:

criteriul de deconectare pentru procedura de conformitate a producției este îndeplinit odată cu încheierea primului ciclu de încercare WLTP aplicabil.

4.3.2.2 În timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil, energia electrică în curent continuu a unui sau a unor SRSEE se măsoară în conformitate cu metoda descrisă în apendicele 3 din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament și se împarte la distanța parcursă în acest ciclu de încercare WLTP aplicabil.

4.3.2.3 Valoarea determinată în conformitate cu punctul 4.3.2.2 se compară cu valoarea determinată în conformitate cu punctul 1.2 din apendicele 2.

4.3.2.4 Conformitatea unui vehicul în ceea ce privește consumul de energie electrică (EC) se verifică folosind procedurile statistice descrise în secțiunea 4.2 și în apendicele 1. În sensul prezentului control de conformitate, termenii poluanți/CO_2 se înlocuiesc cu EC (consumul de energie electrică).

4.4. **Vehicul(e) electric(e) hibrid(e) cu încărcare externă (OVC-HEV)**

4.4.1. Măsurătorile pentru asigurarea conformității producției cu privire la masa emisiilor de CO_2 și consumul de energie electrică ale OVC-HEV se verifică pe baza descrierii din certificatul de omologare de tip definit în apendicele 4 la prezenta anexă.

4.4.2. Verificarea masei emisiilor de CO_2 pentru controlul conformității producției.

4.4.2.1 Vehiculul este supus încercării conform procedurii de încercare de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină descrisă la punctul 3.2.5. din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament.

4.4.2.2 În timpul acestei încercări, masa emisiilor de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină se determină în conformitate cu tabelul A8/5 din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament și se compară cu masa emisiilor de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 2.3 din apendicele 2.

4.4.2.3 Conformitatea unui vehicul cu privire la emisiile de CO_2 se verifică folosind procedurile statistice descrise în secțiunea 4.2 și în apendicele 1.

4.4.3. Verificarea consumului de energie electrică pentru controlul conformității producției

4.4.3.1 În timpul procedurii de control al conformității producției, finalul procedurii de încercare de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 3.2.4.4. din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament se înlocuiește cu următorul text:

pentru procedura de control al conformității producției, finalul procedurii de încercare de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină este atins odată cu încheierea primului ciclu de încercare WLTP aplicabil.

4.4.3.2 În timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil, energia electrică în curent continuu a unui sau a unor SRSEE se măsoară în conformitate cu metoda descrisă în apendicele 3 din subanexa 8 la anexa XXI la prezentul regulament și se împarte la distanța parcursă în acest ciclu de încercare WLTP aplicabil.

4.4.3.3 Valoarea determinată în conformitate cu punctul 4.5.3.2 din prezentul regulament se compară cu valoarea determinată în conformitate cu punctul 2.4 din apendicele 2.

4.4.1.4 Conformitatea unui vehicul în ceea ce privește consumul de energie electrică (EC) se verifică folosind procedurile statistice descrise în secțiunea 4.2 și în apendicele 1. În sensul prezentului control de conformitate, termenii poluanți/CO_2 se înlocuiesc cu EC (consumul de energie electrică).

4.5. **Verificarea conformității vehiculului pentru încercarea de tipul 3**

4.5.1. În cazul în care este necesară o verificare a încercării de tipul 3, aceasta se efectuează în conformitate cu cerințele următoare:

4.5.1.1 Atunci când autoritatea de omologare stabilește faptul că producția are o calitate nesatisfăcătoare, se alege la întâmplare un vehicul din familie și se supune încercărilor descrise în anexa V.

4.5.1.2 Producția este considerată conformă dacă vehiculul îndeplinește cerințele pentru încercările descrise în anexa V.

4.5.1.3 În cazul în care vehiculul supus încercării nu satisface cerințele de la punctul 4.5.1.1, se selectează în mod aleatoriu un alt eșantion de patru vehicule din aceeași familie și se supune încercărilor descrise în anexa V. Încercările pot fi efectuate pe vehicule care au fost rodate pe o distanță de maximum 15 000 km fără nicio modificare.

4.5.1.4 Producția este considerată conformă dacă cel puțin trei vehicule îndeplinesc cerințele încercărilor descrise în anexa V.

4.6. **Verificarea conformității vehiculului pentru încercarea de tipul 4**

4.6.1. În cazul în care este necesară o verificare a încercării de tipul 4, aceasta se efectuează în conformitate cu cerințele următoare:

4.6.1.1 Atunci când autoritatea de omologare stabilește faptul că producția are o calitate nesatisfăcătoare, se alege la întâmplare un vehicul din familie și se supune încercărilor descrise în anexa VI sau, cel puțin, celor descrise la punctul 7 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.6.1.2 Producția este considerată conformă dacă vehiculul îndeplinește cerințele privind încercările descrise în anexa VI sau la punctul 7 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, în funcție de încercarea efectuată.

4.6.1.3 În cazul în care vehiculul supus încercării nu satisface cerințele de la punctul 4.6.1.1, se selectează în mod aleatoriu un alt eșantion de patru vehicule din aceeași familie și se supune încercărilor descrise în anexa VI sau, cel puțin, celor descrise la punctul 7 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Încercările pot fi efectuate pe vehicule care au fost rodate pe o distanță de maximum 15 000 km fără nicio modificare.

4.6.1.4 Producția este considerată conformă dacă cel puțin trei vehicule îndeplinesc cerințele privind încercările descrise în anexa VI sau la punctul 7 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, în funcție de încercarea efectuată.

4.7. **Verificarea conformității unui vehicul pentru sisteme de diagnosticare la bord (OBD)**

4.7.1. În cazul în care este necesară o verificare a performanțelor sistemului OBD, aceasta se efectuează în conformitate cu cerințele următoare:

4.7.1.1 Atunci când autoritatea de omologare stabilește faptul că producția are o calitate nesatisfăcătoare, se alege la întâmplare un vehicul din serie și se supune încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa XI.

4.7.1.2 Producția este considerată conformă dacă vehiculul îndeplinește cerințele încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa XI.

4.7.1.3 Dacă vehiculul ales din serie nu îndeplinește cerințele de la punctul 4.7.1.1, se alege un eșantion aleatoriu suplimentar de patru vehicule din aceeași familie și se supune încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa XI. Încercările pot fi efectuate pe vehicule care au fost rodate pe o distanță de maximum 15 000 km fără nicio modificare.

4.7.1.4 Producția este considerată conformă dacă cel puțin trei vehicule îndeplinesc cerințele încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa XI.

Apendicele 1

Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1—metoda statistică

1. În prezentul apendice este descrisă procedura care trebuie utilizată pentru verificarea respectării cerințelor privind conformitatea producției pentru încercarea de tipul 1 pentru poluanți/CO_2, inclusiv cerințele de conformitate pentru PEV și OVC-HEV.

2. Măsurătorile pentru poluanții menționați în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007 și emisiile de CO_2 se efectuează pe număr minim de 3 vehicule, care poate fi majorat consecutiv până se ajunge la o decizie de acceptare sau de respingere.

   Pornind de la numărul *N* de probe: $x_{1,}\ x_{2,}\ \ldots\ x_{N,}$ media X_{tests} și dispersia *VAR* determină pe baza tuturor măsurătorilor *N*:

$$X_{tests} = (x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)/N$$

   și

$$VAR = ((x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2)/(N - 1)$$

3. Pentru fiecare număr de încercări, se poate ajunge la una dintre următoarele trei decizii pentru poluanți [a se vedea punctele (i) - (iii) de mai jos] bazată pe valoarea limită *L* pentru fiecare poluant, media tuturor încercărilor *N*: X_{tests}, pe dispersia rezultatelor *VAR* și pe numărul de încercări *N*:

   (i) Familia este acceptată dacă $X_{tests} < \mathrm{A} \times L - VAR/L$

   (ii) Familia este respinsă dacă $X_{tests} > \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$

   (iii) se efectuează o nouă măsurătoare în cazul în care:

$$\mathrm{A} \times L - VAR/L \leq X_{tests} < \mathrm{A} \times L - ((N - 3)/13) \times VAR/L$$

   Cu privire la măsurarea poluanților, factorul A este fixat la 1,05 pentru a ține seama de eventualele imprecizii din măsurători.

4. Pentru CO_2 și consumul de energie electrică CE se utilizează valorile normalizate pentru CO_2 și consumul de energie electrică CE:

   $x_i = CO_{2test-i}/CO_{2declared.}$

   $x_i = \mathrm{EC}_{test-i}/\mathrm{EC}_{\mathrm{DC,\ COP}}$

   În cazul CO_2 și al consumului de energie electrică EC, factorul A este fixat la 1,01, iar valoarea L este fixată la 1. Astfel, în cazul CO_2 și al consumului de energie electrică CE, criteriile sunt simplificate după cum urmează:

   (i) Familia este acceptată dacă $X_{tests} < \mathrm{A} - VAR$

   (ii) Familia este respinsă dacă $X_{tests} > \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$

   (iii) se efectuează o nouă măsurătoare în cazul în care:

$$\mathrm{A} - VAR \leq X_{tests} < \mathrm{A} - ((N - 3)/13) \times VAR$$

   Valorile A pentru poluanți, consumul de energie electrică și CO_2 vor fi revizuite și pot fi modificate în funcție de elementele de probă disponibile. Din acest motiv, autoritățile de omologare de tip trebuie să furnizeze Comisiei toate datele relevante, cel puțin pentru perioada inițială de 5 ani.

Apendicele 2

Calcule pentru controlul conformității producției vehiculelor electrice

1. Calcule pentru controlul conformității producției vehiculelor electrice

1.1 Interpolarea consumului individual de energie electrică al vehiculelor pur electrice (PEV)

$$EC_{DC-ind,COP} = EC_{DC-L,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,COP} - EC_{DC-L,COP})$$

unde:

$EC_{DC-ind,COP}$ este consumul de energie electrică al unui vehicul individual în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

$EC_{DC-L,COP}$ este consumul de energie electrică al vehiculului L în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

$EC_{DC-H,COP}$ este consumul de energie electrică al vehiculului H în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual considerat pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

1.2 Consumul de energie electrică al vehiculelor pur electrice (PEV)

Pentru verificarea conformității producției în ceea ce privește consumul de energie electrică, trebuie declarată și utilizată următoarea valoare:

$$EC_{DC,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC}$$

unde:

$EC_{DC,COP}$ este consumul de energie electrică în modul de funcționare cu consumul sarcinii SRSEE al primului ciclu de încercare WLTC aplicabil prevăzut pentru verificarea în timpul procedurii de încercare cu privire la conformitatea producției;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ este consumul de energie electrică în modul de funcționare cu consumul sarcinii SRSEE al primului ciclu de încercare WLTC aplicabil în conformitate cu punctul 4.3. din subanexa 8 la anexa XXI, în Wh/km;

AF_{EC} este factorul de corecție pentru compensarea diferenței dintre valoarea consumului de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină declarată după efectuarea încercării de tipul 1 măsurată în timpul procedurii de omologare de tip și rezultatul încercării determinat în cursul procedurii de control privind conformitatea producției

și

$$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,declared}}{EC_{WLTC}}$$

unde

$EC_{WLTC,declared}$ este consumul de energie electrică declarat pentru vehiculele pur electrice (PEV) în conformitate cu punctul 1.1.2.3 din subanexa 6 la anexa XXI

EC_{WLTC} este consumul de energie electrică măsurat în conformitate cu punctul 4.3.4.2 din subanexa 8 la anexa XXI.

2. Calcule pentru controlul conformității producției vehiculelor electrice hibride cu încărcare externă (OVC-HEV)

2.1 Emisia masică individuală de CO_2 a OVC-HEV în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru controlul conformității producției

$$M_{CO2-ind,CS,COP} = M_{CO2-L,CS,COP} + K_{ind} \times (M_{CO2-H,CS,COP} - M_{CO2-L,CS,COP})$$

unde:

$M_{CO2-ind,CS,COP}$ este emisia masicăde CO_2a unui vehicul individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină în scopul controlului conformității producției, g/km;

$M_{CO2-L,CS,COP}$ este emisia masică de CO_2 a vehiculului L în mod de funcționare cu menținere de sarcină în scopul controlului conformității producției, g/km;

$M_{CO2-H,CS,COP}$ este emisia masică de CO_2 a vehiculului H în mod de funcționare cu menținere de sarcină în scopul controlului conformității producției, g/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual considerat pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

2.2 Consumului de energie electrică al OVC-HEV individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină în scopul controlului conformității producției

$$EC_{DC-ind,CD,COP} = EC_{DC-L,CD,COP} + K_{ind} \times (EC_{DC-H,CD,COP} - EC_{DC-L,CD,COP})$$

unde:

$EC_{DC-ind,CD,COP}$ este consumul de energie electrică al unui vehicul individual în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

$EC_{DC-L,CD,COP}$ este consumul de energie electrică al vehiculului L în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

$EC_{DC-H,CD,COP}$ este consumul de energie electrică al vehiculului H în scopul controlului conformității producției, Wh/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual considerat pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

2.3 Valoarea emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în scopul controlului conformității producției

Pentru verificarea conformității producției în ceea ce privește emisiile masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie declarată și utilizată următoarea valoare:

$$M_{CO2,CS,COP} = M_{CO2,CS} \times AF_{CO2,CS}$$

unde:

$M_{CO2,CS,COP}$ este valoarea emisiei masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină a încercării de tip 1 cu menținere de sarcină efectuată pentru verificarea în timpul procedurii de încercare cu privire la conformitatea producției;

$M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină a încercării de tip 1 cu menținere de sarcină efectuată în conformitate cu punctul 4.1.1. din anexa XXI, g/km;

$AF_{CO2,CS}$ este factorul de corecție pentru compensarea diferenței dintre valoarea declarată după efectuarea încercării de tipul 1 în timpul procedurii de omologare de tip și rezultatul încercării determinat în cursul procedurii de control privind conformitatea producției

și

$$AF_{CO2,CS} = \frac{M_{CO2,CS,c,declared}}{M_{CO2,CS,c,6}}$$

unde

$M_{CO2,CS,c,declared}$ este emisia masică declarată de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină a încercării de tip 1 cu menținere de sarcină efectuată în conformitate cu etapa 7 din tabelul A8/5 din subanexa 8 la anexa XXI.

$M_{CO2,CS,c,6}$ este emisia masică măsurată de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină a încercării de tip 1 cu menținere de sarcină efectuată în conformitate cu etapa 6 din tabelul A8/5 din subanexa 8 la anexa XXI.

2.4 Consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină în scopul controlului conformității producției

Pentru verificarea conformității producției în ceea ce privește consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină, trebuie declarată și utilizată următoarea valoare:

$$EC_{DC,CD,COP} = EC_{DC,CD,first\ WLTC} \times AF_{EC,AC,CD}$$

unde:

$EC_{DC,CD,COP}$ este consumul de energie electrică în modul de funcționare cu consum de sarcină bazat pe consumul sarcinii SRSEE al primului ciclu de încercare WLTC aplicabil prevăzut pentru încercarea de tip 1 cu consum de sarcină prevăzut pentru verificarea în timpul procedurii de încercare cu privire la conformitatea producției;

$EC_{DC,CD,first\ WLTC}$ este consumul de energie electrică în modul de funcționare cu consum de sarcină bazat pe consumul sarcinii SRSEE al primului ciclu de încercare WLTC aplicabil prevăzut pentru încercarea de tip 1 cu consum de sarcină, în conformitate cu punctul 4.3. din subanexa 8 la anexa XXI, în Wh/km;

$AF_{EC,AC,CD}$ este factorul de corecție pentru consumul de energie electrică în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru compensarea diferenței dintre valoarea declarată după efectuarea încercării de tipul 1 în timpul procedurii de omologare de tip și rezultatul încercării determinat în cursul procedurii de control privind conformitatea producției

și

$$AF_{EC,AC,CD} = \frac{EC_{AC,CD,declared}}{EC_{AC,CD}}$$

unde

$EC_{AC,CD,declared}$ este consumul declarat de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină al încercării cu consum de sarcină de tipul 1 în conformitate cu punctul 1.1.2.3 din subanexa 6 la anexa XXI.

$EC_{AC,CD}$ este consumul măsurat de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină al încercării cu consum de sarcină de tipul 1 în conformitate cu punctul 4.3.1. din subanexa 8 la anexa XXI.

Apendicele 3

MODEL

FIȘA DE INFORMAȚII NR. ...

PRIVIND OMOLOGAREA CE DE TIP A UNUI VEHICUL ÎN CEEA CE PRIVEȘTE EMISIILE ȘI ACCESUL LA INFORMAȚIILE REFERITOARE LA REPARAREA ȘI ÎNTREȚINEREA VEHICULELOR

Următoarele informații trebuie puse la dispoziție, după caz, în trei exemplare, însoțite de un cuprins. Toate desenele trebuie furnizate la scară adecvată și suficient de detaliat, în format A4 sau sub formă de pliant de format A4. În cazul în care există fotografii, acestea trebuie să fie suficient de detaliate.

În cazul în care sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate au dispozitive electronice de control, trebuie furnizate informații cu privire la performanțele acestora.

0. INFORMAȚII GENERALE

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

0.2. Tipul: .....

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

0.4. Categoria vehiculului ([c]): .....

0.8. Denumirea (denumirile) și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: .....

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă este cazul): .....

1. CARACTERISTICI GENERALE DE CONSTRUCȚIE

1.1. Fotografii și/sau desene ale unui vehicul / unei componente / unei unități tehnice separate reprezentative ([1]):

1.3.3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): .....

2. MASE ȘI DIMENSIUNI ([f]) ([g]) ([7])

(în kg și mm) (a se vedea desenul dacă este cazul)

2.6. Masa în stare de funcționare ([h])

(a) masă maximă și minimă pentru fiecare variantă: .....

(b) masa fiecărei versiuni (trebuie furnizat un tabel): .....

2.8. Masa maximă tehnic admisibilă declarată de producător ([i]) ([3]): .....

3. CONVERTIZOR DE ENERGIE DE PROPULSIE ([k])

3.1. Producător din sistemul de propulsie al convertizorului (convertizorilor) de energie: .....

3.1.1. Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul de energie de propulsie sau alte modalități de identificare): .....

3.2. Motor cu ardere internă

3.2.1.1 Principiul de funcționare: aprindere prin scânteie/aprindere prin compresie/dublă alimentare ([1])

Ciclul: în patru timpi/în doi timpi/rotativ ([1]);

3.2.1.2 Numărul și dispunerea cilindrilor: .....

3.2.1.2.1. Alezajul ([1]): ..... mm

3.2.1.2.2. Cursa ([1]): ..... mm

3.2.1.2.3. Ordinea de aprindere: .....

3.2.1.3. Cilindreea motorului ([m]): ..... cm^3

3.2.1.4. Raportul de compresie volumic ([2]): .....

3.2.1.5. Desene ale camerei de ardere, ale capului pistonului și, în cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie, ale segmenților pistonului: .....

3.2.1.6. Turația normală la ralanti a motorului ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.6.1. Turația ridicată la ralanti a motorului ([2]): ..... min^{-1}

3.2.1.8. Puterea nominală a motorului ([n]): ..... kW la: ..... min^{-1} (valoare declarată de producător)

3.2.1.9. Turația maxim admisibilă a motorului prescrisă de producător: ..... min^{-1}

3.2.1.10. Cuplul net maxim ([n]): ..... Nm la..... min^{-1} (valoare declarată de producător)

3.2.2. Combustibilul

3.2.2.1. Vehicule ușoare: motorină/benzină/GPL/GN sau biometan/etanol (E85)/biomotorină/hidrogen/H_2NG ([1]) ([6])

3.2.2.1.1. COR, fără plumb: .....

3.2.2.4. Tip de combustibil pentru vehicule: monocombustibil, bicombustibil, multicombustibil ([1])

3.2.2.5. Cantitatea maximă de biocombustibil acceptabilă în combustibil (valoare declarată de producător): ... % din volum

3.2.4. Alimentare cu combustibil

3.2.4.1. Prin carburator (carburatoare): da/nu ([1])

3.2.4.2. Prin injecție de combustibil (numai motoare cu aprindere prin compresie sau cu dublă alimentare): da/nu ([1])

3.2.4.2.1. Descrierea sistemului (rampă comună/injectoare unitare/pompă de distribuție etc.): .....

3.2.4.2.2. Principiul de funcționare: injecție directă/anticameră/cameră turbionară ([1])

3.2.4.2.3. Pompă de injecție/pompă de alimentare

3.2.4.2.3.1. Marcă (mărci): .....

3.2.4.2.3.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.4.2.3.3. Debitul maxim de combustibil ([1]) ([2]): .....mm^3/cursă sau ciclu la turația motorului de: ..... min^{-1} sau, după caz, o schemă caracteristică:..... (În cazul în care se furnizează un regulator de supraalimentare, se specifică alimentarea cu combustibil caracteristică și suprapresiunea în raport cu turația motorului)

3.2.4.2.4. Control de limitare a vitezei motorului

3.2.4.2.4.2.1. Turația la care începe punctul de întrerupere a alimentării în sarcină: ..... min^{-1}

3.2.4.2.4.2.2. Turația maximă fără încărcătură: ..... min^{-1}

3.2.4.2.6. Injectorul (injectoarele)

3.2.4.2.6.1. Marcă (mărci): .....

3.2.4.2.6.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.4.2.8. Dispozitiv auxiliar de pornire

3.2.4.2.8.1. Marcă (mărci): .....

3.2.4.2.8.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.4.2.8.3. Descrierea sistemului: .....

3.2.4.2.9. Injecție cu comandă electronică: da/nu ([1])

3.2.4.2.9.1. Marcă (mărci): .....

3.2.4.2.9.2. Tipul (tipurile):

3.2.4.2.9.3 Descrierea sistemului: .....

3.2.4.2.9.3.1. Marca și tipul unității de control (UCE): .....

3.2.4.2.9.3.1.1. Versiunea de software a UCE: .....

3.2.4.2.9.3.2. Marca și tipul regulatorului de debit de combustibil: .....

3.2.4.2.9.3.3. Marca și tipul debitmetrului de aer: .....

3.2.4.2.9.3.4. Marca și tipul distribuitorului de combustibil: .....

3.2.4.2.9.3.5. Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație: .....

3.2.4.2.9.3.6. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului de temperatură pentru lichidul de răcire: ...

3.2.4.2.9.3.7. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului de temperatură pentru aer: .....

3.2.4.2.9.3.8. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului de presiune a aerului: .....

3.2.4.3. Prin injecție de combustibil (numai la aprinderea prin scânteie): da/nu ([1])

3.2.4.3.1. Principiul de funcționare: galerie de admisie (punct unic/mai multe puncte) /injecție directă/ ([1])altele (specificați): .....

3.2.4.3.2. Marcă (mărci): .....

3.2.4.3.3. Tipul (tipurile): .....

3.2.4.3.4. Descrierea sistemului (în cazul altor sisteme decât cele cu injecție continuă, se furnizează detalii echivalente): .....

3.2.4.3.4.1. Marca și tipul unității de control (UCE): .....

3.2.4.3.4.1.1. Versiunea de software a UCE: .....

3.2.4.3.4.3. Marca și tipul sau principiul de funcționare a debitmetrului de aer: .....

3.2.4.3.4.8. Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație: .....

3.2.4.3.4.9. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura apei: .....

3.2.4.3.4.10. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura aerului: .....

3.2.4.3.4.11. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului de presiune a aerului: .....

3.2.4.3.5. Injectoare

3.2.4.3.5.1. Marca: .....

3.2.4.3.5.2. Tipul: .....

3.2.4.3.7. Sistem de pornire la rece a motorului

3.2.4.3.7.1. Principiu (principii) de funcționare: .....

3.2.4.3.7.2. Limite de funcționare/reglaje ([1]) ([2]): .....

3.2.4.4. Pompa de alimentare

3.2.4.4.1. Presiune ([2]): ..... kPa sau diagrama caracteristică ([2]): .....

3.2.4.4.2. Marcă (mărci): .....

3.2.4.4.3. Tipul (tipurile): .....

3.2.5. Sistemul electric

3.2.5.1. Tensiunea nominală: .....V, legare la masă pozitivă sau negativă ([1])

3.2.5.2. Generatorul

3.2.5.2.1. Tipul: .....

3.2.5.2.2. Putere nominală: ..... VA

3.2.6. Sistemul de aprindere (numai pentru motoarele cu aprindere prin scânteie)

3.2.6.1. Marcă (mărci): .....

3.2.6.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.6.3. Principiul de funcționare: .....

3.2.6.6. Bujii

3.2.6.6.1. Marca: .....

3.2.6.6.2. Tipul: .....

3.2.6.6.3. Reglarea distanței dintre electrozi: ..... mm

3.2.6.7. Bobina (bobinele) de aprindere

3.2.6.7.1. Marca: .....

3.2.6.7.2. Tipul: .....

3.2.7. Sistem de răcire: cu lichid/cu aer ([1])

3.2.7.1. Reglajul nominal al mecanismului de control al temperaturii motorului: .....

3.2.7.2. Lichidul

3.2.7.2.1. Natura lichidului: .....

3.2.7.2.2. Pompă (pompe) de circulație: da/nu ([1])

3.2.7.2.3. Caracteristici: ..... sau

3.2.7.2.3.1. Marcă (mărci): .....

3.2.7.2.3.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.7.2.4. Raportul (rapoartele) de transmisie: .....

3.2.7.2.5. Descrierea ventilatorului și a mecanismului de antrenare al acestuia: .....

3.2.7.3. Aer

3.2.7.3.1. Ventilator: da/nu ([1])

3.2.7.3.2. Caracteristici: ..... sau

3.2.7.3.2.1. Marcă (mărci): .....

3.2.7.3.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.7.3.3. Raportul (rapoartele) de transmisie: .....

3.2.8. Sistemul de admisie

3.2.8.1. Sistem de supraalimentare: da/nu ([1])

3.2.8.1.1. Marcă (mărci): .....

3.2.8.1.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.8.1.3. Descrierea sistemului (de ex. presiunea de încărcare maximă: ..... kPa; supapa de descărcare, dacă există): .....

3.2.8.2. Răcitor intermediar: da/nu ([1])

3.2.8.2.1. Tipul: aer-aer/aer-apă ([1])

3.2.8.3. Depresiunea la admisie în regim de turație nominală a motorului și de sarcină 100 % (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie)

3.2.8.4. Descriere și schițe ale conductelor de alimentare și ale accesoriilor acestora (colectoare de aer, dispozitive de încălzire, prize de aer suplimentare etc.): .....

3.2.8.4.1. Descrierea galeriei de admisie (a se anexa desene și/sau fotografii): .....

3.2.8.4.2. Filtrul de aer, desene: ..... sau

3.2.8.4.2.1. Marcă (mărci): .....

3.2.8.4.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.8.4.3. Amortizor de zgomot la admisie, desene: ..... sau

3.2.8.4.3.1. Marcă (mărci): .....

3.2.8.4.3.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.9. Sistemul de evacuare

3.2.9.1. Descrierea și/sau desenul galeriei de evacuare: .....

3.2.9.2. Descrierea și/sau schițele sistemului de evacuare: .....

3.2.9.3. Contrapresiunea maxim admisibilă la turația nominală a motorului și 100 % sarcină (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie): ..... kPa

3.2.10. Suprafața minimă a secțiunii transversale a orificiilor de intrare și de ieșire: .....

3.2.11. Reglajul distribuției sau date echivalente

3.2.11.1. Deschideri maxime ale supapelor, unghiuri de deschidere și de închidere sau detalii despre secvențele de funcționare ale unor sisteme de distribuție alternative în raport cu punctele moarte. Pentru sistemele cu distribuție variabilă, pozițiile de reglaj minim și maxim: .....

3.2.11.2. Intervale de referință și/sau de reglaj ([1]) .....

3.2.12. Măsuri împotriva poluării aerului

3.2.12.1. Mijloace pentru reciclarea gazelor de carter (descriere și desene): .....

3.2.12.2. Dispozitive suplimentare de control al poluării (dacă nu sunt abordate la altă rubrică)

3.2.12.2.1. Convertizor catalitic

3.2.12.2.1.1. Numărul de convertizoare catalitice și de elemente (furnizați informațiile mai jos, pentru fiecare unitate separată): .....

3.2.12.2.1.2. Dimensiunile, forma și volumul convertizorului (convertizoarelor) catalitic(e): .....

3.2.12.2.1.3. Tipul de acțiune catalitică: .....

3.2.12.2.1.4. Cantitatea totală de metale prețioase: .....

3.2.12.2.1.5. Concentrația relativă: .....

3.2.12.2.1.6. Substrat (structură și material): .....

3.2.12.2.1.7. Densitatea celulelor: .....

3.2.12.2.1.8. Tipul de carcasă pentru convertizorul (convertizoarele) catalitic(e): .....

3.2.12.2.1.9. Amplasarea convertizorului (convertizoarelor) catalitic(e) (poziția și distanța de referință în circuitul de evacuare): .....

3.2.12.2.1.10. Scut termic: da/nu ([1])

3.2.12.2.1.11. Intervalul de temperaturi normale de funcționare: .....°C

3.2.12.2.1.12. Marca convertizorului catalitic: .....

3.2.12.2.1.13. Numărul de identificare al piesei: .....

3.2.12.2.2. Senzori

3.2.12.2.2.1. Senzor de oxigen: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.1.2. Amplasare: .....

3.2.12.2.2.1.3. Domeniul de control: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tipul sau principiul de funcționare: .....

3.2.12.2.2.1.5. Numărul de identificare al piesei: .....

3.2.12.2.2.2. Senzor NO_x: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tipul: .....

3.2.12.2.2.2.3. Amplasare

3.2.12.2.2.3. Senzor de particule: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tipul: .....

3.2.12.2.2.3.3. Amplasare: .....

3.2.12.2.3. Injecția de aer: da/nu ([1])

3.2.12.2.3.1. Tip (aer pulsat, pompă de aer etc.): .....

3.2.12.2.4. Recircularea gazelor de evacuare (EGR -*Exhaust gas recirculation*): da/nu ([1])

3.2.12.2.4.1. Caracteristici (marcă, tip, debit, presiune înaltă/presiune joasă/presiune combinată etc.): .....

3.2.12.2.4.2. Sistem de răcire a apei (a se preciza pentru fiecare sistem EGR, de exemplu, presiune joasă/presiune înaltă/presiune combinată: da/nu ([1])

3.2.12.2.5. Sistem de control al emisiilor evaporative (numai motoarele pe benzină și pe etanol): da/nu ([1])

3.2.12.2.5.1. Descrierea detaliată a dispozitivelor: .....

3.2.12.2.5.2. Desenul sistemului de control al emisiilor evaporative: .....

3.2.12.2.5.3. Desenul filtrului cu cărbune: .....

3.2.12.2.5.4. Masa cărbunelui uscat: ..... g

3.2.12.2.5.5. Schema rezervorului de combustibil cu indicarea capacității și materialului(numai pentru motoare pe benzină și pe etanol): .....

3.2.12.2.5.6. Schema scutului termic de protecție între rezervor și sistemul de evacuare: .....

3.2.12.2.6. Filtru de particule (FP): da/nu ([1])

3.2.12.2.6.1. Dimensiunile, forma și capacitatea filtrului de particule: .....

3.2.12.2.6.2. Construcția filtrului de particule: .....

3.2.12.2.6.3. Amplasamentul (distanța de referință pe circuitul de evacuare): .....

3.2.12.2.6.4. Marca filtrului de particule: .....

3.2.12.2.6.5. Numărul de identificare al piesei: .....

3.2.12.2.7. Sistem de diagnoză la bord (OBD): da/nu ([1])

3.2.12.2.7.1. Descrierea și/sau desenul indicatorului de defecțiuni MI: .....

3.2.12.2.7.2. Lista și funcția tuturor componentelor monitorizate de sistemul OBD: .....

3.2.12.2.7.3. Descrierea (principiile generale de funcționare) pentru

3.2.12.2.7.3.1 Motoare cu aprindere prin scânteie

3.2.12.2.7.3.1.1. Monitorizarea catalizatorului: .....

3.2.12.2.7.3.1.2. Detectarea rateurilor la aprindere: .....

3.2.12.2.7.3.1.3. Monitorizarea senzorului de oxigen: .....

3.2.12.2.7.3.1.4. Alte componente monitorizate de sistemul OBD: .....

3.2.12.2.7.3.2. Motoarele cu aprindere prin compresie: .....

3.2.12.2.7.3.2.1. Monitorizarea catalizatorului: .....

3.2.12.2.7.3.2.2. Monitorizarea filtrului de particule: .....

3.2.12.2.7.3.2.3. Monitorizarea sistemului electronic de alimentare: .....

3.2.12.2.7.3.2.5. Alte componente monitorizate de sistemul OBD: .....

3.2.12.2.7.4. Criterii de activare a indicatorului de defecțiuni (MI) (număr definit de cicluri de conducere sau metodă statistică): .....

3.2.12.2.7.5. Listă cu toate codurile de ieșire OBD și formatele utilizate (însoțită de o explicație pentru fiecare): ...

3.2.12.2.7.6. Producătorul vehiculului trebuie să furnizeze următoarele informații suplimentare pentru a permite fabricarea de piese de schimb sau de rezervă compatibile cu OBD, precum și de instrumente de diagnosticare și de echipamente de încercare:

3.2.12.2.7.6.1. o descriere a tipului și numărului ciclurilor de precondiționare folosite pentru omologarea de tip inițială a vehiculului.

3.2.12.2.7.6.2. o descriere a tipului de ciclu de demonstrare a OBD utilizat la omologarea inițială a vehiculului în ceea ce privește componenta monitorizată de sistemul OBD;

3.2.12.2.7.6.3. un document cuprinzător în care sunt descrie toate elementele monitorizate, împreună cu strategia de detectare a erorilor și de activare a indicatorului de defecțiuni (număr fix de cicluri de conducere sau metodă statistică), inclusiv o listă a parametrilor secundari monitorizați, relevanți pentru fiecare componentă monitorizată de sistemul OBD. O listă a codurilor generate de sistemul OBD și a formatelor utilizate (cu explicarea fiecăruia) asociate cu diferite componente individuale ale grupului motopropulsor legate de emisii și cu diferite componente individuale care nu sunt legate de emisii, acolo unde monitorizarea componentei este utilizată pentru a determina activarea indicatorului de defecțiuni MI, inclusiv o explicație exhaustivă a datelor aferente serviciului $05, Test ID $21 la FF și a datelor aferente serviciului $06.

În cazul tipurilor de vehicule care utilizează o legătură de comunicare în conformitate cu ISO 15765-4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) – Part 4: Cerințe pentru sistemele legate de emisii”, se furnizează o explicație exhaustivă a datelor aferente serviciului $06, Test ID $00 la FF, pentru fiecare ID de monitor compatibil.

3.2.12.2.7.6.4. Informațiile prevăzute mai sus pot fi definite prin completarea unui tabel precum cel prezentat mai jos.

3.2.12.2.7.6.4.1. Vehicule ușoare:

Componentă	Cod de eroare	Strategie de monitorizare	Criterii de detectare a defecțiunilor	Criterii de activare a indicatorului de defecțiuni (MI)	Parametri secundari	Precondiționare	Încercare demonstrativă
Catalizator	P0420	Semnalele transmise de senzorul de oxigen 1 și senzorul de oxigen 2	Diferența între semnalele transmise de senzorul 1 și de senzorul 2	al 3-lea ciclu	Turația motorului, sarcina motorului, Mod A/F, temperatura catalizatorului	Două cicluri de tipul I	Tipul I

3.2.12.2.8. Alt sistem: .....

3.2.12.2.8.2. Sistemul de implicare a conducătorului auto

3.2.12.2.8.2.3. Tipul sistemului de implicare: fără repornire a motorului după numărătoarea inversă/fără pornire după reumplerea/blocarea combustibilului/limitarea performanțelor

3.2.12.2.8.2.4. Descrierea sistemul de implicare

3.2.12.2.8.2.5. Echivalentul distanței medii parcurse de vehicul cu rezervorul de combustibil plin: ..... Km

3.2.12.2.10. Sistem cu regenerare periodică: (a se furniza informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată)

3.2.12.2.10.1. Metoda sau sistemul de regenerare, descriere și/sau desen: .....

3.2.12.2.10.2. Numărul de cicluri de funcționare de tip 1 (sau de cicluri de funcționare echivalente ale motorului pe standul de încercare) dintre două cicluri în care se produc faze de regenerare în condiții echivalente încercării de tip 1 [distanța "D" din figura A6/App1/1 din apendicele 1 la subanexa 6 la anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 sau din figura A13/1 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU (după caz)]: .....

3.2.12.2.10.2.1. Ciclul de tip 1 aplicabil (a se indica procedura aplicabilă: Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU): .....

3.2.12.2.10.3. Descrierea metodei adoptate pentru determinarea numărului de cicluri dintre două cicluri în care se produc faze regenerative: .....

3.2.12.2.10.4. Parametri pentru determinarea nivelului de sarcină necesar înaintea producerii unei regenerări (de exemplu, temperatura, presiunea, etc.): .....

3.2.12.2.10.5. Descrierea metodei utilizate pentru încărcarea sistemului în procedura de încercare prevăzută la punctul 3.1 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE- ONU: .....

3.2.12.2.11. Sisteme de convertizori catalitici care utilizează reactivi consumabili (a se furniza informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată) da/nu ([1])

3.2.12.2.11.1. Tipul și concentrația reactivului necesar: .....

3.2.12.2.11.2. Temperaturile normale de funcționare ale reactivului: .....

3.2.12.2.11.3. Standardul internațional: .....

3.2.12.2.11.4. Frecvența de realimentare cu reactiv: continuă/întreținere (după caz):

3.2.12.2.11.5. Indicatorul de reactiv (descriere și amplasare)

3.2.12.2.11.6. Rezervorul de reactiv

3.2.12.2.11.6.1. Capacitate: .....

3.2.12.2.11.6.2. Sistem de încălzire: da/nu

3.2.12.2.11.6.2.1. Descriere și desen:

3.2.12.2.11.7. Unitatea de control al reactivului: da/nu ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Marca: .....

3.2.12.2.11.7.2. Tipul: .....

3.2.12.2.11.8. Injector de reactiv (marcă tip și amplasare): .....

3.2.13. Opacitatea fumului

3.2.13.1. Amplasarea simbolului coeficientului de absorbție (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie): .....

3.2.14. Detalii privind eventualele dispozitive concepute pentru a influența economia de combustibil (dacă nu sunt incluse la alte rubrici):.

3.2.15. Sistem de alimentare cu GPL: da/nu ([1])

3.2.15.1. Numărul omologării de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 661/2009 (JO L 200, 31.7.2009, p1): .....

3.2.15.2. Unitatea electronică de control al motorului pentru alimentarea cu GPL:

3.2.15.2.1. Marcă (mărci): .....

3.2.15.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.15.2.3. Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....

3.2.15.3. Alte documente

3.2.15.3.1. Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GPL și invers: .....

3.2.15.3.2. Configurația sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.) .....

3.2.15.3.3. Desenul simbolului: .....

3.2.16. Sistem de alimentare cu GN: da/nu ([1])

3.2.16.1. Numărul omologării de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 661/2009 .....

3.2.16.2. Unitatea electronică de control al motorului pentru alimentarea cu GN:

3.2.16.2.1. Marcă (mărci): .....

3.2.16.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.16.2.3. Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....

3.2.16.3. Alte documente

3.2.16.3.1. Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GN și invers:.....

3.2.16.3.2. Configurația sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.) .....

3.2.16.3.3. Desenul simbolului: .....

3.2.18. Sistem de alimentare cu hidrogen: Da/Nu ([1])

3.2.18.1. Numărul de omologare CE de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 79/2009:.....

3.2.18.2. Unitatea electronică de control a motorului pentru alimentarea cu hidrogen

3.2.18.2.1. Marcă (mărci): .....

3.2.18.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.2.18.2.3. Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....

3.2.18.3. Alte documente

3.2.18.3.1. Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la hidrogen și invers: ...

3.2.18.3.2. Configurația sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.) .....

3.2.18.3.3. Desenul simbolului: .....

3.2.19.4. Alte documente

3.2.19.4.1. Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la H_2GN și invers: .....

3.2.19.4.2.	Configurația sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.) .....
3.2.19.4.3.	Desenul simbolului: .....
3.2.20.	Informații privind stocarea căldurii
3.2.20.1.	Dispozitiv activ de stocare a energiei termice: da/nu ([1])
3.2.20.1.1.	Entalpia: ..... (J)
3.2.20.2.	Materiale izolante
3.2.20.2.1.	Material izolant: .....
3.2.20.2.2.	Volumul izolației: .....
3.2.20.2.3.	Greutatea izolației: .....
3.2.20.2.4.	Amplasarea izolației: .....
3.3.	Mașina electrică
3.3.1.	Tip (bobinaj, excitație): .....
3.3.1.2.	Tensiunea de funcționare: V
3.4.	Combinații de convertizoare ale energiei de propulsie
3.4.1.	Vehicul electric hibrid: da/nu ([1])
3.4.2.	Categoria de vehicul electric hibrid: cu încărcare în afara vehiculului /fără încărcare în afara vehiculului: ([1])
3.4.3.	Comutatorul modului de funcționare: cu/fără ([1])
3.4.3.1.	Moduri selectabile
3.4.3.1.1.	Pur electric: da/nu ([1])
3.4.3.1.2.	Exclusiv cu consum de combustibil: da/nu ([1])
3.4.3.1.3.	Moduri hibride: da/nu ([1]) (dacă da, descriere succintă): .....
3.4.4.	Descriere a dispozitivului de stocare a energiei: (SRSEE, condensator, volant/generator)
3.4.4.1.	Marcă (mărci): .....
3.4.4.2.	Tipul (tipurile): .....
3.4.4.3.	Număr de identificare: .....
3.4.4.4.	Tipul cuplului electrochimic: .....
3.4.4.5.	Energie: ..... (pentru SRSEE: tensiune și capacitate Ah în 2 ore, pentru condensator: J, ...)
3.4.4.6.	Încărcător: la bord/extern/fără ([1])
3.4.5.	Mașina electrică (descrieți separat fiecare tip de mașină);

3.4.5.1. Marca: .....

3.4.5.2. Tipul: .....

3.4.5.3. Utilizare principală: motor de tracțiune/generator ([1])

3.4.5.3.1. În caz de utilizare ca motor de tracțiune: un singur motor/mai multe motoare (număr) ([1]): .....

3.4.5.4. Putere maximă: ..... kW

3.4.5.5. Principiul de funcționare

3.4.5.5.5.1 Curent continuu/curent alternativ/număr de faze: .....

3.4.5.5.2. Excitație independentă/în serie/mixtă ([1])

3.4.5.5.3. Sincron/asincron ([1])

3.4.6. Unitatea de control

3.4.6.1. Marcă (mărci): .....

3.4.6.2. Tipul (tipurile): .....

3.4.6.3. Număr de identificare: .....

3.4.7. Regulator de putere

3.4.7.1. Marca: .....

3.4.7.2. Tipul: .....

3.4.7.3. Număr de identificare: .....

3.4.9. Recomandarea producătorului pentru precondiționare: .....

3.5. Valorile declarate de producător pentru determinarea emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil/a consumului de energie electrică/a autonomiei electrice și detalii privind ecoinovațiile (dacă este cazul) ([o])

3.5.7. Valorile declarate de producător

3.5.7.1. Parametrii vehiculului de încercare

3.5.7.1.1 Vehicul H

3.5.7.1.1.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu (J) .....

3.5.7.1.1.2. Coeficienții de rezistență la rularea pe drum

3.5.7.1.1.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

3.5.7.1.2.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)

3.5.7.1.2.2. Coeficienții de rezistență la rularea pe drum

3.5.7.1.2.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.2.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.2.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.1.3. Vehicul M (dacă este cazul)

3.5.7.1.3.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)

3.5.7.1.3.2. Coeficienții de rezistență la rularea pe drum

3.5.7.1.3.2.1. f_0, N: .....

3.5.7.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): .....

3.5.7.1.3.2.3. f_2, N/(km/h)^2: .....

3.5.7.2. Emisii masice de CO_2 combinate

3.5.7.2.1. Emisii masice de CO_2 motoare cu ardere internă (ICE)

3.5.7.2.1.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... g/km

3.5.7.2.2. Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

3.5.7.2.2.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Vehicul M (dacă este cazul) ..... g/km

3.5.7.2.3. Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

3.5.7.2.3.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Vehicul M (dacă este cazul) ..... g/km

3.5.7.3. Autonomia electrică pentru vehiculele electrificate

3.5.7.3.1. Autonomie pur electrică (PER) pentru PEV

3.5.7.3.1.1. Vehicul H: ..... km

3.5.7.3.1.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... km

3.5.7.3.2. Toate autonomia în mod pur electric (AER - *all electric range*) aer pentru OVC-HEV

3.5.7.3.2.1. Vehicul H: ..... km

3.5.7.3.2.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... km

3.5.7.3.2.3. Vehicul M (dacă este cazul) ..... km

3.5.7.4. Consumul de combustibil (FC_{CS}) pentru vehicule hibride cu pilă de combustie (FCHV)

3.5.7.4.1. Vehicul H: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Vehicul M (dacă este cazul) ..... kg/100 km

3.5.7.5. Consumul de energie electrică pentru vehiculele electrificate

3.5.7.5.1. Consumul combinat de energie electrică (EC_{WLTC}) pentru vehicule pur electrice

3.5.7.5.1.1. Vehicul H: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină ponderat prin factorul UF $EC_{AC,CD}$ (combinat)

3.5.7.5.2.1. Vehicul H: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Vehicul L (dacă este cazul) ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Vehicul M (dacă este cazul) ..... Wh/km

3.5.8. Vehicul echipat cu o ecoinovație, în sensul articolului 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009 pentru vehiculele M1 sau în sensul articolului 12 din Regulamentul (UE) nr. 510/2011 pentru vehiculele N1: Da/Nu ([1])

3.5.8.1. Tip/Variantă/Versiune a vehiculului de referință menționat la articolul 5 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 pentru vehiculele M1 sau la articolul 5 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 427/2014 pentru vehiculele N1 (după caz): .....

3.5.8.2. Existența de interacțiuni dintre diferitele inovații ecologice: Da/Nu ([1])

3.5.8.3. Date privind emisiile legate de utilizarea ecoinovațiilor (a se repeta tabelul pentru fiecare combustibil de referință supus încercării) ([w1])

Decizia de omologare a ecoinovației ([w2])	Codul ecoinovației ([w3])	1. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință (g/km)	2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovație (g/km)	3. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 ([w4])	4. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu o ecoinovație măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1	5. Factorul de utilizare (UF), mai exact proporția timpului de utilizare a tehnologiilor în condiții normale de funcționare	Reducerea de emisii de CO_2 [(1 – 2) – (3 – 4)]*5
xxxx/201x							
					Reducerea totală a emisiilor de CO_2 (g/km) ([w5])		

(w) Ecoinovații.
(w1) A se extinde tabelul, dacă este cazul, utilizând un rând suplimentar pentru fiecare ecoinovație.
(w2) Numărul deciziei Comisiei de omologare a ecoinovației.
(w3) Atribuit în decizia Comisiei de omologare a ecoinovației.
(w4) Cu acordul autorității de omologare de tip, dacă se aplică o metodologie de modelare în locul ciclului de încercare de tipul 1, această valoare va fi cea prevăzută în metodologia de modelare.
(w5) Suma reducerilor de emisii de CO_2 pentru fiecare ecoinovație individuală.

3.6. Temperaturi permise de către producător

3.6.1. Sistemul de răcire

3.6.1.1. Răcire cu lichid

Temperatura maximă la ieșire: ..... K

3.6.1.2. Răcire cu aer

3.6.1.2.1. Punct de referință: .....

3.6.1.2.2. Temperatura maximă în punctul de referință: ..... K

3.6.2. Temperatura maximă la ieșirea din răcitorul intermediar de admisie: ..... K

3.6.3. Temperatura maximă a gazelor de evacuare în punctul aflat pe țeava de evacuare adiacent flanșei exterioare a galeriei de evacuare sau a turbocompresorului: ..... K

3.6.4. Temperatura combustibilului

Minim: ..... K — maxim: ..... K

Pentru motoare diesel la intrarea pompei de injecție, pentru motoarele cu gaz la etajul final al regulatorului de presiune

3.6.5. Temperatura lubrifiantului

Minim: ..... K – maxim: ..... K

3.8. Sistemul de lubrifiere

3.8.1. Descrierea sistemului

3.8.1.1. Poziția rezervorului de lubrifiant: .....

3.8.1.2. Sistemul de alimentare (cu pompă/injecție la admisie/amestec cu combustibil etc.) ([1])

3.8.2. Pompa de lubrifiere

3.8.2.1. Marcă (mărci): .....

3.8.2.2. Tipul (tipurile): .....

3.8.3. Lubrifiant amestecat cu combustibil

3.8.3.1. Procentaj: .....

3.8.4. Răcitor de ulei: da/nu ([1])

3.8.4.1. Desen (desene): ..... sau

3.8.4.1.1. Marcă (mărci): .....

3.8.4.1.2. Tipul (tipurile): .....

4. TRANSMISIA ([P])

4.3. Momentul de inerție al volantului motorului: .....

4.3.1. Momentul de inerție suplimentar cu schimbătorul de viteze la punctul mort: .....

4.4. Ambreiajul (ambreiajele)

4.4.1. Tipul: .....

4.4.2. Conversia maximă a cuplului: .....

4,5. Cutia de viteze

4.5.1. Tipul [manuală/automată/transmisie cu variație continuă (TVC)] ([1])

4.5.1.1. Mod predominant: da/nu ([1])

4.5.1.2. Modul cel mai favorabil (în lipsa modului predominant): .....

4.5.1.3. Modul cel mai defavorabil (în lipsa modului predominant): .....

4.5.1.4. Cuplul nominal: .....

4.5.1.5. Numărul de ambreiaje.....

4.6. Rapoarte de transmisie

Treapta de viteză	Rapoarte de transmisie ale cutiei de viteze (rapoarte între turația arborelui motorului și turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze)	Raportul (rapoarte) de transmisie al(e) punții motoare (raportul între turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze și turația roților motoare)	Rapoarte de transmisie totale
Maxim pentru TVC			
1			
2			
3			
…			
Minim pentru TVC			
Marșarier			

4.7. Viteza maximă prin construcție a vehiculului (în km/h) ([9]): .....

6. SUSPENSIA

6.6. Pneuri și roți

6.6.1. Combinație (combinații) pneu/roată

6.6.1.1. Axe

6.6.1.1.1. Axa 1: .....

6.6.1.1.1.1. Indicativul dimensiunii pneului

6.6.1.1.2. Axa 2: .....

6.6.1.1.2.1. Indicativul dimensiunii pneului

etc.

6.6.2. Limitele inferioare și superioare ale razelor de rulare

6.6.2.1. Axa 1: .....

6.6.2.2. Axa 2: .....

6.6.3. Presiunea (presiunile) în pneuri recomandată (recomandate) de producătorul vehiculului: ..... kPa

9. CAROSERIE

9.1. Tipul de caroserie conform codurilor definite în partea C din anexa II la Directiva 2007/46/CE: ...

9.10.3. Scaune

9.10.3.1. Numărul de locuri așezate (s): .....

16. ACCESUL LA INFORMAȚIILE REFERITOARE LA REPARAREA ȘI ÎNTREȚINEREA VEHICULELOR

16.1. Adresa site-ului web principal pentru accesarea informațiilor referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor: .....

16.1.1. Data de la care informațiile sunt disponibile (cel mult 6 luni de la data omologării de tip): .....

16.2. Clauze și condiții de acces pe site-ul web: .....

16.3. Formatul informațiilor referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor care pot fi accesate pe site-ul web: .....

Apendicele la fișa de informații

INFORMAȚII PRIVIND CONDIȚIILE DE ÎNCERCARE

1. **Lubrifianți utilizați**

1.1. Lubrifiant pentru motor

1.1.1. Marca: …

1.1.2. Tipul: …

1.2. Lubrifiant pentru cutia de viteze

1.2.1. Marca: …

1.2.2. Tipul: …

(specificați procentajul lubrifiantului din amestec în cazul amestecului lubrifiant-combustibil)

2. **Informații cu privire la rezistența la înaintare pe drum**

2.1. Tipul cutiei de viteze (manuală/automată/cu variație continuă)

VL (dacă există)	VH
2.2. Tipul de caroserie a vehiculului (variantă/versiune)	2.2. Tipul de caroserie a vehiculului (variantă/versiune)
2.3. Metoda utilizată pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum (măsurare sau calcul pe familie de rezistență la înaintare pe drum)	2.3. Metoda utilizată pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum (măsurare sau calcul pe familie de rezistență la înaintare pe drum)
2.4. Informații privind rezistența la înaintare pe drum obținute în urma încercării	2.4. Informare privind rezistența la înaintare pe drum obținute în urma încercării
2.4.1. Marca și tipul pneurilor:	2.4.1. Marca și tipul pneurilor:
2.4.2. Dimensiunile pneurilor (față/spate):	2.4.2. Dimensiunile pneurilor (față/spate):
2.4.4. Presiunea pneurilor (față/spate) (kPa):	2.4.4. Presiunea pneurilor (față/spate) (kPa):
2.4.5. Rezistența la rulare a pneurilor (față/spate) (kg/tonă):	2.4.5. Rezistența la rulare a pneurilor (față/spate) (kg/tonă):
2.4.6. Masă de încercare a vehiculului (kg):	2.4.6. Masa de încercare a vehiculului (kg):
2.4.7. Delta Cd.A față de VH (m^2)	
2.4.8. Coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum f_0, f_1, f_2	2.4.8. Coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum f_0, f_1, f_2

Apendicele 4

MODEL DE CERTIFICAT DE OMOLOGARE CE DE TIP

(Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]

CERTIFICAT DE OMOLOGARE CE DE TIP

Ștampila administrației

Comunicare privind:

— Omologarea CE de tip ([1]),

— extinderea omologării CE de tip ([1]),

— refuzul omologării CE de tip ([1]),

— retragerea omologării CE de tip ([1]),

— a unui tip de sistem/tip de vehicul cu privire la un sistem ([1]) în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007 ([2]) și Regulamentul (CE) nr. 1151/2016 ([3])

Numărul omologării CE de tip: …

Motivul extinderii: …

SECȚIUNEA I

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

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

0.3. Modalități de identificare a tipului, în cazul în care este marcat pe vehicul ([4])

0.3.1. Amplasarea acestui marcaj: …

0.4. Categoria vehiculului ([5])

0.5. Numele și adresa producătorului: …

0.8. Denumirea (denumirile) și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare: …

0.9. Reprezentantul producătorului: ….

SECȚIUNEA II — a se repeta pentru fiecare familie de interpolare, astfel cum se definește la punctul 5.6 din anexa XXI

0. Identificatorul familiei de interpolare, astfel cum este definit la punctul 5.0 din anexa XXI

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): (a se vedea addendumul)

2. Serviciul tehnic responsabil pentru efectuarea încercărilor: …

3. Data raportului încercării de tipul 1: …

4. Numărul raportului încercării de tipul 1: …

5. Observații (dacă există): (a se vedeaaddendumul)

6. Locul: …

7. Data: …

8. Semnătura: …

Documente anexate:	Dosar de omologare ([6])

Addendum la certificatul de omologare CE de tip nr. …

privind omologarea de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007

La completarea certificatului de omologare de tip, ar trebui evitate trimiterile încrucișate la informațiile din raportul de încercare sau din fișa de informații.

0. IDENTIFICATORUL FAMILIEI DE INTERPOLARE, ASTFEL CUM ESTE DEFINIT LA PUNCTUL 5.0 DIN ANEXA XXI…

1. INFORMAȚII SUPLIMENTARE

1.1. Masa vehiculului în stare de funcționare: …

1.2. Masa maximă: …

1.3. Masa de referință: …

1.4. Numărul de locuri: …

1.6. Tipul de caroserie:

1.6.1. pentru M_1, M_2: berlină, vehicul cu ușă spate rabatabilă, break, cupeu, decapotabil, vehicul cu utilizare multiplă ([1])

1.6.2. pentru N_1, N_2: camion, camionetă ([1])

1.7. Roți de tracțiune: față, spate, 4 × 4 ([1])

1.8. Vehicul pur electric: Da/Nu ([1])

1.9. Vehicul electric hibrid: Da/Nu ([1])

1.9.1. Categoria vehiculului electric hibrid: vehicul cu încărcare externă/vehicul fără încărcare externă/pilă de combustie ([1])

1.9.2. Comutatorul modului de funcționare: cu/fără ([1])

1.10. Identificare motor:

1.10.1. Cilindree:

1.10.2. Sistemul de alimentare cu combustibil: injecție directă/injecție indirectă ([1])

1.10.3. Combustibil recomandat de producător:

1.10.4.1. Puterea maximă: kW la… min^{-1}

1.10.4.2. Cuplul maxim: Nm la… min^{-1}

1.10.5. Dispozitiv de supraalimentare: Da/Nu ([1])

1.10.6. Sistemul de aprindere: aprindere prin compresie /aprindere prin scânteie ([1])

1.11. Grup motopropulsor (pentru vehiculul pur electric sau pentru vehiculul electric hibrid) ([1])

1.11.1. Puterea netă maximă: … kW, la: … la … min^{-1}

1.11.2. Puterea maximă timp de treizeci de minute: … kW

1.11.3 Cuplu net maxim: …Nm la… min^{-1}

1.12. Bateria de tracțiune (pentru vehiculul pur electric sau vehiculul electric hibrid)

1.12.1. Tensiunea nominală: V

1.12.2. Capacitatea (în 2 h): Ah

1.13. Transmisia: …, …

1.13.1. Tipul de cutie de viteze: manuală/automată/transmisie variabilă ([1])

1.13.2. Numărul de trepte de viteză:

1.13.3. Rapoarte de transmisie totale (incluzând circumferința de rulare a pneului sub sarcină): [viteza vehiculului (km/h)] / [turația motorului (1 000 min^{-1})]

Prima treaptă de viteză: …	A șasea treaptă de viteză: …
A doua treaptă de viteză: …	A șaptea treaptă de viteză: …
A treia treaptă de viteză: …	A opta treaptă de viteză: …
A patra treaptă de viteză: …	Multiplicator de viteză: …
A cincea treaptă de viteză: …	

1.13.4. Raport final de transmisie:

1.14. Pneuri: …, …, …

Tipul: radial/diagonal/… ([7])

Dimensiuni: …

Circumferința de rulare sub sarcină:

Circumferința de rulare a pneurilor folosite pentru încercarea de tipul 1

2. REZULTATELE ÎNCERCĂRII

2.1. Rezultatele încercărilor pentru emisiile la evacuare

Clasificarea emisiilor: Euro 6

Rezultatele încercărilor de tipul 1, dacă este cazul

Numărul omologării de tip, dacă nu este vorba de un vehicul prototip ([1]): …

Încercarea 1

Rezultatul încercării de tipul 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x: (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/ km)
Valoare măsurată ([8]) ([9])							
Ki * ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Valoarea medie calculată cu Ki (M.Ki sau M+Ki) ([9])					([12])		

Rezultatul încercării de tipul 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NO_x: (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/ km)
DF (+) ([8]) ([10])							
DF (*) ([8]) ([10])							
Valoarea medie finală calculată cu Ki și DF([13])							
Valoare-limită							

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se completează tabelul de la încercarea 1 cu rezultatele de la încercarea 2.

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se completează tabelul de la încercarea 1 cu rezultatele de la încercarea 3.

Se repetă încercarea 1, încercarea 2 (dacă este cazul) și încercarea 3 (dacă este cazul) pentru vehiculul L (dacă este cazul) și pentru vehiculul M (dacă este cazul).

Informații privind strategia de regenerare

D — numărul de cicluri de funcționare dintre două cicluri în care se produc fazele de regenerare: …

d — numărul de cicluri de funcționare necesare pentru regenerare: …

Ciclul de tip 1 aplicabil: (Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU) ([14]):

Încercarea ATCT

Emisii de CO_2[g/km]	Valori combinate
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tip 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Factor de corecție al familiei (FCF)	

Diferența dintre temperatura finală a lichidului de răcire a motorului și temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 de ore ΔT_ATCT (°C): …

Timpul minim de stabilizare termică t_{soak}_ATCT (s): …

Amplasarea senzorului de temperatură: …

Tipul 2: (inclusiv datele pentru inspecția tehnică auto)

Încercare	Valoarea CO (% vol)	Lambda ([7])	Turația motorului (min^{-1})	Temperatura uleiului de motor (°C)
Încercare la ralanti la turație joasă		N/A		
Încercare la ralanti la turație ridicată				

Tipul 3: …

Tipul 4: … g/încercare

Tipul 5: — Încercarea de durabilitate: încercarea unui vehicul complet/încercarea de anduranță pe stand/nicio încercare ([1])

— Factor de deteriorare DF: calculat/atribuit ([1])

— A se preciza valorile: …

— Ciclul de tipul 1 aplicabil (Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU) ([14]): …

Tipul 6	CO [g/km]	THC (g/km)
Valoarea măsurată		

2.1.1. Pentru vehiculele bicombustibil, tabelul pentru tipul 1 trebuie repetat pentru ambii combustibili. Pentru vehiculele multicombustibil, atunci când încercarea de tip 1 trebuie realizată cu ambii combustibili în conformitate cu figura I.2.4 din anexa I, și pentru vehiculele care funcționează cu GPL sau cu GN/biometan, fie monocombustibil, fie bicombustibil, tabelul se repetă pentru diferitele gaze de referință utilizate la încercare, iar un tabel suplimentar afișează cele mai slabe rezultate obținute. După caz, în conformitate cu secțiunea 3.1.4 din anexa 12 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, trebuie indicat dacă rezultatele sunt măsurate sau calculate.

2.1.2. Descrierea și/sau desenul indicatorului de defecțiuni MI: …

2.1.3. Lista și funcția tuturor componentelor monitorizate de sistemul OBD: … …

2.1.4. Descrierea (principiile generale de funcționare) pentru …

2.1.4.1. Detectarea rateurilor la aprindere ([15]): …

2.1.4.2. Monitorizarea catalizatorului ([15]): …

2.1.4.3. Monitorizarea senzorului de oxigen ([15]): …

2.1.4.4. Alte componente monitorizate de sistemul OBD ([15]) …

2.1.4.5. Monitorizarea catalizatorului ([16]): …

2.1.4.6. Monitorizarea filtrului de particule ([16]) …

2.1.4.7. Monitorizarea elementului de acționare al sistemului electronic de alimentare cu combustibil ([16]): …

2.1.4.8. Alte componente monitorizate de sistemul OBD: …

2.1.5. Criterii de activare a indicatorului de defecțiuni (MI) (număr fix de cicluri de conducere sau metodă statistică): …

2.1.6. Listă cu toate codurile de ieșire OBD și formatele utilizate (însoțită de o explicație pentru fiecare): …

2.2. Rezervată

2.3. Convertizor catalitic da/nu ([1])

2.3.1. Convertizor catalitic original care a fost supus la toate încercările relevante prescrise de prezentul regulament da/nu ([1])

2.4. Rezultatele încercărilor privind opacitatea fumului ([1])

2.4.1. La viteze constante ale motorului: a se vedea raportul de încercare nr. …..întocmit de serviciul tehnic …

2.4.2. Încercări în accelerare liberă

2.4.2.1. Valoarea măsurată a coeficientului de absorbție: … m^{-1}

2.4.2.2. Valoarea corectată a coeficientului de absorbție: … m^{-1}

2.4.2.3. Amplasarea simbolului coeficientului de absorbție pe vehicul: …

2.5. Rezultatele încercărilor privind emisiile de CO_2 și consumul de combustibil

2.5.1. Vehicul echipat cu motor cu ardere internă și vehicul electric hibrid fără sistem de încărcare externă (NOVC)

2.5.1.1 Vehicul H

2.5.1.1.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu: … J

2.5.1.1.2. Coeficienții de rezistență la rularea pe drum

2.5.1.1.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.1.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.1.3. Masa emisiilor de CO_2 (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință supus încercării, pentru etapele: valorile măsurate, pentru ciclul combinat, a se vedea punctele 1.1.2.3.8 și 1.1.2.3.9 din subanexa 6 la anexa XXI)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Valori combinate
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Consumul de combustibil (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință supus încercării, pentru etapele: valorile măsurate pentru ciclul combinat, a se vedea punctele 1.1.2.3.8 și 1.1.2.3.9 din subanexa 6 la anexa XXI)

Consumul de combustibil (l/100 km) sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Valori combinate
Valori finale $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.2 Vehicul L (dacă este cazul)

2.5.1.2.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu: … J

2.5.1.2.2. Coeficienții de rezistență la rularea pe drum

2.5.1.2.2.1. $f_{0,}$ N: …

2.5.1.2.2.2. $f_{1,}$ N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/$(km/h)^2$: …

2.5.1.2.2 Masa emisiilor de CO_2 (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință supus încercării, pentru etapele: valorile măsurate pentru ciclul combinat, a se vedea punctele 1.1.2.3.8 și 1.1.2.3.9 din subanexa 6 la anexa XXI)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Valori combinate
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.3. Consumul de combustibil (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință supus încercării, pentru etapele: valorile măsurate pentru ciclul combinat, a se vedea punctele 1.1.2.3.8 și 1.1.2.3.9 din subanexa 6 la anexa XXI)

Consumul de combustibil (l/100 km) sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Valori combinate
Valori finale $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

2.5.1.3. Pentru vehiculele acționate numai de un motor cu ardere internă dotate cu sisteme cu regenerare periodică, astfel cum sunt definite la articolul 2 alineatul (6) din prezentul regulament, rezultatele încercării se înmulțesc cu factorul Ki după cum se specifică în apendicele 1 din subanexa 6 la anexa XXI.

2.5.1.3.1. Informații referitoare la strategia de regenerare pentru emisiile de CO_2 și pentru consumul de combustibil

D — numărul de cicluri de funcționare dintre două cicluri în care se produc fazele de regenerare: …

d — numărul de cicluri de funcționare necesare pentru regenerare: …

Ciclu de tipul 1 aplicabil (Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU) ([14]):.

	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Valori combinate
Ki (aditiv / multiplicativ) ([1]) Valori pentru consumul de CO_2 și de combustibil[(10)]					

2.5.2. Vehicule pur electrice ([1])

2.5.2.1. Consumul de energie electrică (valoare declarată)

2.5.2.1.1. Consum de energie electrică:

EC (Wh/km)	Încercare	Ciclu urban	Ciclu mixt
Consumul de energie electrică EC calculat	1		
	2		
	3		
Valoare declarată		—	

2.5.2.1.2. Timp total în care toleranțele n-au fost respectate pe perioada desfășurării ciclului: … sec

2.5.2.2. Autonomia pur electrică:

PER (km)	Încercare	Ciclu urban	Ciclu mixt
Autonomia pur electrică măsurată:	1		
	2		
	3		
Valoare declarată		—	

2.5.3. Vehicul electric hibrid cu sursă de încărcare externă (OVC):

2.5.3.1. Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Vehicul H

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

Vehicul L (dacă este cazul)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

Vehicul M (dacă este cazul)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
$M_{CO2,p,M}$ / $M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină

Vehicul H

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Ciclu mixt
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,H}$		

Vehicul L (dacă este cazul)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Ciclu mixt
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,L}$		

Vehicul M (dacă este cazul)

Emisii de CO_2[g/km]	Încercare	Ciclu mixt
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
$M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. Masa emisiilor de CO2 (ponderată, mixtă) ([17]):

Vehicul H: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Vehicul L (dacă este cazul): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Vehicul M (dacă este cazul) $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.4. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Vehicul H

Consumul de combustibil (l/100 km)	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
Valori finale $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$					

Vehicul L (dacă este cazul)

Consumul de combustibil (l/100 km)	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
Valori finale $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$					

Vehicul M (dacă este cazul)

Consumul de combustibil (l/100 km)	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
Valori finale $FC_{p,M}$ / $FC_{c,M}$					

2.5.3.5. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină

Vehicul H

Consumul de combustibil (l/100 km)	Încercare	Ciclu mixt
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,H}$		

Vehicul L (dacă este cazul)

Consumul de combustibil (l/100 km)	Încercare	Ciclu mixt
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,L}$		

Vehicul M (dacă este cazul)

Consumul de combustibil (l/100 km)	Încercare	Ciclu mixt
FC_{CD}	1	
	2	
	3	
$FC_{CD,M}$		

2.5.3.6. Consumul de combustibil (ponderat, mixt) ([17]):

Vehicul H: $FC_{weighted}$ … l/100 km

Vehicul L (dacă este cazul): $FC_{weighted}$ … l/100 km

Vehicul M (dacă este cazul) $FC_{weighted}$ … l/100 km

2.5.3.7. Autonomii:

2.5.3.7.1. Autonomia totală în mod pur electric AER

AER (km)	Încercare	Ciclu urban	Ciclu mixt
Valorile AER	1		
	2		
	3		
Valorile finale ale AER			

2.5.3.7.2. Autonomia echivalentă în mod pur electric EAER

EAER (km)	Ciclu urban	Ciclu mixt
Valorile EAER		

2.5.3.7.3. Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Ciclu mixt
Valori R_{CDA}	

2.5.3.7.4. Autonomia în ciclul de funcționare cu consum de sarcină R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Încercare	Ciclu mixt
Valori R_{CDC}	1	
	2	
	3	
Valorile finale ale R_{CDC}		

2.5.3.8. Consumul de energie electrică

2.5.3.8.1. Consumul de energie electrică EC

EC (Wh/km)	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu urban	Ciclu mixt
Valorile consumului de energie electrică						

2.5.3.8.2. Consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină ponderat prin factorul UF $EC_{AC,CD}$ (mixt)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Încercare	Ciclu mixt
Valorile $EC_{AC,CD}$	1	
	2	
	3	
Valorile finale ale $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. Consumul de energie electrică ponderat prin factorul UF $EC_{AC,\ weighted}$ (mixt)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Încercare	Ciclu mixt
Valori $EC_{AC,weighted}$	1	
	2	
	3	
Valorile finale ale $EC_{AC,weighted}$		

2.6. **Rezultatele încercărilor privind ecoinovațiile** ([18]) ([19])

Decizia de omologare a ecoinovației ([20])	Codul ecoinovației ([21])	Ciclu de tip 1/I ([22])	1. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință (g/km)	2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovație (g/km)	3. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 ([23])	4. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu o ecoinovație măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1	5. Factorul de utilizare (UF), mai precis proporția de timp de utilizare a tehnologiilor în condiții normale de funcționare	Reduceri de emisii de CO_2 ((1 - 2) - (3 - 4)) * 5
xxx/201x								
	Reducerea totală a emisiilor de CO_2 în ciclul NEDC (g/km) ([24])							
	Reducerea totală a emisiilor de CO_2 în ciclul WLTP (g/km) ([25])							

2.6.1. *Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor)* ([26]): …

3. INFORMAȚII REFERITOARE LA REPARAREA VEHICULELOR

3.1. Adresa site-ului internet de acces la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor: …

3.1.1. Data de la care este disponibil (nu mai târziu de 6 luni de la data omologării de tip): …

3.2. Termenii și condițiile de acces (respectiv durata accesului, prețul accesului pe oră, zi, lună, an și pe tranzacție) la site-urile internet menționate la punctul 3.1): …

3.3. Formatul informațiilor privind repararea și întreținerea vehiculelor, accesibile pe site-ul Internet la care se face referire la punctul 3.1: …

3.4. Certificatul producătorului cu privire la accesul la informațiile furnizate referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor: …

4. MĂSURAREA PUTERII

Puterea netă maximă a motorului unui motor cu ardere internă, puterea netă și puterea maximă timp de 30 de minute a sistemului electric de transmisie

4.1. **Puterea netă a motorului cu ardere internă**

4.1.1. Turația motorului (min^{-1})

4.1.2. Consumul specific de combustibil măsurat (g/h) …

4.1.3. Cuplul măsurat (Nm) …

4.1.4. Puterea măsurată (kW) …

4.1.5. Presiunea barometrică (kPa) …

4.1.6. Presiunea vaporilor de apă (kPa) …

4.1.7. Temperatura prizei de aer (K) …

4.1.8. Factorul de corecție a puterii când este aplicat …

4.1.9. Puterea corectată (kW) …

4.1.10. Puterea auxiliară (kW) …

4.1.11. Puterea netă (kW) …

4.1.12. Cuplul net (Nm) …

4.1.13. Consumul specific de combustibil corectat (g/kWh) …

4.2. **Sistemul (sistemele) electric(e) de transmisie:**

4.2.1. Valori declarate

4.2.2. Puterea netă maximă: … kW, la … min^{-1}

4.2.3. Cuplu net maxim: … Nm, la … min^{-1}

4.2.4. Cuplu net maxim la turația zero a motorului: Nm

4.2.5. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW

4.2.6. Caracteristicile principale ale sistemului electric de transmisie

4.2.7. Tensiunea de încercare (curent continuu): … V

4.2.8. Principiul de funcționare: …

4.2.9. Sistemul de răcire:

4.2.10. Motor: cu lichid/cu aer ([1])

4.2.11. Variator: cu lichid/cu aer ([1])

5. OBSERVAȚII: …

Note explicative

([1]) A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni)

([2]) JO L 171, 29.6.2007, p. 1.

([3]) JO L 171, 7.7.2017, p. 1

([4]) Dacă mijloacele de identificare a tipului conțin informații nerelevante pentru descrierea tipurilor de vehicule, componente sau unități tehnice separate incluse în prezenta fișă de informații, acestea se reprezintă în documentație prin simbolul „?” (de exemplu, ABC??123??)

([5]) Astfel cum se definește în secțiunea A din Anexa II

([6]) Astfel cum se definește la articolul 3 alineatul (39) din Directiv 2007/46/CE

([7]) Tip de pneu conform Regulamentului nr. 117 al CEE-ONU

([8]) Unde este cazul.

([9]) A se rotunji la 2 zecimale exacte

([10]) A se rotunji la 4 zecimale exacte

([11]) Nu se aplică

([12]) Valoare medie calculată prin adunarea valorilor medii (M.Ki) calculate pentru THC și NOx.

([13]) A se rotunji la o zecimală în plus față de valoarea limită.

([14]) A se indica procedura aplicabilă.

([15]) Pentru vehicule echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie.

([16]) Pentru vehicule echipate cu motoare cu aprindere prin compresie

([17]) Măsurat de-a lungul ciclului combinat

([18]) Repetați tabelul pentru fiecare combustibil de referință suspus încercării.

([19]) Extindeți tabelul, dacă este necesar, folosind un rând suplimentar pe ecoinovație.

([20]) Numarul deciziei Comisiei de omologare a ecoinovației.

([21]) Atribuit în decizia Comisiei de omologare a ecoinovației.

([22]) Ciclu aplicabil de tip 1: anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU

([23]) Dacă se aplică modelarea în locul ciclului de încercare de tip 1, această valoare este cea oferită de metodologia de modelare.

([24]) Suma reducerilor de emisii ale fiecărei ecoinovații individuale pe tipul I conform Regulamentului nr. 83 al CEE-ONU.

([25]) Suma reducerilor de emisii ale fiecărei ecoinovații individuale pe tipul 1 conform subanexei 4 la anexa XXI la prezentul regulament.

([26]) Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) este alcătuit din următoarele elemente, fiecare separat printr-un spațiu liber:

— Codul autorității de omologare de tip specificat în anexa VII la Directiva 2007/46/EC;

— Codul individual al fiecărei ecoinovații instalate pe vehicul, prezentat în ordinea cronologică a deciziilor de omologare ale Comisiei.

(De exemplu. codul general a trei ecoinovații omologate în ordine cronologică drept 10, 15 și 16 și instalate pe un vehicul certificat de către autoritatea germană de omologare ar trebui să fie: „e1 10 15 16”.)

Apendice la addendumul Certificatului de omologare de tip

Perioadă de tranziție (rezultatul corelării)
(dispoziție tranzitorie):

1. Emisiile de CO_2 rezultate din Co2mpas

1.1 Versiunea Co2mpas

1.2. Vehicul H

1.2.1. Masa medie a emisiilor de CO_2 (a se furniza pentru fiecare combustibil de referință supus încercării)

Emisii de CO_2[g/km]	Ciclu urban	Ciclu extraurban	Ciclu mixt
$M_{CO2,NEDC_H,co2mpas}$			

1.3. Vehicul L (dacă este cazul)

1.3.1. Masa medie a emisiilor de CO_2 (a se furniza pentru fiecare combustibil de referință supus încercării)

Emisii de CO_2[g/km]	Ciclu urban	Ciclu extraurban	Ciclu mixt
$M_{CO2,NEDC_L,co2mpas}$			

2. Rezultatele încercării privind emisiile de CO_2 (dacă este cazul)

2.1. Vehicul H

2.1.1. Masa medie a emisiilor de CO_2 (a se furniza pentru fiecare combustibil de referință supus încercării)

Emisii de CO_2[g/km]	Ciclu urban	Ciclu extraurban	Ciclu mixt
$M_{CO2,NEDC_H,test}$			

2.2. Vehicul L (dacă este cazul)

2.2.1. Masa medie a emisiilor de CO_2 (a se furniza pentru fiecare combustibil de referință supus încercării)

Emisii de CO_2[g/km]	Ciclu urban	Ciclu extraurban	Ciclu mixt
$M_{CO2,NEDC_L,test}$			

3. Factori de deviere (determinați în conformitate cu punctul 3.2.8 din Regulamentul (UE) 2017/1152 și (UE) 2017/1153)

Factori de deviere	Vehicul H	Vehicul L (dacă este cazul)
De		

Apendicele 5

Informații privind vehiculele cu sisteme OBD

1. Informațiile solicitate în prezentul apendice sunt furnizate de către producătorul vehiculului pentru a permite fabricarea de piese de schimb sau de rezervă, precum și de dispozitive de diagnosticare și echipamente de încercare compatibile cu sistemul OBD.

2. La cerere, următoarele informații vor fi puse la dispoziția oricărui producător de componente, dispozitive de diagnosticare sau echipamente de încercare interesat, pe o bază nediscriminatorie:

2.1. o descriere a tipului și a numărului de cicluri de precondiționare utilizate la omologarea inițială a vehiculului;

2.2. o descriere a tipului de ciclu de demonstrare a OBD utilizat la omologarea inițială de tip a vehiculului în ceea ce privește componenta monitorizată de sistemul OBD;

2.3. O listă exhaustivă în care sunt descrise toate componentele măsurate cu dispozitivul de detectare a defectelor și de activare a MI (număr fix de cicluri de conducere sau metoda statistică), inclusiv o listă a parametrilor secundari relevanți măsurați pentru fiecare componentă monitorizată de sistemul OBD. O listă cu toate codurile de ieșire OBD și formatele utilizate (însoțite de o explicație pentru fiecare) corespunzătoare diferitelor componente individuale ale grupului motopropulsor cu implicații pentru emisii și diferitelor componente individuale care nu prezintă implicații pentru emisii, în cazul în care monitorizarea componentei are rol în activarea MI. În mod special, se furnizează o explicație cuprinzătoare pentru datele serviciului $05 pentru valorile Test ID de la $21 la FF și pentru datele serviciului $06. În cazul tipurilor de vehicule care folosesc o legătură de comunicare în conformitate cu ISO 15765-4 „Vehicule rutiere — sisteme de diagnosticare privind CAN (Controller Area Network) — partea 4: Cerințe pentru sistemele legate de emisii", se furnizează o explicație exhaustivă a datelor aferente serviciului $06, Test ID $00 la FF, pentru fiecare ID de monitor compatibil.

Informațiile pot să fie furnizate sub formă de tabel, după cum urmează:

Componentă	Cod de eroare	Strategie de monitorizare	Criterii de detectare a defecțiunilor	Criterii de activare a indicatorului de defecțiuni (MI)	Parametri secundari	Precondiționare	Încercare demonstrativă
Catalizator	P0420	Semnalele senzorilor de oxigen 1 și 2	Diferența între semnalele transmise de senzorul 1 și de senzorul 2	al 3-lea ciclu	Turația motorului, sarcina motorului, modul A/F, temperatura catalizatorului	de exemplu, două cicluri de tipul 1 [astfel cum se descrie în anexa III la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 sau în anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151)	de exemplu, încercare de tipul 1 [astfel cum se descrie în anexa III la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 sau în anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151)

3. INFORMAȚII NECESARE PENTRU FABRICAREA INSTRUMENTELOR DE DIAGNOSTICARE

În scopul de a facilita furnizarea de instrumente generice de diagnosticare pentru reparatorii de mai multe mărci de vehicule, producătorii de vehicule trebuie să pună la dispoziție informațiile menționate la punctele 3.1 - 3.3. prin intermediul site-urilor proprii de internet conținând informații privind repararea vehiculelor. Aceste informații trebuie să includă toate funcțiile instrumentelor de diagnosticare, precum și toate link-urile către informațiile privind repararea și instrucțiunile privind remedierea defecțiunilor tehnice. Accesul la aceste informații poate face obiectul plății unui onorariu rezonabil.

3.1. **Informații referitoare la protocolul de comunicare**

Se solicită următoarele informații, clasificate în funcție de marca, modelul și varianta vehiculului sau în funcție de alte criterii, precum numărul VIN sau identificarea vehiculelor și a sistemelor:

(a) orice sistem suplimentar de informații privind protocolul necesar pentru a permite diagnosticarea completă, în plus față de standardele prezentate la punctul 4 din anexa XI, inclusiv orice informații suplimentare despre hardware sau protocolul privind software-ul, identificarea parametrilor, funcțiile de transfer, cerințele de menținere activă („keep alive") sau condițiile de eroare;

(b) Detalii despre modul în care se obțin și se interpretează toate codurile de avarii care nu sunt în conformitate cu standardele prezentate în secțiunea 4 din anexa XI;

(c) o listă cu toți parametrii datelor disponibile în timp real, inclusiv informații cu privire la scalare și la acces;

(d) o listă cu toate încercările funcționale disponibile, inclusiv a celor pentru activarea sau controlul dispozitivelor, precum și a mijloacelor de punere în aplicare a acestora;

(e) Detalii privind modul în care se pot obține toate informațiile despre componente și despre starea de funcționare a acestora, marcajul temporal, codurile de eroare la diagnosticare (DTC) în curs și cadrele inactive;

(f) restabilirea parametrilor de învățare adaptivă, codificarea variantelor, reglajul componentelor de schimb și preferințele clienților;

(g) identificarea unității electronice de control (ECU) și codificarea variantelor;

(h) detalii despre modul de restabilire a luminilor de avarie;

(i) amplasarea conectorului de diagnosticare și detalii despre conector;

(j) identificarea codului motorului.

3.2. **Încercarea și diagnosticarea componentelor monitorizate de sistemul OBD**

Se solicită următoarele informații:

(a) o descriere a încercărilor pentru confirmarea funcționalității, la nivelul componentei sau al cablajului;

(b) procedura de încercare, inclusiv parametrii încercării și informații despre componentă;

(c) detalii despre conectare, inclusiv valorile maxime și minime de intrare, de ieșire, de transmisie și de sarcină;

(d) valorile preconizate în anumite condiții de conducere, inclusiv la ralanti;

(e) valorile electrice pentru componentă în condiții statice și dinamice ale acesteia;

(f) valorile în modul de avarie pentru fiecare din scenariile de mai sus;

(g) secvențe de diagnosticare a modului de avarie, inclusiv eliminarea prin arborii defecțiunii și diagnosticare direcționată.

3.3. **Informații solicitate pentru efectuarea reparațiilor**

Se solicită următoarele informații:

(a) inițializarea unității electronice de control (ECU) și a componentelor (în cazul în care se montează piese de schimb)

(b) inițializarea sau înlocuirea ECU, dacă este cazul, folosind tehnici de (re)programare de trecere.

Apendicele 6

Sistemul de numerotare a certificatelor de omologare CE de tip

1. Secțiunea 3 a numărul de omologare CE de tip eliberat în conformitate cu articolul 6 alineatul (1) este compusă din numărul actului de reglementare de punere în aplicare sau al ultimei modificări a acestuia aplicabilă pentru omologarea CE de tip. Acest număr este urmat de unul sau mai multe caractere, care reflectă diversele categorii în conformitate cu tabelul 1.

Caracter	Standardul privind emisiile	Standardul privind OBD	Categoria și clasa vehiculului	Motorul	Data punerii în aplicare: tipuri noi	Data punerii în aplicare: vehicule noi	Ultima dată de înmatriculare
AA	Euro 6c	Euro 6-1	M, N1 clasa I	PI, CI			31.8.2018
AB	Euro 6c	Euro 6-1	N1 clasa II	PI, CI			31.8.2019
AC	Euro 6c	Euro 6-1	N1 clasa III, N2	PI, CI			31.8.2019
AD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI		1.9.2018	31.8.2019
AE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI		1.9.2019	31.8.2020
AG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI	1.9.2017	1.9.2019	31.12.2020
AH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI	1.9.2018	1.9.2020	31.12.2021
AJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI	1.1.2020	1.1.2021	

Caracter	Standardul privind emisiile	Standardul privind OBD	Categoria și clasa vehiculului	Motorul	Data punerii în aplicare: tipuri noi	Data punerii în aplicare: vehicule noi	Ultima dată de înmatriculare
AK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI	1.1.2021	1.1.2022	
AX	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele	Baterie, vehicul pur electric	1.9.2009	1.1.2011	
AY	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele	Baterie, vehicul pur electric	1.9.2009	1.1.2011	
AZ	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele utilizând certificate în conformitate cu punctul 2.1.1 din anexa I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	

Legenda:

Standardul OBD „Euro 6-1” = cerințele complete ale standardului OBD Euro 6, dar cu valori limită OBD preliminare, astfel cum sunt definite la punctul 2.3.4 din anexa XI, și cu raport IUPR parțial relaxat;
Standardul OBD „Euro 6-2” = cerințele complete ale standardului OBD Euro 6, dar cu valori limită OBD finale, astfel cum sunt definite la punctul 2.3.3 din anexa XI;
Standardul privind emisiile „Euro 6c” = încercările referitoare la RDE doar în vederea monitorizării (fără aplicarea limitelor de emisie NTE); în caz contrar, cerințele complete privind emisiile Euro 6;
Standardul privind emisiile „Euro 6d-TEMP” = încercările referitoare la RDE în raport cu factorii de conformitate temporari; în caz contrar, cerințele complete privind emisiile Euro 6;
Standardul privind emisiile „Euro 6d-TEMP” = încercările referitoare la RDE în raport cu factorii de conformitate finali; în caz contrar, cerințele complete privind emisiile Euro 6.

2. EXEMPLE DE NUMERE ALE CERTIFICATELOR DE OMOLOGARE DE TIP

2.1 Exemplul de mai jos corespunde omologării unui autovehicul ușor de pasageri Euro 6 conform standardului privind emisiile „Euro 6d” și standardului OBD „Euro 6-2”, identificate prin caracterele AJ conform tabelului 1, emisă de Luxemburg, identificat prin codul e13. Omologarea a fost acordată în sensul Regulamentului de bază (CE) nr. 715/2007 și a Regulamentului său de punere în aplicare (CE) nr. xxx/2016 fără nicio modificare. Acesta este cea de-a 17-a omologare de acest tip fără nicio extindere, pentru care cea de-a patra și a cincea componentă a numărului de certificatului de omologare sunt 0017 și, respectiv, 00.

$$e13 \times 715/2007 \times xxx/2016AJ \times 0017 \times 00$$

2.2 Cel de-al doilea exemplu de mai jos corespunde omologării unui vehicul ușor comercial Euro 6 N1 de clasa II conform standardului privind emisiile „Euro 6d-TEMP” și standardului OBD „Euro 6-2”, identificate prin caracterele AH conform tabelului 1, emisă de România, identificată prin codul e19. Omologarea a fost acordată în sensul Regulamentului de bază (CE) nr. 715/2007 și a legislației sale de punere în aplicare, modificată ultima dată prin Regulamentul xyz/2018. Acesta este prima omologare de acest tip fără nicio extindere, pentru care cea de-a patra și a cincea componentă a numărului de certificatului de omologare sunt 0001 și, respectiv, 00.

$$e19 \times 715/2007 \times xyz/2018AH \times 0001 \times 00$$

Apendicele 7

Certificatul producătorului cu privire la conformitatea cu cerințele privind performanța în funcționare a sistemului OBD

(Producător): .....

(Adresa producătorului): .....

certifică faptul că

— tipurile de vehicule enumerate în anexa la prezentul certificat sunt conforme cu dispozițiile din secțiunea 3 a apendicelui la lanexa XI la Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei referitoare la performanța în funcționare a sistemului OBD în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil.

— planul (planurile) care prezintă criteriile tehnice detaliate pentru creşterea numărătorului şi numitomlui fiecărui monitor anexat (anexate) la prezentul certificat este (sunt) corect(e) şi complet(e) pentru toate tipurile de vehicule pentru care se aplică prezentul certificat.

Adoptat la [..... Locul]

la [..... Data]

.....

[Semnătura reprezentantului producătorului]

Anexe:

— Lista tipurilor de vehicule cărora li se aplică prezentul certificat;

— Planul (planurile) care prezintă criteriile tehnice detaliate pentru creşterea numărătorului şi numitorului fiecărui monitor, cât şi planul (planurile) privind dezactivareanumărătorilor, numitorilor şi numitorului general.

Apendice 8a

Raport de încercare

Raportul de încercare este raportul emis de serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor în conformitate cu prezentul regulament.

Se întocmește un raport de încercare separat pentru fiecare familie de interpolare, astfel cum se definește la punctul 5.6 din anexa XXI.

Informațiile următoare, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru încercarea de tipul 1 și pentru încercarea de corecție în funcție de temperatura ambiantă (ATCT).

Numărul RAPORTULUI

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	Determinarea rezistenței la înaintare pe drum a unui vehicul		
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	:	
	Tip	:	
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

LOC,	ZZ/LL/AAAA

Observații:

— Trimiterile la secțiunile relevante din Regulamentul nr. 692/2008, sunt evidențiate prin culoarea gri

— (ATCT) înseamnă numai pentru raportul de încercare privind corecția în funcție de temperatura ambiantă (ATCT)

— (non ATCT) înseamnă irelevant pentru raportul de încercare ATCT

— Absența referințelor la ATCT înseamnă că informațiile sunt necesare atât pentru raportul de încercare de „tip 1”, cât și pentru raportul de încercare ATCT

Note generale:

În cazul în care există mai multe opțiuni (referințe), numai cele utilizate la efectuarea încercărilor trebuie descrise în raportul de încercare

În cazul în care există o singură opțiune (referință), o singură referință la fișa de informații la începutul raportului de încercare poate fi suficientă.

Fiecare serviciu tehnic are libertatea de a adăuga informații suplimentare

(a) specifice motoarelor cu aprindere prin scânteie

(b) specifice motoarelor cu aprindere prin compresie

1. **DESCRIEREA VEHICULULUI (VEHICULELOR) SUPUSE ÎNCERCĂRII H, L ȘI M (DACĂ ESTE CAZUL)**

1.1. INFORMAȚII GENERALE

Numărul de vehicule	:	Numărul de prototipuri și codul VIN

Categoria Anexa I apendicele 3 & 4 punctul 0.4	:	
Număr de locuri (inclusiv șoferul) Anexa I apendicele 3 punctul 9.10.3 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.4	:	
Caroserie Anexa I apendicele 3 punctul 9.1 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.6	:	
Roți de tracțiune Anexa I apendicele 3 punctul 1.3.3 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.7	:	

1.1.1. **ARHITECTURA GRUPULUI MOTOPROPULSOR**

Arhitectura grupului motopropulsor	:	cu ardere internă, hibride, electrice sau cu pilă de combustie

1.1.2. **MOTOR CU ARDERE INTERNĂ (dacă este cazul)**

Pentru mai multe motoare cu ardere internă (ICE - *internal combustion engine*), vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:					
Tip Anexa I apendicele 3 punctul 3.1.1 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.10	:					
Principiul de funcționare Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.1	:	în doi/în patru timpi				
Numărul și dispunerea cilindrilor Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.2	:					
Cilindreea (cm^3) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.3 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.10.1	:					
Turația motorului la ralanti (min^{-1}) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.6	:		+ –			
Turația ridicată la ralanti a motorului (min^{-1}) (a) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.6.1	:		+ –			
$n_{min\ drive}$(rpm)	:					
Puterea nominală a motorului Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.8 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.10.4	:		kW	la		rpm
Cuplu net maxim Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.1.10 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.11.3	:		Nm	la		rpm

Lubrifiant pentru motor	:	Specificația producătorului (dacă există mai multe referințe în fișa de informații)
Sistemul de răcire Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.7	:	Tipul: aer/apă/ulei
Izolația	:	material, cantitate, amplasare, volum și greutate

1.1.3. **COMBUSTIBIL DE ÎNCERCARE pentru încercarea de tipul 1 (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un combustibil de încercare, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.2.1 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.10.3	:	benzină E10 – diesel B7 – GPL, GN -
Densitatea la 15 °C Anexa IX	:	
Conținut de sulf Subanexa 3 la anexa XXI	:	Numai pentru diesel B7 și benzină E10
Anexa IX	:	
Numărul lotului	:	
Factorii Willans (pentru ICE) pentru emisiile de CO_2 (gCO_2/km)	:	

1.1.4. **SISTEMUL DE ALIMENTARE CU COMBUSTIBIL (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un sistem de alimentare cu combustibil, vă rugăm să repetați punctul

Injecție directă	:	da/nu sau descriere
Tip de combustibil pentru vehicule Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.2.4	:	Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil (*flex fuel*)
Unitatea de control		
Referința piesei Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.9.3.1	:	la fel ca în Fișa de informații
Software suspus încercării Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.9.3.1.1	:	de exemplu, cu ajutorul unui instrument de lectură prin baleiaj
Debitmetru de aer Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.9.3.3	:	
Corpul clapetei de accelerație Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.9.3.5	:	
Senzor de presiune Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.3.4.11	:	

Pompă de injecție Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.3	:	
Injectorul (injectoarele) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.4.2.6	:	

1.1.5. **SISTEMUL DE ADMISIE (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un sistem de admisie, vă rugăm să repetați punctul

Compresor de supraalimentare Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.8.1	:	da/nu marcă și tip ([1])
Răcitor intermediar Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.8.2	:	da/nu tip (aer/aer – aer/apă) ([1])
Filtru de aer (element) ([1]) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.8.4.2	:	marcă și tip
Amortizor de zgomot la admisie ([1]) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.8.4.3	:	marcă și tip

1.1.6. **SISTEM DE EVACUARE ȘI SISTEM ANTI-EVAPORARE (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un sistem, vă rugăm să repetați punctul

Primul convertizor catalitic Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.1.12. și 3.2.12.2.1.13.	:	marcă și referință ([1]) principiu: trei căi, oxidare, filtru pentru NOx/reducere catalitică selectivă
Al doilea convertizor catalitic	:	marcă și referință ([1]) principiu: trei căi, oxidare, filtru pentru NOx/reducere catalitică selectivă
filtru de particule Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.6	:	cu/fără/nu se aplică marcă și referință ([1])
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de oxigen Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.2	:	înainte de catalizator/după catalizator
injecție de aer Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.3	:	cu/fără/nu se aplică
EGR Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.4	:	cu/fără/nu se aplică cu răcire/fără răcire
Sistem de control al emisiilor evaporative Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.12.2.5	:	cu/fără/nu se aplică
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de NOx	:	Înainte/după
Descriere generală ([1]) Anexa I apendicele 3 punctul 3.2.9.2	:	

1.1.7. **DISPOZITIV DE STOCARE A ENERGIEI TERMICE (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un sistem de sistem de stocare a energiei termice, vă rugăm să repetați punctul

Dispozitiv de stocare a energiei termice	:	da/nu
Capacitatea calorică (entalpia stocată J)	:	
Timpul necesar pentru eliberarea energiei termice (s)	:	

1.1.8. **TRANSMISIA (dacă este cazul)**

Pentru mai multe sistem de transmisie, vă rugăm să repetați punctul

Cutia de viteze Anexa I apendicele 3 punctul 4.5.1 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.13.1	:	manuală/automată/cu variație continuă
Procedura de schimbare a treptei de viteză		
Mod predominant	:	da/nu normal/drive/eco/...
Modul cel mai favorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Modul cel mai defavorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Unitatea de control	:	
Lubrifiant pentru cutia de viteze	:	Specificația producătorului (dacă există mai multe referințe în fișa de informații)

Pneuri

Anexa I apendicele 3 punctul 6.6 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.14

Marcă	:	
Tip	:	
Dimensiuni (față/spate) Anexa I apendicele 3 punctul 6.6.1	:	
Circumferință (m)	:	
Presiunea în pneuri (kPa) Anexa I apendicele 3 punctul 6.6.3	:	

Rapoarte de transmisie (R.T.), rapoarte primare (RP) și (viteza vehiculului (km/h))/(turația motorului [1 000 (min^{-1})] ($V_{1\ 000}$) pentru fiecare raport al cutiei de viteze (R.B.).

Anexa I apendicele 3 punctul 4.6 și addendumul la apendicele 4 punctul 1.13.3

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\ 000}$
1st	1/1		
2nd	1/1		

R.B.	R.P.	R.T.	$V_{1\,000}$
3rd	1/1		
4th	1/1		
5th	1/1		
...			

1.1.9. **MAȘINA ELECTRICĂ (dacă este cazul)**

Pentru mai multe mașini electrice, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Putere de vârf	:	

1.1.10. **SRSEE DE TRACȚIUNE (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de un SRSEE de tracțiune, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Capacitate	:	
Tensiune nominală	:	

1.1.12. **PILĂ DE COMBUSTIE (dacă este cazul)**

Pentru mai mult de o pilă de combustie, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Putere maximă	:	
Tensiune nominală	:	

1.1.13. **ELECTRONICĂ DE PUTERE (dacă este cazul)**

Pot exista mai multe sisteme (convertizor de propulsie, sistem de joasă tensiune sau încărcător)

Marcă	:	
Tip	:	
Putere	:	

1.2. DESCRIEREA VEHICULUI H (TIP 1) SAU DESCRIEREA VEHICULULUI (ATCT)

1.2.1. **MASA**

Masa de încercare a VH (kg)	:	

1.2.2. **PARAMETRII REZISTENȚEI LA ÎNAINTARE PE DRUM**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	(ATCT)
Cererea de energie pe durata unui ciclu (Ws) Anexa XXI punctul 3.5.6	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	

1.2.3. **PARAMETRII DE SELECȚIE AI CICLULUI**

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1 / 2 / 3a / 3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare (PMR) (W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu de limitare a vitezei folosit în timpul măsurărilor Anexa XXI subanexa 1 punctul 9	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului Anexa I apendicele 3 punctul 4.7	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei f_{dsc}	:	
Distanța ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.2.4. **PUNCTUL DE SCHIMBARE A TREPTEI DE VITEZĂ (DACĂ ESTE CAZUL)**

Schimbarea treptei de viteză	:	Raportul mediu pentru v ≥ 1 km/h se rotunjește la patru zecimale exacte

1.3. DESCRIEREA VEHICULULUI L (DACĂ ESTE CAZUL)

1.3.1. **MASA**

Masa de încercare a VL (kg)	:	

1.3.2. **PARAMETRII REZISTENȚEI LA ÎNAINTARE PE DRUM**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	

1.3.3. **PARAMETRII DE SELECȚIE AI CICLULUI**

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1 / 2 / 3a / 3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare (PMR) (W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu de limitare a vitezei folosit în timpul măsurărilor Anexa XXI subanexa 1 punctul 9	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului Anexa I apendicele 3 punctul 4.7	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei f_{dsc}	:	
Distanța ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.3.4. **PUNCTUL DE SCHIMBARE A TREPTEI DE VITEZĂ (DACĂ ESTE CAZUL)**

Schimbarea treptei de viteză	:	Raportul mediu pentru v ≥ 1 km/h se rotunjește la patru zecimale exacte

1.4. DESCRIEREA VEHICULULUI M (DACĂ ESTE CAZUL)

1.4.1. **MASA**

Masa de încercare a VL (kg)	:	

1.4.2. **PARAMETRII REZISTENȚEI LA ÎNAINTARE PE DRUM**

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (Ws)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$	:	

1.4.3. **PARAMETRII DE SELECȚIE AI CICLULUI**

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1 / 2 / 3a / 3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare (PMR) (W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu de limitare a vitezei folosit în timpul măsurărilor Anexa XXI subanexa 1 punctul 9	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului Anexa I apendicele 3 punctul 4.7	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei f_{dsc}	:	
Distanța ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.4.4. **PUNCTUL DE SCHIMBARE A TREPTEI DE VITEZĂ (DACĂ ESTE CAZUL)**

Schimbarea treptei de viteză	:	Raportul mediu pentru v ≥ 1 km/h se rotunjește la patru zecimale exacte

2. **REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR**

2.1. ÎNCERCAREA DE TIP 1 sau ÎNCERCAREA ATCT

Metoda de reglare a standului cu rulouri	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Modul de funcționare a standului dinamometric Anexa XXI subanexa 6 punctul 1.2.4.2.2.		da/nu
Mod de decelerare în rulare liberă Anexa XXI subanexa 4 punctul 4.2.1.8.5	:	da/nu
Precondiționare suplimentară	:	da/nu descriere
Factori de deteriorare	:	atribuiți/încercați

2.1.1. **Vehiculul H (utilizat și pentru ATCT)**

Data încercării	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	

2.1.1.1. **Emisiile de poluanți (dacă este cazul)**

2.1.1.1.1. ***Emisiile de poluanți ale vehiculelor echipate cu cel puțin un motor termic, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină***

Pentru fiecare mod de funcționare încercat punctele de mai jos trebuie repetate(modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Încercarea 1

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NOx (b) (mg/km)	Masa particulelor (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori măsurate							
Factori de regenerare (Ki)(2) aditivi							
Factori de regenerare (Ki)(2) multiplicativi							
Factori de deteriorare (DF) aditivi							
Factori de deteriorare (DF) multiplicativi							
Valori finale							
Valori limită							

(2) A se vedea raportul (rapoartele) Ki ale familiei	:	
Încercare tipul 1/I pentru determinarea Ki	:	Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU) ([1])

([1]) Se indică dacă este cazul

Încercarea 2 dacă este cazul: pentru CO_2 ($d_{CO2}{}^1$) pentru poluanți motiv (90 % din limite) / pentru ambele

Același punct

Încercarea 3 dacă este cazul: pentru CO_2 ($d_{CO2}{}^2$)

Același punct

2.1.1.1.2. ***Emisiile de poluanți ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină***

Încercarea 1

Limitele emisiilor de poluanți trebuie respectate și punctul următor trebuie repetat pentru fiecare ciclu al încercării de conducere.

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NOx (b) (mg/km)	Masa particulelor (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valorile măsurate ale unui singur ciclu							
Valorile limită ale unui singur ciclu							

Încercarea 2 dacă este cazul: pentru CO_2 (d_{CO2}^1) pentru poluanți (90 % din limite) / pentru ambele

Același punct

Încercarea 3 dacă este cazul: pentru CO_2 (d_{CO2}^2)

Același punct

2.1.1.1.3. ***EMISIILE DE POLUANȚI PONDERATE PRIN FACTORUL UF ALE OVC-HEV***

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NOx (b) (mg/km)	Masa particulelor (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori calculate							

2.1.1.2. **EMISII DE CO_2 *(dacă este cazul)***

2.1.1.2.1. ***Emisiile de CO_2 ale vehiculelor echipate cu cel puțin un motor termic, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (non ATCT)***

Pentru fiecare mod de funcționare încercat punctele de mai jos trebuie repetate (modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Încercarea 1

Emisii de CO_2	Joasă	Medie	Înaltă	Foarte înaltă	Ciclu mixt
Valoarea măsurată $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Coeficientul de corecție RCB: (2)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Factori de regenerare (Ki) aditivi					
Factori de regenerare (Ki) multiplicativi					
$M_{CO2,c,4}$	—				
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$	—				
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					—
Corecție ATCT (FCF) (1)					
Valori temporare $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Valoare declarată	—	—	—	—	
d_{CO2}^1 * valoare declarată	—	—	—	—	

(1) FCF: factor de corecție al familiei pentru a corecta condițiile de temperatură regionale reprezentative (ATCT) A se vedea raportul (rapoartele) FCF ale familiei:

(2) corecție menționată în apendicele 2 subanexa 6 la anexa XXI la prezentul regulament pentru vehiculele echipate cu motor cu ardere internă (ICE), K_{CO2} pentru HEV

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct cu d_{CO2}^2

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzii

Emisii de CO_2[g/km]	Joase	Medii	Ridicate	Foarte ridicate	Valori combinate
Calculul valorii medii $M_{CO2,p,6}$/ $M_{CO2,c,6}$					
Aliniere $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Valori finale $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

2.1.1.2.2. ***Emisiile ATCT de CO_2 ale vehiculelor echipate cu cel puțin un motor termic, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (ATCT)***

Încercare la 14 °C (ATCT)

Emisii de CO_2[g/km]	Joase	Medii	Ridicate	Foarte ridicate	Valori combinate
Valoarea măsurată $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Coeficientul de corecție RCB (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

Concluzie (ATCT)

Emisii de CO_2[g/km]	Valori combinate
ATCT (14 °C) $M_{CO2,Treg}$	
Tip 1 (23 °C) $M_{CO2,23°}$	
Factorul de corecție al familiei (FCF)	

2.1.1.2.3. ***Emisiile masice de CO_2 ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină***

Încercarea 1:

Emisii masice de CO_2[g/km]	Valori combinate
Valoare calculată $M_{CO2,CD}$	
Valoare declarată	
d_{CO2}[1]	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct cu d_{CO2}[2]

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzii

Emisii masice de CO_2[g/km]	Valori combinate
Calculul valorii medii $M_{CO2,CD}$	
Valoarea finală $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.4. ***Emisiile masice de CO_2 ponderate prin factorul UF ale OVC-HEV***

Emisii masice de CO_2[g/km]	Valori combinate
Valoarea calculată $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3 **CONSUMUL DE COMBUSTIBIL (DACĂ ESTE CAZUL, NON ATCT)**

2.1.1.3.1. ***Consumul de combustibil al vehiculelor echipate numai cu un motor termic, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină***

Pentru fiecare mod de funcționare încercat punctele de mai jos trebuie repetate(modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Consum (l/100 km)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Foarte ridicat	Valori combinate
Valori finale $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [1]					
[1] Calculate pornind de la valori ale CO_2 aliniate					

2.1.1.3.2. ***Consumul de combustibil al OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină***

Încercarea 1:

Consumul de combustibil (l/100 km)	Valori combinate
Valori calculate FC_{CD}	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzii

Consumul de combustibil (l/100 km)	Valori combinate
Calculul valorii medii FC_{CD}	
Valoarea finală FC_{CD}	

2.1.1.3.3. ***Consumul de combustibil ponderat prin factorul UF al OVC-HEV***

Consumul de combustibil (l/100 km)	Valori combinate
Valoare calculată $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. ***Consumul de combustibil al vehiculelor NOVC-FCHV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină***

Pentru fiecare mod de funcționare încercat punctele de mai jos trebuie repetate(modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Consum (kg/100 km)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Foarte ridicat	Valori combinate
Valori măsurate					

Consum (kg/100 km)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Foarte ridicat	Valori combinate
Coeficientul de corecție RCB					
Valori finale $FC_{p/}$ FC_c					

2.1.1.4. **AUTONOMII (DACĂ ESTE CAZUL)**

2.1.1.4.1. ***Autonomii pentru OVC-HEV (dacă este cazul)***

2.1.1.4.1.1. *Autonomia în mod de funcționare pur electric*

Încercarea 1

AER (km)	Ciclu urban	Valori combinate
Valori ale AER măsurate/calculate		
Valoare declarată	—	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzii

AER (km)	Ciclu urban	Valori combinate
Calculul valorii medii a AER (dacă este cazul)		
Valori finale ale AER		

2.1.1.4.1.2. *Autonomia în mod de funcționare pur electric*

EAER (km)	Ciclu urban	Valori combinate
Valori finale ale EAER		

2.1.1.4.1.3. *Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină*

R_{CDA} (km)	Valori combinate
Valoare finală a R_{CDC}	

2.1.1.4.1.4. *Autonomia în ciclu de funcționare cu consum de sarcină*

Încercarea 1

R_{CDC} (km)	Valori combinate
Valoarea finală a R_{CDC}	
Numărul de ordine al ciclului de tranziție	
REEC al ciclului de confirmare (%)	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

2.1.1.4.2. **Autonomia pentru PEV - Autonomia pur electrică (dacă este cazul)**

Încercarea 1

PER (km)	Ciclu urban	Valori combinate
Valori calculate ale PER		
Valoare declarată	—	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzii

PER (km)	Ciclu urban	Valori combinate
Calculul valorii PER medii		
Valori finale ale PER		

2.1.1.5. **CONSUMUL DE ENERGIE ELECTRICĂ (DACĂ ESTE CAZUL)**

2.1.1.5.1. **Consumul de energie electrică al OVC-HEV (dacă este cazul)**

2.1.1.5.1.1. *Consumul de energie electrică EC*

EC (Wh/km)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Foarte ridicat	Ciclu urban	Valori combinate
Valori finale ale EC						

2.1.1.5.1.2. *Consumul de energie electrică ponderat prin factorul UF*

Încercarea 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Valori combinate
Valoare calculată $EC_{AC,CD}$	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzie (dacă este cazul)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Valori combinate
Calculul valorii medii a $EC_{AC,CD}$	
Valoare finală	

2.1.1.5.1.3. *Consumul de energie electrică ponderat prin factorul UF*

Încercarea 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Valori combinate
Valoare calculată $EC_{AC,weighted}$	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

Concluzie (dacă este cazul)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Valori combinate
Calculul valorii medii a $EC_{AC,weighted}$	
Valoare finală	

2.1.1.5.2. **Consumul de energie electrică al PEV (dacă este cazul)**

Încercarea 1

EC (Wh/km)	Ciclu urban	Valori combinate
Valori calculate ale EC		
Valoare declarată	—	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Același punct

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Același punct

EC (Wh/km)	Scăzut	Mediu	Ridicat	Foarte ridicat	Ciclu urban	Valori combinate
Calculul valorii medii a EC						
Valori finale ale EC						

2.1.2. **VEHICUL L (DACĂ ESTE CAZUL)**

A se repeta punctul 2.1.1.

2.1.3. **VEHICUL M (DACĂ ESTE CAZUL)**

A se repeta punctul 2.1.1.

2.1.4. **VALORI FINALE DE REFERINȚĂ ALE EMISIILOR (DACĂ ESTE CAZUL)**

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NO_x (mg/km)	THC + NOx (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Valorile cele mai ridicate (1)							

(1) pentru fiecare poluant din ansamblul rezultatelor încercărilor efectuate cu VH, VL (dacă este cazul) și VIM (dacă este cazul)

2.2. ÎNCERCAREA DE TIPUL 2 (a) (non ATCT)

Inclusiv datele privind emisiile necesare la controlul tehnic al vehiculelor

Încercare	CO (% vol)	Lambda	Turația motorului (min^{-1})	Temperatura uleiului (°C)
Ralanti		—		
Ralanti cu turație ridicată				

2.3. ÎNCERCAREA DE TIPUL 3 (a) (non ATCT)

Emisii de gaze de carter în atmosferă: nu există

2.4. ÎNCERCAREA DE TIPUL 4 (a) (non ATCT)

A se vedea raportul (rapoartele)	:	

2.5. Încercarea de tipul 5 (a) (non ATCT)

A se vedea raportul (rapoartele) de durabilitate ale familiei	:	
Ciclu de tipul 1/I pentru încercările privind emisiile de referință	:	Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU) (1)

(1) Se indică dacă este cazul

2.6. ÎNCERCAREA RDE (non ATCT)

Numărul RDE al familiei	:	MSxxxx
A se vedea raportul (rapoartele) familiei	:	

2.7. ÎNCERCAREA DE TIPUL 6 (a) (non ATCT)

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercărilor	:	
Metoda de reglare a standului cu role	:	decelerare prin rulare liberă (referința rezistenței la înaintare pe drum)
Masa inerțială (kg)	:	

Dacă există abatere de la vehiculul de tip 1	:	
Pneuri	:	
Marcă	:	
Tip	:	
Dimensiuni (față/spate)	:	
Circumferință (m)	:	
Presiunea în pneuri (kPa)	:	

Poluanți		CO (g/km)	HC (g/km)
Încercare	1		
	2		
	3		
Media			
Limita			

2.8. SISTEM DE DIAGNOSTICARE LA BORD (non ATCT)

A se vedea raportul (rapoartele) familiei	:	

2.9. ÎNCERCAREA DE OPACITATE A FUMULUI (b) (non ATCT)

2.9.1. **ÎNCERCARE CU VITEZĂ CONSTANTĂ**

A se vedea raportul (rapoartele) familiei	:	

2.9.2. **ÎNCERCARE CU ACCELERARE LIBERĂ**

Valoarea măsurată a coeficientului de absorbție (m^{-1})	:	
Valoarea corectată a coeficientului de absorbție (m^{-1})	:	

2.10. PUTEREA MOTORULUI (non ATCT)

A se vedea raportul (rapoartele) familiei	:	

2.11. INFORMAȚII CU PRIVIRE LA TEMPERATURĂ REFERITOARE LAVEHICULUL H (VH)

Temperatura lichidului de răcire a motorului la sfârșitul perioadei de stabilizare termică (°C) subanexa 6a punctul 3.9.2	:	
Temperatura mede a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 de ore (°C) subanexa 6a punctul 3.9.2	:	

Diferența dintre temperatura finală a lichidului de răcire a motorului și temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 de ore Δ_{T_ATCT} (°C) subanexa 6a punctul 3.9.3	:	
Timpul minim de stabilizare termică t_{soak_ATCT} (s) subanexa 6a punctul 3.9.1	:	
Amplasarea senzorului de temperatură subanexa 6a punctul 3.9.5	:	

Anexa la raportul de încercare (nu se aplică pentru încercările ATCT și pentru PEV),

1 - În format electronic, toate datele de intrare pentru instrumentul de corelare, enumerate la punctul 2.4 din anexa 1 la Regulamentele de punere în aplicare (UE) 2017/1152 și (UE) 2017/1153

Referința fișierului cu datele de intrare: …

2 - Rezultatele Co2mpas (output):

3 - Rezultatele încercării NEDC (dacă este cazul):

Apendicele 8b

Raportul de încercare privind rezistența la înaintare pe drum

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru încercarea de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

Numărul RAPORTULUI

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	Determinarea rezistenței la înaintare pe drum a unui vehicul		
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	**:**	
	Tip	**:**	
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

LOC,	ZZ/LL/AAAA

1. **VEHICUL (VEHICULELE) ÎN CAUZĂ**

Marca (mărcile) în cauză	:	
Tipul (tipurile) în cauză	:	
Descrierea comercială	:	
Viteza maximă (km/h)	:	
Axă (axe) motoare	:	

2. **DESCRIEREA VEHICULULUI (VEHICULELOR) SUPUSE ÎNCERCĂRII**

2.1. **GENERALITĂȚI**

În cazul în care nu se face interpolare: se descrie vehiculul care prezintă situația cea mai defavorabilă (în ceea ce privește cererea de energie).

2.1.1. **Vehicul H**

Marcă	:	
Tip	:	
Versiune	:	
Cererea de energie a ciclului WLTC clasa 3 complet independent de clasa vehiculului	:	
Abaterea de la producția de serie	:	
Kilometrajul	:	

2.1.2. **Vehicul L**

Marcă	:	
Tip	:	
Versiune	:	
Cererea de energie a ciclului WLTC clasa 3 complet independent de clasa vehiculului	:	(de la 4 la 35 % pe baza H_R)
Abaterea de la producția de serie	:	
Kilometrajul	:	

2.1.3. **Vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum (dacă este cazul)**

Marcă	:	
Tip	:	
Versiune	:	
Cererea de energie de-a lungul ciclului WLTC completă	:	
Abaterea de la producția de serie	:	
Kilometrajul	:	

2.2. **MASE**

2.2.1. **Vehicul H**

Masa de încercare (kg)	:	
Masa medie m_{av} (kg)	:	(medie înainte și după încercare)
Masa în rotație m_r (kg)	:	3 % din (MRO + 25 kg) sau măsurată
Repartiția masei		
În față	:	
În spate	:	

2.2.2. **Vehicul L**

Se repetă punctul 2.2.1. cu datele VL

2.2.3. **Vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum (dacă este cazul)**

Masa de încercare (kg)	:	
Masa medie m_{av} (kg)	:	(medie înainte și după încercare)
Masa maximă de încărcare tehnic admisibilă (≥ 3 000 kg)	:	

Media aritmetică estimată a masei echipamentelor opționale:	:	

Repartiția masei

În față	:	
În spate	:	

2.3. **PNEURI**

2.3.1. **Vehicul H**

Specificațiile dimensiunilor	:	în față/în spate dacă sunt diferite
Marcă	:	în față/în spate dacă sunt diferite
Tip	:	în față/în spate dacă sunt diferite

Rezistența la rulare (kgf/1 000 kg

În față	:	
În spate	:	
Presiunea în pneurile din față (kPa)	:	
Presiunea în pneurile din spate (kPa)	:	

2.3.2. **Vehicul L**

Se repetă punctul 2.3.1. cu datele VL

2.3.3. **Vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum (dacă este cazul)**

Se repetă punctul 2.3.1. cu datele vehiculului reprezentativ

2.4. **CAROSERIE**

2.4.1. **Vehicul H**

Tip	:	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD
Versiune	:	
Dispozitivele aerodinamice		
Componente aerodinamice mobile ale caroseriei	:	da/nu și lista, dacă este cazul
Lista opțiunilor aerodinamice instalate	:	

2.4.2. **Vehicul L**

Se repetă punctul 2.4.1. cu datele VL

Delta $(C_d{*}A_f)_{LH}$ în raport cu VH	:	

2.4.3. **Vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum (dacă este cazul)**

Descrierea formei caroseriei	:	Căsuță pătrată (dacă nu poate fi determinată o formă a caroseriei reprezentativă pentru un vehicul complet)

Se repetă punctul 2.4.1. cu datele vehiculului reprezentativ, dacă este cazul

Aria suprafeței frontale A_{fr}	:	

2.5. **GRUPUL MOTOPROPULSOR**

2.5.1. **Vehicul H**

Codul motorului	:	
Tipul de transmisie	:	manuală, automată, cu variație continuă (CVT)
Modelul de transmisie (codul producătorului)	:	(cuplul nominal și numărul de ambreiaje →care urmează a fi incluse în documentul informativ)
Modelele de transmisie abordate (codul producătorului)	:	
Turația motorului împărțită la viteza vehiculului	:	

Treapta de viteză	Raportul de transmisie	raportul turație/viteză
1st	1/..	
2nd	1..	
3rd	1/..	
4th	1/..	
5th	1/..	
6th	1/..	
..		
..		

Mașina (mașinile) electrică (electrice) cuplate în poziția N	:	nu se aplică (nu există nicio mașină electrică sau mod de decelerare în rulare liberă)
Tipul și numărul mașinilor electrice	:	tipul constructiv: sincron/asincron…
Tipul de răcire	:	cu aer, cu lichid,…

2.5.2. **Vehicul L**

Se repetă punctul 2.5.1. cu datele VL

2.6. **REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR**

2.6.1. **Vehicul H**

Datele încercărilor	:	zz/ll/aaaa.

PE DRUM (anexa XXI, subanexa 4, punctul 4)

Metoda de încercare	:	decelerare în rulare liberă (anexa XXI, subanexa 4, punctul 4.3.) sau metoda cu captor de cuplu (anexa XXI, sub anexa 4, punctul 4.4.)
Sediul instalației (nume/amplasare/număr de referință al pistei)	:	
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu
Aliniament roți	:	Valorile unghiului de convergență și ale unghiului de cădere
Viteza maximă de referință (km/h) Anexa XXI subanexa 4 punctul 4.2.4.1.2.	:	
Anemometrie	:	staționară sau la bord: influența datelor anemometrice (c_d*A) și dacă acestea au fost corectate.
Numărul segmentelor:	:	
Vânt	:	valori medii, valori maxime și direcția în raport cu direcția pistei de încercare
Presiunea atmosferică	:	
Temperatura (valoare medie)	:	
Corecția pentru vânt	:	da/nu
Reglarea presiunii în pneuri	:	da/nu
Rezultatele brute	:	Metoda cuplului: c0= c1= c2= Metoda decelerării în rulare liberă: f0 f1 f2
Rezultatele finale		Metoda cuplului: c0= c1= c2= și f0= f1= f2= Metoda decelerării în rulare liberă: f0= f1= f2=

sau

METODE DE ÎNCERCARE ÎN TUNEL AERODINAMIC (anexa XXI subanexa 4 punctul 6)

Sediul instalației (nume/amplasare/număr de referință al dinamometrului)	:	
Calificarea instalațiilor	:	Referința și data raportului
Dinamometru		
Tipul de dinamometru	:	stand cu curea plată sau cu rulouri
Metodă	:	cu viteză stabilizată sau metoda decelerației
Încălzirea pentru stabilizarea temperaturii	:	stabilizarea temperaturii prin dinamometru sau prin rularea vehiculului
Corecția curburii rulourilor (Anexa XXI subanexa 4 punctul 6.6.3.)	:	(pentru standul cu rulouri, dacă este cazul)
Metoda reglării standului cu rulouri	:	Parcurs fix / iterativ / alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Coeficientul de rezistență aerodinamică la înaintare măsurat înmulțit cu aria suprafeței frontale	:	Viteza (km/h) | C_d*A (m^2) … | … … | …
Rezultat	:	f0= f1= f2=

sau

MATRICEA DE REZISTENȚĂ LA ÎNAINTARE PE DRUM (anexa XXI subanexa 4 punctul 5)

Metoda de încercare	:	decelerare în rulare liberă (anexa XXI subanexa 4 punctul 4.3.) sau metoda cu captor de cuplu (anexa XXI sub anexa 4 punctul 4.4.)
Sediul instalației (nume/amplasare/număr de referință al pistei)	:	
Mod cu decelerare în rulare liberă	:	da/nu
Aliniament roți	:	Valorile unghiului de convergență și a unghiului de cădere
Viteza maximă de referință (km/h) Anexa XXI subanexa 4 punctul 4.2.4.1.2.	:	
Anemometrie	:	staționară sau la bord: influența datelor anemometrice (cd*A) și dacă acestea au fost corectate.
Numărul segmentelor:	:	
Vânt	:	valori medii, valori maxime și direcția în raport cu direcția pistei de încercare
Presiunea atmosferică	:	
Temperatura (valoare medie)	:	
Corecția pentru vânt	:	da/nu
Reglarea presiunii în pneuri	:	da/nu

Rezultatele brute	:	Metoda cuplului: c0r= c1r= c2r= Metoda decelerării în rulare liberă: f0r f1r f2r
Rezultatele finale		Metoda cuplului: c0r= c1r= c2r= și f0r= f1r= f2r= Metoda decelerării în rulare liberă: f0r= f1r= f2r=

2.6.2. **Vehicul L**

Se repetă punctul 2.6.1. cu datele VL

Apendicele 8c

Model de fișă de încercare

„Fișa de încercare” cuprinde datele de încercare care sunt înregistrate, dar care nu sunt incluse în niciun raport de încercare.

Fișa (fișele) de încercare se păstrează de către serviciul tehnic sau de către producător timp de cel puțin 10 ani.

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru fișa de încercare.

<table>
<tr><td>Parametri reglabil ai aliniamentului roților
Anexa XXI subanexa 4 punctul 4.2.1.8.3.</td><td>:</td><td></td></tr>
<tr><td>Coeficienții, c0, c1 și c2,</td><td>:</td><td>c0=
c1=
c2=</td></tr>
<tr><td>Timpii de decelerare în rulare liberă măsurați pe standul de încercare cu rulouri
Anexa XXI subanexa 4 punctul 4.4.4.</td><td>:</td><td><table><tr><th>Viteza vehiculului (km/h)</th><th>Timpul de decelerare în rulare liberă (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td>O greutate suplimentară poate fi introdus pe sau în vehicul pentru a elimina alunecarea pneurilor
Anexa XXI subanexa 4 punctul 7.1.1.1.1.</td><td>:</td><td>Greutate (kg)
pe/în vehicul</td></tr>
<tr><td>Timpul de decelerare în rulare liberă, după efectuarea procedurii de decelerare în rulare liberă a vehiculului în conformitate cu punctul 4.3.1.3 din anexa XXI subanexa 4
Anexa XXI subanexa 4 punctul 8.2.4.2.</td><td>:</td><td><table><tr><th>Viteza vehiculului (km/h)</th><th>Timpul e decelerare în rulare liberă (s)</th></tr><tr><td>125-115</td><td></td></tr><tr><td>115-105</td><td></td></tr><tr><td>105-95</td><td></td></tr><tr><td>95-85</td><td></td></tr><tr><td>85-75</td><td></td></tr><tr><td>75-65</td><td></td></tr><tr><td>65-55</td><td></td></tr><tr><td>55-45</td><td></td></tr><tr><td>45-35</td><td></td></tr><tr><td>35-25</td><td></td></tr><tr><td>25-15</td><td></td></tr><tr><td>15-05</td><td></td></tr></table></td></tr>
</table>

Eficacitatea convertizorului de NO_x Concentrațiile indicate (a); (b), (c), (d), și concentrația când analizorul NOx este în modul NO, astfel încât gazul de etalonare să nu treacă prin convertizor Anexa XXI subanexa 5 punctul 5.5	:	(a)= (b)= (c)= (d)= Concentrația în modul NO =
Distanța efectiv parcursă de vehicul Anexa XXI,subanexa 6, punctele1.2.6.4.6. și 1.2.12.6.	:	
Pentru un vehicul cu transmisie manuală (MT) vehicul care nu poate urma curba ciclului: Diferențele față de ciclul de conducere Anexa XXI subanexa 6 punctul 1.2.6.5.1	: :	
Indici ai curbei ciclului de încercare: Următorii indici sunt calculați în conformitate cu standardul SAE J2951 (revizuit ianuarie 2014): (a) ER : Clasificarea energetică (ER - Energy Rating) (b) DR : Clasificare din punctul de vedere al distanței (DR - *Distance Rating*) (c) EER : Clasificare din punctul de vedere al economiei de energie (EER - *Energy Economy Rating*) (d) ASCR : Clasificare din punctul de vedere al variației vitezei absolute (ASCR - *Absolute Speed Change Rating*) (e) IWR : Clasificare din punctul de vedere al inerției (IWR - *Inertial Work Rating*) (f) RMSSE : Eroarea pătratică medie a vitezei (RMSSE - *Root Mean Squared Speed Error*) Anexa XXI subanexa 6, punctele1.2.8.5. și 7.	: : : : : :	
Cântărirea filtrului de particule Filtru înainte de încercare Filtru după încercare Filtru de referință Anexa XXI subanexa 6, punctele 1.2.10.1.2 și 1.2.14.3.1.	: : :	
Concentrația fiecărei componente măsurată după stabilizarea aparatului de măsură Anexa XXI subanexa 6 punctul 1.2.14.2.8	:	
Determinarea factorului de regenerare Numărul de cicluri D între două cicluri WLTC în cursul cărora se produc evenimente de regenerare Numărul de cicluri în care se efectuează măsurările de emisii n Măsurarea emisiilor masice pentru fiecare componentă i în fiecare ciclu j Anexa XXI subanexa 6 apendicele 1 punctul 2.1.3.	: : :	
Determinarea factorului de regenerare Numărul de cicluri de încercare aplicabile măsurate pentru o regenerare completă Anexa XXI subanexa 6 apendicele 1 punctul 2.2.6.	:	

Determinarea factorului de regenerare Msi Mpi Ki Anexa XXI subanexa 6 apendicele 1 punctul 3.1.1.	 : : :	
ATCT Temperatura aerului și umiditatea celulei de încercare măsurate la ieșirea ventilatorului de răcire a vehiculului la o frecvență minimă de 1 Hz. Anexa XXI subanexa 6a punctul 3.2.1.1.	 : 	 Temperatura setată = T_{reg} Valoarea reală a temperaturii ± 3 °C la începutul încercării ± 5 °C în timpul încercării
Temperatura spațiului de stabilizare termică măsurată în mod continuu la o frecvență minimă de 1 Hz. Anexa XXI subanexa 6a punctul 3.2.2.1.	: 	Temperatura setată = T_{reg} Valoarea reală a temperaturii ± 3 °C la începutul încercării ± 5 °C în timpul încercării
Timpul de transfer al precondiționării în spațiul de stabilizare termică Anexa XXI subanexa 6a punctul 3.6.2.	:	≤ 10 minute
Intervalul de timp dintre sfârșitul încercării de tipul 1 și procedura de răcire Timpul măsurat de stabilizare termică, care trebuie înregistrat în toate fișele de încercare relevante. Anexa XXI subanexa 6a punctul 3.9.2.	: :	≤ 10 minute timpul dintre măsurarea temperaturii finale și sfârșitul încercării de tipul 1 la 23 °C

ANEXA II

CONFORMITATEA ÎN FUNCȚIONARE

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă stabilește cerințele privind conformitatea în funcționare în ceea ce privește emisiile de evacuare și sistemul OBD (inclusiv $IUPR_M$) a vehiculelor omologate de tip în conformitate cu prezentul regulament.

2. CERINȚE

Cerințele privind conformitatea în funcționare sunt cele specificate la punctul 9 și apendicele 3, 4 și 5 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile descrise în secțiunile următoare.

2.1. Punctul 9.2.1 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează după cum urmează:

Auditul conformității în circulație de către autoritatea de omologare se efectuează pe baza oricăror informații relevante de care dispune producătorul, folosind aceleași proceduri precum cele privind conformitatea producției definite la articolul 12 alineatele (1) și (2) din Directiva 2007/46/CE și la punctele 1 și 2 din anexa X la această directivă. Dacă informațiile furnizate autorității de omologare provin din încercările de monitorizare efectuate de orice autoritate de omologare sau stat membru, acestea pot complementa rapoartele de monitorizare în funcționare comunicate de producător.

2.2. Punctul 9.3.5.2 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se modifică prin adăugarea următorului subpunct nou:

„…

Vehiculele cuproducție de serie mică, având mai puțin de 1 000 de vehicule pe familie de OBD, sunt scutite de cerințele IUPR minime, precum și obligația de a demonstra respectarea cerințelor respective autorității de omologare.”

2.3. Referirile la „părțile contractante” se înțeleg ca referiri la „statele membre”.

2.4. Punctul 2.6. din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

Vehiculul trebuie să aparțină unui tip de vehicule care a făcut obiectul unei omologări de tip conform prezentului regulament și are un certificat de conformitate conform Directivei 2007/46/CE. El trebuie să fie înmatriculat și utilizat în Uniune.

2.5. Trimiterea de la punctul 2.2 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU la „Acordul din 1958” se înțelege ca trimitere la Directiva 2007/46/CE.

2.6. Punctul 2.6. din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

Conținutul de plumb și sulf dintr-un eșantion de combustibil prelevat din rezervorul vehiculului corespunde standardelor în vigoare prevăzute în Directiva 2009/30/ EC a Parlamentului European și a Consiliului [1] și nu trebuie să existe dovezi de utilizare a unui combustibil neadecvat.Se pot efectua controale la nivelul țevii de evacuare.

2.7. Trimiterea de la punctul 4.1 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU la „încercările de emisii în conformitate cu anexa 4a” se înțeleg ca trimiteri la „încercări privind emisiile efectuate în conformitate cu anexa XXI la prezentul regulament.”.

2.8. Trimiterea de la punctul 4.1 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU la „punctul 6.3. din anexa 4a” se înțeleg ca trimiteri la „punctul 1.2.6 din subanexa 6 la anexa XXI la prezentul regulament”.

[1] JO L 140, 5.6.2009, p. 88.

2.9. Trimiterea de la punctul 4.4 din apendicele 3 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU la „Acordul din 1958” se înțelege ca trimitere la articolul 13 alineatul (1) sau alineatul (2) din Directiva 2007/46/CE.

2.10. La punctul 3.2.1., punctul 4.2. și notele de subsol 1 și 2 din apendicele 4 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, trimiterea la valorile limită prezentate în tabelul 1 de la punctul 5.3.1.4. trebuie înțeleasă ca trimitere la tabelul 1 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

ANEXA III

[Rezervată]

ANEXA IIIA

VERIFICAREA EMISIILOR ÎN CONDIȚII REALE DE CONDUCERE

1. INTRODUCERE, DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

1.1. **Introducere**

Prezenta anexă descrie procedura de verificare a performanței emisiilor în condiții reale de conducere (RDE) la vehiculele ușoare pentru pasageri și la vehiculele ușoare comerciale.

1.2. **Definiții**

1.2.1. „*Acuratețe*” înseamnă diferența dintre o valoare măsurată sau calculată și o valoare de referință identificabilă.

1.2.2. „*Analizor*” înseamnă orice aparat de măsură care nu este parte a vehiculului, dar care este instalat pentru a determina concentrația sau cantitatea de poluanți gazoși sau de particule.

1.2.3. „*Ordonata la origine*” a unei regresii liniare (a_0) înseamnă:

$$a_0 = \overline{y} - (a_1 \times \overline{x})$$

unde:

a_1 este panta dreptei de regresie

$\overline{x}$ este valoarea medie a parametrului de referință

$\overline{y}$ este valoarea medie a parametrului care trebuie verificat

1.2.4. „*Etalonare*” înseamnă procesul de reglare a răspunsului unui analizor, al unui instrument de măsurare a debitului, al unui senzor sau al unui semnal, astfel încât valoarea de ieșire a acestuia să corespundă unuia sau mai multor semnale de referință.

1.2.5. „*Coeficient de determinare*” (r^2) înseamnă:

$$r^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} [y_i - a_0 - (a_1 \times x_i)]^2}{\sum_{i=1}^{n} (y_i - \overline{y})^2}$$

unde:

a_0 este ordonata la origine a dreptei de regresie liniară

a_1 este panta dreptei de regresie liniară

x_i este valoarea de referință măsurată

y_i este valoarea măsurată a parametrului care trebuie verificat

$\overline{y}$ este valoarea medie a parametrului care trebuie verificat

n este numărul de valori

1.2.6. „*Coeficient de corelare încrucișată*” (*r*) înseamnă:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \bar{x}) \times (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(x_i - \bar{x})^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^{n-1}(y_i - \bar{y})^2}}$$

unde:

x_i este valoarea de referință măsurată

y_i este valoarea măsurată a parametrului care trebuie verificat

$\bar{x}$ este valoarea medie de referință

$\bar{y}$ este valoarea medie a parametrului care trebuie verificat

n este numărul de valori

1.2.7. „*Timp de întârziere*” înseamnă intervalul de timp dintre comutarea debitului de gaz (t_0) și momentul în care răspunsul atinge 10 % (t_{10}) din valoarea de citire finală.

1.2.8. „*Semnale sau date provenite de la unitatea de comandă a motorului* (ECU - *Engine control unit*)” înseamnă orice informații sau orice semnal înregistrat din rețeaua vehiculului utilizându-se protocoalele specificate la punctul 3.4.5. din apendicele 1.

1.2.9. „*Unitatea de comandă a motorului*” înseamnă unitatea electronică care comandă diverse dispozitive de acționare pentru a asigura performanța optimă a grupului motopropulsor.

1.2.10. „*Emisii*”, denumite, de asemenea, „*componente*”, „*componente poluante*” sau „*emisii de poluanți*” înseamnă constituenții reglementați gazoși sau sub formă de particule ai gazelor de evacuare.

1.2.11. „*Gaze de evacuare*” înseamnă totalul tuturor componentelor de gaze și de particule emise prin țeava de evacuare ca rezultat al arderii combustibilului în interiorul motorului cu ardere internă al vehiculului.

1.2.12. „*Emisii de gaze de evacuare*” înseamnă emisiile de particule, caracterizate prin masa și numărul particulelor și prin componentele gazoase la conducta de evacuare a unui vehicul.

1.2.13. „*Scală completă*” înseamnă întregul domeniu de măsurare al unui analizor, al unui instrument de măsurare a debitului sau al unui senzor, astfel cum se specifică de către producătorul echipamentelor respective. În cazul în care un subdomeniu de măsurare al analizorului, al instrumentului de măsurare a debitului sau al senzorului este utilizată pentru măsurători, scala completă este considerată ca valoarea de citire maximă.

1.2.14. „*Factorul de răspuns la hidrocarburi*” al unei specii de hidrocarburi înseamnă raportul dintre citirea unui detector cu ionizare în flacără (FID – *flame ionization detector*) și concentrația speciei de hidrocarburi în cauză în cilindrul gazului de referință, exprimată în $ppmC_1$.

1.2.15. „*Lucrări majore de întreținere*” înseamnă ajustarea, repararea sau înlocuirea unui analizor, a unui instrument de măsurare a debitului sau a unui senzor care ar putea afecta acuratețea măsurătorilor.

1.2.16. „*Zgomot*” înseamnă de două ori valoarea medie pătratică a 10 abateri standard, fiecare calculată pornind de la răspunsurile la reglajul de zero măsurate la o frecvență de înregistrare de cel puțin 1,0 Hz într-un interval de timp de 30 secunde.

1.2.17. „*Hidrocarburi nemetanice*” (NMHC - *Non-methane hydrocarbons*) înseamnă cantitatea totală de hidrocarburi (THC), cu excluderea metanului (CH_4).

1.2.18. „*Număr de particule*” (PN) înseamnă numărul total de particule solide emise în conductele de evacuare ale vehiculului, astfel cum este definit în procedura de măsurare prevăzută în prezentul regulament pentru evaluarea limitei de emisii Euro 6 corespunzătoare definită în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

1.2.19. „*Precizie*” înseamnă de 2,5 ori abaterea standard a 10 răspunsuri repetitive la o anumită valoare standard identificabilă.

1.2.20. „*Citire*” înseamnă valoarea numerică afișată de un analizor, de un instrument de măsurare a debitului, de un senzor sau de orice alt dispozitiv de măsurare utilizat în contextul măsurătorilor emisiilor provenite de la vehicule.

1.2.21. „*Timp de răspuns*” (t_{90}) înseamnă suma dintre timpul de întârziere și timpul de creștere.

1.2.22. „*Timp de creștere*” înseamnă intervalul de timp dintre răspunsurile de la 10 la 90 de procente ($t_{90} - t_{10}$) din valoarea citirii finale.

1.2.23. „*Valoare medie pătratică*” (x_{rms}) înseamnă rădăcina pătrată a mediei aritmetice a pătratelor valorilor, fiind definită ca:

$$x_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n}(x_1^2 + x_2^2 + \ldots + x_n^2)}$$

unde:

x este valoarea măsurată sau calculată

n este numărul de valori

1.2.24. „*Senzor*” înseamnă orice dispozitiv care nu este componentă a vehiculului, dar care este instalat pentru a determina toți parametrii cu excepția concentrației sau cantității de poluanți gazoși sau de particule și a debitului masic al gazelor de evacuare.

1.2.25. „*Calibrare*” înseamnă etalonarea unui analizor, a unui instrument de măsurare a debitului sau a unui senzor, astfel încât să se obțină un răspuns exact la o valoare standard care este cât mai apropiată posibil de valoarea maximă preconizată în timpul încercării privind emisiile.

1.2.26. „*Răspuns la calibrare*” înseamnă răspunsul mediu la un semnal de calibrare într-un interval de cel puțin 30 de secunde.

1.2.27. „*Abaterea de la răspunsul la calibrare*” înseamnă diferența dintre răspunsul mediu la un semnal de calibrare și semnalul real de calibrare măsurat după trecerea unei anumite perioade de timp după ce analizorul, senzorul sau instrumentul de măsurare a debitului au fost corect calibrate.

1.2.28. „*Panta*” unei regresii liniare (a_1) înseamnă:

$$a_1 = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y}) \times (x_i - \bar{x})}{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2}$$

unde:

$\bar{x}$ este valoarea medie a parametrului de referință

$\bar{y}$ este valoarea medie a parametrului care trebuie verificat

x_i este valoarea reală a parametrului de referință

y_i este valoarea reală a parametrului care trebuie verificat

n este numărul de valori

1.2.29. „*Eroarea standard a estimării*" (SEE - *Standard error of estimate*) înseamnă:

$$SEE = \frac{1}{x_{max}} \times \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i - \acute{y})^2}{(n-2)}}$$

unde:

$\acute{y}$ este valoarea estimată a parametrului care trebuie verificat

y_i este valoarea reală a parametrului care trebuie verificat

x_{max} este valoarea reală maximă a parametrului de referință

n este numărul de valori

1.2.30. „*Hidrocarburi totale*" (THC) înseamnă suma tuturor compușilor volatili măsurabili prin utilizarea unui detector cu ionizare în flacără (FID).

1.2.31. „*Trasabil*" înseamnă capacitatea de a relaționa o măsurătoare sau o citire, prin intermediul unui lanț neîntrerupt de comparații, cu un standard cunoscut și convenit de comun acord.

1.2.32. „*Timp de transformare*" înseamnă diferența de timp dintre o schimbare de concentrație sau debit (t_0) în punctul de referință și răspunsul sistemului de 50 de procente din valoarea de citire finală (t_{50}).

1.2.33. „*Tip de analizor*", menționat și ca „*tipul analizorului*", înseamnă un grup de analizoare produse de același producător care aplică același principiu pentru determinarea concentrației unei componente gazoase specifice sau a numărului de particule.

1.2.34. „*Tip de debitmetru masic pentru gazele de evacuare*" înseamnă un grup de debitmetre masice pentru gazele de evacuare produse de același producător care au în comun un diametru intern al tubului similar și care funcționează pe același principiu pentru determinarea debitului masic al gazelor de evacuare.

1.2.35. „*Validare*" înseamnă procesul de evaluare a instalării și funcționării corecte a unui sistem portabil de măsurare a emisiilor, precum și a corectitudinii măsurătorilor debitului masic al gazelor de evacuare, obținute din unul sau mai multe debitmetre masice pentru gazele de evacuare netrasabile sau calculate pornind de la senzorii sau de la semnalele ECU.

1.2.36. „*Verificare*" înseamnă procesul care constă în a evalua dacă valoarea de ieșire măsurată sau calculată a unui analizor, a unui instrument de măsurare a debitului, a unui senzor sau a unui semnal este în concordanță cu un semnal de referință în limitele unuia sau mai multor praguri de recepție predefinite.

1.2.37. „*Reglarea la zero*" înseamnă etalonarea unui analizor, a unui instrument de măsurare a debitului sau a unui senzor astfel încât acestea să furnizeze un răspuns precis la un semnal de reglare la zero.

1.2.38. „*Răspuns la reglarea la zero*" înseamnă răspunsul mediu la un semnal de reglare la zero într-un interval de cel puțin 30 de secunde.

1.2.39. „*Abaterea de la răspunsul la reglarea la zero*" înseamnă diferența dintre răspunsul mediu la un semnal de reglare la zero și semnalul real de reglare la zero măsurat după trecerea unei anumite perioade de timp după ce analizorul, instrumentul de măsurare a debitului sau senzorul au fost corect etalonate la zero.

1.3. **Abrevieri**

Abrevierile se referă în mod generic atât la formele de singular cât și la cele de plural ale termenilor abreviați.

CH_4 — Metan

CLD — Detector cu chemiluminescență (*ChemiLuminescence Detector*)

CO	—	Monoxid de carbon
CO_2	—	Dioxid de carbon
CVS	—	Prelevare la volum constant (*Constant Volume Sampler*)
DCT	—	Transmisie cu ambreiaj dublu (*Dual Clutch Transmission*)
ECU	—	Unitate de comandă a motorului (*Engine Control Unit*)
EFM	—	Debitmetru masic pentru gazele de evacuare
FID	—	Detector cu ionizare în flacără (*Flame Ionisation Detector*)
FS	—	Scală completă (*full scale*)
GPS	—	Sistem de poziționare globală (*Global Positioning System*)
H_2O	—	Apă
HC	—	Hidrocarburi
HCLD	—	Detector cu chemiluminescență, încălzit (*Heated ChemiLuminescence Detector*)
HEV	—	Vehicul electric hibrid
ICE	—	Motor cu ardere internă (*Internal Combustion Engine*)
ID	—	Număr sau cod de identificare
GPL	—	Gaz petrolier lichefiat (*Liquid Petroleum Gas*)
MAW	—	Fereastră mobilă pentru calculul mediei (*Moving Average Window*)
max	—	valoare maximă
N_2	—	Azot
NDIR	—	Analizor nedispersiv cu infraroșu
NDUV	—	Analizor nedispersiv cu absorbție în ultraviolet
NEDC	—	Noul ciclu de conducere european (*New European Driving Cycle*)
NG	—	Gaz natural
NMC	—	Separator de compuși organici nemetanici (*Non-Methane Cutter*)
NMC-FID	—	Separator de compuși organici nemetanici în combinație cu un detector cu ionizare în flacără (*Non-Methane Cutter in combination with a Flame-Ionisation Detector*)
NMHC	—	Hidrocarburi nemetanice (*Non-Methane HydroCarbons*)

NO	—	Monoxid de azot
Nr.	—	număr
NO_2	—	Dioxid de azot
NO_X	—	Oxizi de azot
NTE	—	A nu se depăși (*Not-to-exceed*)
O_2	—	Oxigen
Sistemul OBD	—	Diagnoză la bord (*On-Board Diagnostics*)
PEMS	—	Sistem portabil de măsurare a emisiilor (*Portable Emissions Measurement System*)
PHEV	—	Vehicul electric hibrid reîncărcabil (*Plug-in Hybrid Electric Vehicle*)
PN	—	Număr de particule
RDE	—	Emisii în condiții reale de condus (*Real Driving Emissions*)
RPA	—	Accelerație relativă pozitivă
SCR	—	Reducție catalitică selectivă (*Selective Catalytic Reduction*)
SEE	—	Eroare standard de estimare (*Standard Error of Estimate*)
THC	—	Total hidrocarburi
CEE-ONU	—	Comisia Economică pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite
VIN	—	Numărul de identificare al vehiculului
WLTC	—	Ciclu de încercare pentru vehiculele ușoare armonizat la nivel mondial (*Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Cycle*)
WWH-OBD	—	Diagnoză la bord armonizată la nivel mondial (*WorldWide Harmonized On-Board-Diagnostics*)

2. CERINȚE GENERALE

2.1. **Limite de emisii de nedepășire**

Emisiile generate de un vehicul omologat de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007, astfel cum sunt stabilite conform cerințelor din prezenta anexă și emise la orice încercare referitoare la RDE posibilă efectuate în conformitate cu cerințele din prezenta anexă, nu trebuie să depășească următoarele valori de nedepășire (NTE - *Not-to-exceed emission limits*), pe toată durata de viață normală a vehiculului:

$$NTE_{pollutant} = CF_{pollutant} \times TF(p_{1,\ldots,} p_n) \times \text{EURO-6}$$

unde EURO-6 reprezintă limita privind emisiile Euro 6 stabilită în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

2.1.1. Factori de conformitate finali

Factorul de conformitate $CF_{pollutant}$ pentru poluantul în cauză se definește după cum urmează:

Poluant	Masa oxizilor de azot (NO_x)	Numărul de particule (PN)	Masa monoxidului de carbon (CO) [1]	Masa hidrocarburilor totale (THC)	Masa combinată a hidrocarburilor totale și a oxizilor de azot (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	1 + *marjă* cu *marjă* = 0,5	de stabilit	—	—	—

[1] Emisiile de CO se măsoară și se înregistrează în cadrul încercărilor referitoare la RDE.

marjă este un parametru care ia în considerare incertitudinile de măsurare suplimentare introduse de echipamentele PEMS (sistem portabil de măsurare a emisiilor) care fac obiectul unei reexaminări anuale și care trebuie revizuite în urma îmbunătățirii calității procedurii PEMS sau a progresului tehnic.

2.1.2. Factori de conformitate temporari

Prin derogare de la dispozițiile punctului 2.1.1, în termen de 5 ani și 4 luni de la datele specificate la articolul 10 alineatele (4) și (5) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 și la cererea producătorului, se pot aplica următorii factori de conformitate temporari:

Poluant	Masa oxizilor de azot (NO_x)	Numărul de particule (PN)	Masa monoxidului de carbon (CO) [1]	Masa hidrocarburilor totale (THC)	Masa combinată a hidrocarburilor totale și a oxizilor de azot (THC + NO_x)
$CF_{pollutant}$	2,1	de stabilit	—	—	—

[1] Emisiile de CO se măsoară și se înregistrează în cadrul încercărilor referitoare la RDE.

Aplicarea factorilor de conformitate temporari se înregistrează în certificatul de conformitate al vehiculului.

2.1.3. Funcții de transfer

Funcția de transfer *TF(p1,…, pn)* menționată la punctul 2.1 se stabilește la 1 pentru întreaga gamă de parametri *pi (i = 1,…,n)*.

Dacă funcția de transfer $TF(p_1,\ldots, p_n)$ se modifică, acest lucru trebuie să se realizeze într-o manieră care să nu fie în detrimentul impactului asupra mediului și al eficacității procedurilor de încercare referitoare la RDE. Trebuie menținută în special următoarea condiție:

$$\int TF(p1, \ldots, pn) \times Q(p1, \ldots, pn)\, dp = \int Q(p1, \ldots, pn)\, dp$$

unde:

— *dp* reprezintă integrala pe întregul spațiu al parametrilor p_i *(i = 1,…,n)*

— $Q(p_1,\ldots, p_n)$, este densitatea de probabilitate a unui eveniment corespunzător parametrilor p_i *(i= 1,…,n)* în condiții de conducere reale. Producătorul confirmă conformitatea cu punctul 2.1 prin completarea certificatului specificat în apendicele 9.

2.2. Încercările RDE prevăzute în prezenta anexă la omologarea de tip și pe parcursul duratei de viață a unui vehicul conferă o prezumție de conformitate cu cerința stabilită la punctul 2.1. Prezumția de conformitate poate fi reevaluată prin intermediul unor încercări RDE suplimentare.

2.3. Statele membre se asigură că vehiculele pot fi încercate cu PEMS pe drumurile publice în conformitate cu procedurile în conformitate cu propria legislație națională, respectând în același timp legislația locală și cerințele în materie de siguranță a traficului rutier.

2.4. Producătorii se asigură că vehiculele pot fi încercate cu ajutorul PEMS de către un organism independent pe drumurile publice, de exemplu prin punerea la dispoziție a dispozitivelor de adaptare adecvate pentru conductele de evacuare, prin acordarea accesului la semnale ECU și prin luarea măsurilor administrative necesare. În cazul în care încercarea PEMS respectivă nu este impusă prin prezentul regulament, producătorul poate percepe o taxă rezonabilă, astfel cum se prevede la articolul 7 alineatul (1) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3. ÎNCERCAREA RDE CARE TREBUIE EFECTUATĂ

3.1. Următoarele cerințe se aplică încercărilor PEMS menționate la articolul 3 alineatul (10) al doilea paragraf.

3.1.0. Cerințele de la punctul 2.1 trebuie să fie îndeplinite pentru cota de conducere în mediu urban și pentru cursa PEMS completă. La alegerea producătorului, trebuie îndeplinite condițiile prevăzute la cel puțin unul din cele două puncte de mai jos:

3.1.0.1. $M_{gas,d,t} \leq NTE_{pollutant}$ și $M_{gas,d,u} \leq NTE_{pollutant}$ cu definițiile de la punctul 2.1 din prezenta anexă și de la punctele 6.1 și 6.3 din apendicele 5, precum și cu reglajul *gas = pollutant*.

3.1.0.2. $\mathbf{M_{w,gas,d}} \leq NTE_{pollutant}$ și $\mathbf{M_{w,gas,d,u}} \leq NTE_{pollutant}$ cu definițiile de la punctul 2.1 din prezenta anexă și de la punctul 3.9 din apendicele 6, precum și cu reglajul *gas = pollutant*.

3.1.1. În vederea omologării de tip, debitul masic al gazelor de evacuare se determină cu echipamente de măsurare care funcționează în mod independent de vehicul și nu se utilizează în acest scop datele ECU ale vehiculului. În afara contextului omologării de tip, pot fi utilizate metode alternative de determinare a debitului masic al gazelor de evacuare, în conformitate cu punctul 7.2 din apendicele 2.

3.1.2. Dacă autoritatea de omologare nu este satisfăcută de rapoartele de verificare a calității datelor și de rezultatele validării unei încercări PEMS efectuate în conformitate cu apendicele 1 și 4, aceasta poate declara încercarea ca fiind invalidă. În acest caz, datele de încercare și motivele de invalidare a încercării sunt înregistrate de către autoritatea de omologare.

3.1.3. Raportarea și difuzarea de informații privind încercarea RDE

3.1.3.1. Un raport tehnic întocmit de producător în conformitate cu apendicele 8 se pune la dispoziția autorității de omologare.

3.1.3.2. Producătorul se asigură că următoarele informații sunt puse la dispoziție pe un site web accesibil publicului, gratuit:

3.1.3.2.1. prin introducerea numărului de omologare de tip a vehiculului și a informațiilor privind tipul, varianta și versiunea astfel cum sunt definite în secțiunile 0.10 și 0.2 ale certificatului de conformitate CE al vehiculului prevăzut în anexa IX la Directiva (CE) 2007/46, precum și a numărului unic de identificare al unei familii de încercări PEMS de care aparține un tip de vehicul în ceea ce privește emisiile, astfel cum se indică la punctul 5.2 din apendicele 7;

3.1.3.2.2. prin introducerea numărului unic de identificare al unei familii de încercări PEMS:

— informațiile complete, conform prevederilor de la punctul 5.1 din apendicele 7,

— listele descrise la punctele 5.3 și 5.4 din apendicele 7;

— rezultatele încercărilor PEMS, astfel cum figurează la punctul 6.3 din apendicele 5 și la punctul 3.9 din apendicele 6 pentru toate tipurile de vehicule în ceea ce privește emisiile din lista descrisă la punctul 5.4 din apendicele 7.

3.1.3.3. La cerere, fără costuri și în termen de 30 de zile, producătorul pune la dispoziția oricărei părți interesate raportul tehnic prevăzut la punctul 3.1.3.1.

3.1.3.4. La cerere, autoritatea de omologare de tip trebuie să pună la dispoziție informațiile menționate la punctele 3.1.3.1 și 3.1.3.2, în termen de 30 de zile de la primirea cererii. Autoritatea de omologare de tip poate solicita plata unei taxe rezonabile și proporționale, care nu descurajează un solicitant cu un interes legitim să ceară informațiile respective sau care nu depășește costurile interne suportate de autoritate pentru comunicarea informațiilor solicitate.

4. CERINȚE GENERALE

4.1. Performanța RDE se demonstrează prin încercarea vehiculelor pe drum în modurile de conducere, în condițiile și la sarcinile utile normale. Încercarea RDE trebuie să fie reprezentativă pentru vehiculele rulate pe traseele lor reale de conducere, cu sarcina lor normală.

4.2. Producătorul demonstrează autorității de omologare că vehiculul, modurile de conducere, condițiile și sarcinile utile selectate sunt reprezentative pentru familia de vehicule. Sarcina utilă și cerințele privind altitudinea, astfel cum se specifică la punctele 5.1 și 5.2 se utilizează ex ante pentru a determina dacă condițiile sunt acceptabile pentru încercarea RDE.

4.3. Autoritatea de omologare trebuie să propună o cursă de încercare în mediu urban, rural și pe autostradă care să îndeplinească cerințele de la punctul 6. În scopul selectării cursei, definirea modului de funcționare în mediu urban, rural și pe autostradă trebuie să se bazeze pe o hartă topografică.

4.4. În cazul în care, pentru un vehicul, colectarea datelor provenite de la ECU influențează emisiile sau performanțele vehiculului, întreaga familie de încercări PEMS căreia îi aparține vehiculul, astfel cum este definită în apendicele 7, este considerată neconformă. Aceste funcții trebuie considerate ca un „dispozitiv de manipulare", astfel cum este definit la articolul 3 alineatul (10) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

5. CONDIȚII-LIMITĂ

5.1. Sarcina utilă a vehiculului și masa de încercare

5.1.1. Sarcina utilă a vehiculului de bază este formată din conducătorul auto, un martor (dacă este cazul) și echipamentul de încercare, inclusiv dispozitivele de montare și alimentare cu energie.

5.1.2. În vederea efectuării încercării, pot fi adăugate unele sarcini utile artificiale atât timp cât masa totală a încărcăturii de bază și a încărcăturii artificiale nu depășește 90 % din suma „masei pasagerilor" și a „masei utile" care sunt definite la articolul 2 punctele 19 și 21 din Regulamentul (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei (*).

(*) Regulamentul (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei din 12 decembrie 2012 de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului privind cerințele de omologare de tip pentru masele și dimensiunile autovehiculelor și ale remorcilor acestora și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 353, 21.12.2012, p. 31).

5.2. Condiții ambiante

5.2.1. Încercarea se efectuează în condițiile ambiante stabilite în prezenta secțiune. Condițiile exterioare ambientale devin „extinse" atunci când cel puțin una dintre condițiile de temperatură și altitudine este extinsă.

5.2.2. Condiții de altitudine moderate: altitudine mai mică sau egală cu 700 metri deasupra nivelului mării.

5.2.3. Condiții de altitudine extinse: altitudine mai mare de 700 de metri deasupra nivelului mării și mai mică sau egală cu 1300 metri deasupra nivelului mării.

5.2.4. Condiții de temperatură moderate: temperatură mai mare sau egală cu 273K (0 °C) și mai mică sau egală cu 303 K (30 °C)

5.2.5. Condiții de temperatură extinse: temperatură mai mare sau egală cu 266 K (- 7 °C) sau mai mică de 273 K (0 °C) sau mai mare de 303 K (30 °C) și mai mică sau egală cu 308 K (35 °C)

5.2.6. Prin derogare de la dispozițiile punctelor 5.2.4 și 5.2.5, cea mai scăzută temperatură pentru condiții moderate trebuie să fie mai mare sau egală cu 276 K (3 °C) și cea mai scăzută temperatură pentru condiții extinse trebuie să fie mai mare sau egală cu 271 K (-2 °C) între începutul aplicării limitelor de emisie NTE obligatorii, astfel cum sunt definite în secțiunea 2.1 și până la expirarea unei perioade de cinci ani de la datele indicate la articolul 10 alineatele (4) și (5) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

5.3. Nu este cazul.

5.4. Condiții dinamice

Condițiile dinamice înglobează efectul de înclinare a șoselei, al vitezei vântului din față și al dinamicii conducerii (accelerări, decelerări), precum și al sistemelor auxiliare asupra consumului de energie și asupra emisiilor generate de vehiculul de încercare. Verificarea normalității condițiilor dinamice se efectuează după finalizarea încercării, pe baza datelor PEMS înregistrate. Această verificare se efectuează în 2 etape:

5.4.1. Excesul sau insuficiența generală a dinamicii conducerii în timpul cursei se verifică utilizându-se metodele descrise în apendicele 7a din prezenta anexă.

5.4.2. În cazul în care rezultatele cursei sunt considerate ca fiind valide ca urmare a verificărilor efectuate în conformitate cu punctul 5.4.1, trebuie să se aplice metodele de verificare a normalității condițiilor stabilite în apendicele 5 și 6 din prezenta anexă. Fiecare metodă include o referință pentru condițiile dinamice, intervalele din jurul referinței și cerințele minime de acoperire pentru a realiza o încercare valabilă.

5.5. Starea și funcționarea vehiculului

5.5.1. Sisteme auxiliare

Sistemul de aer condiționat sau alte dispozitive auxiliare trebuie exploatate într-un mod care să corespundă posibilității utilizării lor de către un consumator în condiții reale de conducere.

5.5.2. Vehicule echipate cu sisteme cu regenerare periodică

5.5.2.1. „Sistemele cu regenerare periodică” se interpretează în conformitate cu definiția de la articolul 2 alineatul (6).

5.5.2.2. În cazul în care, în timpul unei încercări, se produce o regenerare, încercarea este invalidată și se repetă o dată la cererea producătorului.

5.5.2.3. Producătorul poate să asigure finalizarea regenerării și să precondiționeze vehiculul în mod corespunzător înainte de cea de-a doua încercare.

5.5.2.4. În cazul în care regenerarea se produce în timpul repetării unei încercări RDE, poluanții emiși în timpul încercării trebuie incluși în evaluarea emisiilor.

6. CERINȚE PRIVIND CURSA

6.1. Cotele conducerii în mediu urban, rural și pe autostradă, clasificate în funcție de viteza instantanee conform celor descrise la punctele 6.3 – 6.5, se exprimă ca procent din distanța totală a cursei.

6.2. Secvența cursei constă într-o parte a conducerii în mediu urban, urmată de o parte a conducerii în mediu rural și de o parte a conducerii pe autostradă, conform cotelor specificate la punctul 6.6. Cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă trebuie rulate în mod continuu. Conducerea în mediu rural poate fi întreruptă de perioade scurte de conducere în mediu urban, respectiv atunci când se circulă prin zone urbane. Conducerea pe autostradă poate fi întreruptă de perioade scurte de conducere în mediu urban sau rural, de exemplu, în cazul trecerii pe la stațiile de taxare sau prin secțiuni cu lucrări rutiere. În cazul în care o altă ordine de încercare este justificată din motive practice, ordinea conducerii în mediu urban, rural și pe autostradă poate fi modificată după obținerea aprobării din partea autorității de omologare.

6.3. Conducerea în mediu urban este caracterizată prin viteze mai mici sau egale cu 60 km/h.

6.4. Conducerea în mediu rural este caracterizată prin viteze mai mari de 60 km/h și mai mici sau egale cu 90 km/h.

6.5. Conducerea pe autostradă este caracterizată prin viteze de peste 90 km/h.

6.6. Cursa trebuie să constea în proporție de aproximativ 34 % din conducere în mediu urban, în proporție de 33 % din conducere în mediu rural și în proporție de 33 % din conducere pe autostradă, în funcție de viteză, astfel cum este descris la punctele 6.3-6.5 de mai sus. „Aproximativ” înseamnă intervalul de ± 10 puncte procentuale din jurul procentelor declarate. Cu toate acestea, cota conducerii în mediul urban nu poate fi niciodată mai mică de 29 % din distanța totală a cursei.

6.7. În mod normal, viteza vehiculului nu trebuie să depășească 145 km/h. Această viteză maximă poate fi depășită cu o toleranță de 15 km/h timp de nu mai mult de 3 % din durata conducerii pe autostradă. Limitele de viteză locale rămân în vigoare în timpul unei încercări PEMS, fără a aduce atingere altor consecințe juridice. Încălcările limitelor de viteză locale în sine nu invalidează rezultatele unei încercări PEMS.

6.8. Viteza medie (inclusiv opririle) din cota de conducere în mediu urban a cursei ar trebui să fie cuprinsă între 15 și 40 km/h. Perioadele de oprire, definite ca perioadele în care viteza vehiculului este mai mică de 1 km/h, trebuie să reprezinte între 6 și 30 % din durata conducerii în mediu urban. Conducerea în mediu urban trebuie să conțină mai multe perioade de oprire cu o durată de 10 s sau mai mult. Dacă o perioadă de oprire durează mai mult de 180 s, emisiile care au loc în cele primele 180 s după perioada de oprire excesiv de lungă se exclud din evaluare."

6.9. Intervalul de viteze al conducerii pe autostradă trebuie să acopere în mod corespunzător viteze între 90 și cel puțin 110 km/h. Viteza vehiculului trebuie să fie mai mare de 100 km/h timp de cel puțin 5 de minute.

6.10. Durata cursei trebuie să fie între 90 și 120 de minute.

6.11. Locul de începere și locul de terminare a cursei nu trebuie să difere în ceea ce privește altitudinea deasupra nivelului mării cu mai mult de 100 m. În plus, câștigul de altitudine pozitiv cumulat proporțional trebuie să fie mai mic de 1 200 m/100km km) și se determină conform apendicelui 7b.

6.12. Distanța minimă pentru fiecare dintre tipurile de condus (în mediu urban, rural și pe autostradă) trebuie să fie de 16 km.

7. CERINȚE OPERAȚIONALE

7.1. Cursa se planifică astfel încât încercarea să fie neîntreruptă, iar datele să fie înregistrate în mod continuu pentru a atinge durata minimă a încercării definită la punctul 6.10.

7.2. Sistemul PEMS se alimentează cu energie electrică de la o unitate externă de alimentare, și nu de la o sursă care preia energia, direct sau indirect, de la motorul vehiculului de încercare.

7.3. Instalarea echipamentului PEMS se efectuează în așa fel încât să influențeze cât mai puțin posibil emisiile și/sau performanțele vehiculului. Trebuie să se acorde o atenție deosebită minimizării masei echipamentelor instalate și potențialelor modificări aerodinamice ale vehiculului de încercare. Sarcina utilă a vehiculului trebuie să fie în conformitate cu punctul 5.1.

7.4. Încercările RDE se efectuează în zile lucrătoare, astfel cum sunt definite pentru Uniune în Regulamentul (CEE, Euratom) nr. 1182/71 al Consiliului (*).

(*) Regulamentul (CEE, Euratom) nr. 1182/71 al Consiliului din 3 iunie 1971 privind stabilirea regulilor care se aplică termenelor, datelor și expirării termenelor (JO L 124, 8.6.1971, p. 1).

7.5. Încercările RDE se efectuează pe șosele și străzi asfaltate (de exemplu, nu este permisă conducerea în afara acestora).

7.6. Trebuie să se evite funcționarea motorului la ralanti după prima aprindere a motorului cu combustie la începutul încercării privind emisiile. Dacă motorul se calează în timpul încercării, acesta poate fi repornit, însă eșantionarea nu se întrerupe.

8. LUBRIFIANTUL, COMBUSTIBILUL ȘI REACTIVUL

8.1. Combustibilul, lubrifiantul și reactivul (după caz) folosiți pentru încercarea RDE trebuie să fie în conformitate cu specificațiile declarate de producător pentru operarea vehiculului de către client.

8.2. Trebuie prelevate eșantioane de combustibil, lubrifiant și reactiv (după caz), care se păstrează cel puțin 1 an.

9. EMISII ȘI EVALUAREA CURSEI

9.1. Încercarea trebuie efectuată în conformitate cu apendicele 1 din prezenta anexă.

9.2. Cursa trebuie să îndeplinească cerințele stabilite la punctele 4-8.

9.3. Nu este permisă combinarea datelor provenind de la curse diferite, nici modificarea sau eliminarea datelor corespunzătoare unei curse, cu excepția dispozițiilor pentru opriri lungi prevăzute la punctul 6.8.

9.4. După stabilirea validității unei curse în conformitate cu punctul 9.2, rezultatele emisiilor trebuie calculate utilizând metodele prevăzute în apendicele 5 și 6 din prezenta anexă.

9.5. În cazul în care, într-un anumit interval de timp, condițiile ambiante sunt extinse în conformitate cu punctul 5.2, emisiile pe durata acestui interval de timp, calculate în conformitate cu apendicele 4, se împart la valoarea de 1,6 înainte de a fi evaluate din punctul de vedere al conformității cu cerințele din prezenta anexă. Această dispoziție nu se aplică în cazul emisiilor de dioxid de carbon.

9.6. Pornirea la rece este definită în conformitate cu punctul 4 din apendicele 4 din prezenta anexă. Până la aplicarea cerințelor specifice pentru emisiile la pornirea la rece, acestea sunt înregistrate, însă excluse din evaluarea emisiilor.

Apendicele 1

Procedură de încercare pentru controlul emisiilor vehiculelor cu ajutorul unui sistem portabil de măsurare a emisiilor (PEMS - *Portable Emissions Measurement System*)

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie procedura de încercare pentru a determina emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale cu ajutorul unui sistem portabil de măsurare a emisiilor.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

≤	—	mai mic sau egal cu
#	—	număr
#/m^3	—	număr per metru cub
%	—	procent
°C	—	grad Celsius
g	—	gram
g/s	—	gram pe secundă
h	—	oră
Hz	—	hertzi
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
kg/s	—	kilogram pe secundă
km	—	kilometru
km/oră	—	kilometru pe oră
kPa	—	kilopascal
kPa/min	—	kilopascal pe minut
l	—	litru
l/min	—	litru pe minut
m	—	metru
m^3	—	metru cub
mg	—	miligram
min	—	minut
p_e	—	presiunea evacuată [kPa]
q_{vs}	—	debitul volumic al sistemului [l/min]
ppm	—	părți per milion

$ppmC_1$	—	părți per milion de echivalent carbon
rpm	—	rotații per minut
s	—	secundă
V_s	—	volumul sistemului [l]

3. CONDIȚII GENERALE

3.1. **PEMS**

Încercarea se efectuează cu un PEMS alcătuit din componentele menționate la punctele 3.1.1-3.1.5. Dacă este cazul, se poate stabili o legătură cu ECU a vehiculului pentru a determina parametrii relevanți ai vehiculului și ai motorului în cauză, astfel cum se specifică la punctul 3.2.

3.1.1. Analizoare pentru a determina concentrația de poluanți din gazele de evacuare.

3.1.2. Unul sau mai multe instrumente sau senzori de măsurare sau determinare a debitului masic al gazelor de evacuare.

3.1.3. Un sistem de poziționare globală prin satelit pentru a determina poziția, altitudinea și viteza vehiculului.

3.1.4. Dacă este cazul, senzori și alte aparate care nu fac parte din vehicul, de exemplu, pentru a măsura temperatura, umiditatea relativă ambiantă, presiunea aerului și viteza vehiculului.

3.1.5. O sursă de energie independentă de cea a puterii vehiculului pentru a alimentarea PEMS.

3.2. **Parametri de încercare**

După cum se specifică în tabelul 1 din prezenta apendice, parametrii de încercare se măsoară și se înregistrează în mod constant la frecvențe de 1,0 Hz sau mai mari și raportate în conformitate cu cerințele din apendicele 8. În cazul în care se obțin parametri ECU, aceștia ar trebui puși la dispoziție la o frecvență sensibil mai ridicată decât parametrii înregistrați de PEMS pentru a se asigura eșantionarea corectă. Analizoarele PEMS, instrumentele de măsurare a debitului și senzorii trebuie să respecte cerințele stabilite în apendicele 2 și 3 din prezenta anexă.

Tabelul 1

Parametri de încercare

Parametru	Unitate recomandată	Sursă ([8])
Concentrația de THC ([1]), ([4])	ppm	Analizor
Concentrația de CH_4 ([1]), ([4])	ppm	Analizor
Concentrația de NMHC ([1]), ([4])	ppm	Analizor ([6])
Concentrația de CO ([1]), ([4])	ppm	Analizor
Concentrația de CO_2 ([1])	ppm	Analizor
Concentrația de NO_X ([1]), ([4])	ppm	Analizor ([7])
Concentrația de PN ([4])	$\#/m^3$	Analizor
Debitul masic al gazelor de evacuare	kg/s	DGE, orice metode descrise la punctul 7 din apendicele 2
Umiditatea ambiantă	%	Senzor
Temperatura ambiantă	K	Senzor
Presiunea ambiantă	kPa	Senzor
Viteza vehiculului	km/oră	Senzor, GPS sau ECU ([3])

Parametru	Unitate recomandată	Sursă ([8])
Latitudinea vehiculului	Grade	GPS
Longitudinea vehiculului	Grade	GPS
Altitudinea vehiculului ([5]), ([9])	M	GPS sau senzor
Temperatura gazelor de evacuare ([5])	K	Senzor
Temperatura lichidului de răcire a motorului ([5])	K	Senzor sau ECU
Viteza motorului ([5])	rpm	Senzor sau ECU
Cuplul motorului ([5])	Nm	Senzor sau ECU
Cuplul la axa motoare ([5])	Nm	Torsiometrul jantei
Poziția pedalei ([5])	%	Senzor sau ECU
Debitul de combustibil din motor ([2])	g/s	Senzor sau ECU
Debitul aerului la admisia în motor ([2])	g/s	Senzor sau ECU
Starea defecțiunii ([5])	—	ECU
Temperatura fluxului de aer la admisie	K	Senzor sau ECU
Starea regenerării ([5])	—	ECU
Temperatura uleiului în motor ([5])	K	Senzor sau ECU
Raportul de transmisie real al cutiei de viteze ([5])	#	ECU
Treapta de viteză dorită (de exemplu, indicator de schimbare a treptelor de viteză) ([5])	#	ECU
Alte date referitoare la vehicul ([5])	nespecificat	ECU

([1]) Se măsoară în condiții de referință umede sau se corectează conform descrierii de la punctul 8.1 din apendicele 4.
([2]) Se determină doar în cazul în care se utilizează metode indirecte pentru a calcula debitul masic al gazelor de evacuare, confrm descrierii de la punctele 10.2 și 10.3 din apendicele 4.
([3]) Metoda care urmează să fie selectată în conformitate cu punctul 4.7
([4]) Parametru obligatoriu, numai în cazul în care această măsurătoare este prevăzută la punctul 2.1 din anexa IIIA.
([5]) Se determină doar dacă este necesar să se verifice starea vehiculului și condițiile de funcționare.
([6]) Se poate calcula plecând de la concentrațiile de THC și CH_4 în conformitate cu punctul 9.2 din apendicele 4.
([7]) Se poate calcula pe baza concentrațiilor măsurate de NO și NO_2.
([8]) Se pot utiliza surse multiple de parametri.
([9]) Sursa preferabilă este senzorul pentru presiunea ambiantă.

3.3. **Pregătirea vehiculului**

Pregătirea vehiculului trebuie să includă o verificare generală a funcționării corecte din punct de vedere tehnic a vehiculului de încercare.

3.4. **Instalarea PEMS**

3.4.1. *Considerații generale*

Instalarea PEMS se efectuează în conformitate cu instrucțiunile producătorului PEMS și cu normele de sănătate și de siguranță la nivel local. PEMS trebuie să fie instalat astfel încât în timpul încercării să se reducă la minimum interferențele electromagnetice, precum și expunerea la șocuri, vibrații, praf și variațiile de temperatură. Instalarea și funcționarea PEMS trebuie să fie etanșă și să reducă la minimum pierderile de căldură. Instalarea și funcționarea PEMS nu trebuie să modifice natura gazelor de evacuare și nici să crească în mod nejustificat lungimea conductei de evacuare. Pentru a se evita formarea de particule, conectorii trebuie să fie stabili din punct de vedere termic, la temperaturile gazelor de evacuare preconizate în timpul încercării. Se recomandă evitarea utilizării unui material susceptibil să emită compuși volatili pentru a conecta punctul de ieșire al gazelor de evacuare cu tubul de racordare. Racordurile din elastomeri, dacă sunt utilizate, trebuie să prezinte o expunere minimă la gazele de evacuare pentru a se evita artefactele cu un nivel ridicat de încărcare a motorului.

3.4.2. *Contrapresiunea admisă*

Instalarea și funcționarea PEMS nu trebuie să crească în mod nejustificat presiunea statică în conducta de evacuare. Dacă este fezabil din punct de vedere tehnic, orice prelungire menită să faciliteze prelevarea de eșantioane sau să facă legătura cu debitmetrul masic pentru gazele de evacuare trebuie să aibă o arie a secțiunii transversale mai mare sau egală cu conducta de evacuare.

3.4.3. *Debitmetru masic pentru gazele de evacuare*

De fiecare dată când este utilizat, debitmetrul masic pentru gazele de evacuare se atașează la conducta (conductele) de evacuare a (ale) vehiculului în conformitate cu recomandările producătorului EFM. Intervalul de măsurare al EFM corespunde intervalului debitului masic al gazelor de evacuare preconizat în timpul încercării. Instalarea EFM și a oricărui adaptor sau racord la țeava de evacuare nu trebuie să afecteze negativ funcționarea motorului sau a sistemului de posttratare a gazelor de evacuare. Este necesar ca în amonte și în aval de elementul de măsurare a debitului să se lase cel puțin patru diametre de țeavă sau 150 m de țeavă dreaptă, reținându-se valoarea cea mai mare. Atunci când se încearcă un motor policilindric echipat cu un colector de evacuare ramificat, se recomandă combinarea colectoarelor în amonte de debitmetrul masic gazelor de evacuare și mărirea în mod corespunzător a secțiunii transversale a conductelor, pentru a reduce la minimum contrapresiunea în sistemul de evacuare. În cazul în care acest lucru nu este posibil, trebuie să se ia în considerare măsurarea debitului gazelor de evacuare cu mai multe debitmetre masice pentru gazele de evacuare. Marea varietate de configurații și dimensiuni ale conductelor de evacuare și debitele masic al gazelor de evacuare pot necesita compromisuri, bazate pe bunele practici inginerești, în selectarea și instalarea EFM. În cazul în care precizia de măsurare o cere, este permis să se instaleze un EFM cu un diametru mai mic decât cel al conductei de evacuare sau cel al secțiunii transversale totale a ieșirilor multiple, cu condiția ca acest lucru să nu afecteze funcționarea sau posttratarea gazelor de evacuare, astfel cum se specifică la punctul 3.4.2.

3.4.4. *Sisteme de poziționare globală (GPS - Global Positioning System).*

Antena GPS trebuie să fie montată, de exemplu, în locul cel mai înalt posibil, astfel încât să se asigure o bună recepție a semnalului de la satelit. Antena GPS instalată trebuie să interfereze cât mai puțin posibil cu funcționarea vehiculului.

3.4.5. *Legătură cu unitatea de comandă a motorului (ECU)*

Dacă se dorește, parametrii relevanți ai vehiculului și ai motorului enumerați în tabelul 1 pot fi înregistrați prin utilizarea unui dispozitiv de înregistrare de date conectat la ECU sau la rețeaua de vehicule în conformitate cu anumite standarde, precum ISO 15031-5 sau SAE J1979, OBD-II, EOBD sau WWH-OBD. Dacă este cazul, producătorii trebuie să prezinte etichetele, pentru a permite identificarea parametrilor solicitați.

3.4.6. *Senzori și echipamente auxiliare*

Senzorii de viteză ai vehiculului, senzorii de temperatură, termocuplurile sistemului de răcire sau orice alt dispozitiv de măsurare care nu face parte din vehicul trebuie instalați pentru a măsura parametrii în cauză într-un mod reprezentativ, fiabil și exact, fără a afecta în mod nejustificat funcționarea vehiculului și nici funcționarea altor analizoare, instrumente de măsurare a debitului, senzori și semnale. Senzorii și echipamentele auxiliare trebuie alimentate în mod independent de vehicul. Se permite alimentarea de la bateria vehiculului a oricărui dispozitiv de iluminat, având legătură cu securitatea, a componentelor PEMS fixate și instalate în afara habitaclului vehiculului.

3.5. **Prelevarea emisiilor**

Prelevarea emisiilor trebuie să fie reprezentativă și să se realizeze în locuri unde gazele de evacuare sunt bine amestecate și unde influența aerului înconjurător în aval față de punctul de prelevare este minimă. Dacă este cazul, emisiile se prelevează în aval de debitmetrul masic pentru gazele de evacuare, respectând o distanță de cel puțin 150 mm față de elementul de măsurare a debitului. Sondele de prelevare trebuie să fie instalate la cel puțin 200 mm sau la de trei ori diametrul țevii de evacuare, reținându-se valoarea cea mai mare, în amonte față de punctul în care gazele de evacuare părăsesc instalația de prelevare a PEMS și se răspândesc în mediul înconjurător. În cazul în care PEMS trimite un flux de gaze în conducta de evacuare, acest lucru trebuie să aibă loc în aval de sonda de prelevare într-un mod care să nu afecteze, în timpul funcționării motorului, natura gazelor de evacuare la punctul (punctele) de prelevare. În cazul în care lungimea conductei de prelevare se modifică, timpii de transport ai sistemului se verifică și, dacă este necesar, se corectează.

În cazul în care motorul este echipat cu un sistem de posttratare a gazelor de evacuare, prelevarea de gaze de evacuare se efectuează în aval față de sistemul de posttratare. În cazul unui vehicul cu motor cu mai mulți cilindri și prevăzut cu un colector de evacuare ramificat, punctul de admisie al sondei trebuie să se afle la o distanță suficient de mare în aval, astfel încât eșantionul să fie reprezentativ pentru media emisiilor de gaze de evacuare provenite de la toți cilindrii. În cazul motoarelor cu mai mulți cilindri care au grupuri distincte de colectoare de evacuare, cum sunt motoarele cu pistoane în V, colectoarele de evacuare trebuie combinate în amonte față de

sonda de prelevare. Dacă acest lucru nu este fezabil din punct de vedere tehnic, trebuie să fie luate în considerare mai multe puncte de prelevare în locuri libere unde gazele de evacuare sunt bine amestecate și nu conțin aer ambiental. În acest caz, numărul și localizarea sondelor de prelevare trebuie să corespundă pe cât posibil celor ale debitmetrelor masice pentru gazele de evacuare. În caz de debite de gaze de evacuare inegale, trebuie avută în vedere o prelevare proporțională sau o prelevare cu mai multe analizoare.

În cazul în care sunt măsurate particulele, prelevarea gazelor de evacuare trebuie să se efectueze din centrul fluxului de gaze de evacuare. În cazul în care se utilizează mai multe sonde de prelevare a emisiilor, sonda de prelevare a particulelor trebuie amplasată în amonte față de celelalte sonde de prelevare.

În cazul în care sunt măsurate hidrocarburile, conducta de prelevare se încălzește la 463 ± 10 K (190 ± 10°C). Pentru evaluarea altor componente gazoase cu sau fără răcitor, conducta de prelevare trebuie menținută la o temperatură de minimum 333 K (60°C), pentru a se evita condensul și a se asigura eficacitatea de penetrare corespunzătoare a diferitelor gaze. Pentru sistemele de prelevare de joasă presiune, temperatura poate fi diminuată în funcție de scăderea presiunii, cu condiția ca sistemul de prelevare să asigure o eficiență de penetrare de 95 % pentru toți poluanții gazoși reglementați. În cazul în care se prelevează particule, conducta de prelevare de la punctul de eșantionare a gazelor de evacuare brute trebuie încălzită la o temperatură de 373 K (100 °C). Timpul de expunere al eșantionului în conducta de prelevare a particulelor trebuie să fie mai mic de 3 s înainte de a ajunge la prima diluare sau în contorul de particule.

4. PROCEDURI ÎNAINTE DE ÎNCERCARE

4.1. **Verificarea etanșeității PEMS**

După instalarea PEMS, se efectuează o verificare a etanșeității cel puțin o dată pentru fiecare instalare a PEMS pe vehicul, astfel cum este prevăzut de producătorul PEMS sau urmând instrucțiunile de mai jos. Sonda se deconectează de la sistemul de evacuare, iar extremitatea acesteia se obturează. Se pornește pompa analizorului. După o perioadă inițială de stabilizare, toate aparatele de măsurare a debitului vor indica aproximativ zero în absența unei scurgeri. În caz contrar, conductele de prelevare trebuie controlate, iar defecțiunile trebuie remediate.

Cantitatea pierderilor prin scurgere pe latura vidată este de maximum 0,5 % din debitul actual pentru porțiunea de sistem controlată. Debitele analizorului și ale derivației pot fi folosite pentru a estima valorile reale ale debitului.

Alternativ, sistemul se poate goli la o presiune de cel puțin 20 kPa în vid (80 kPa presiune absolută). După o perioadă inițială de stabilizare, creșterea presiunii Δp (kPa/min) din sistem nu trebuie să depășească:

$$\Delta p = \frac{p_e}{V_s} \times q_{vs} \times 0.005$$

O altă metodă constă în aplicarea unei variații în eșalonare a concentrației la intrarea în conducta de prelevare trecând de la gazul de reglare la zero la gazul de calibrare, menținând totodată aceleași condiții de presiune ca pentru funcționarea normală a sistemului. Dacă după o perioadă adecvată de timp, pentru un analizor calibrat corect valoarea de citire este ≤ 99 % din concentrația aplicată, problema scurgerii trebuie să fie corectată.

4.2. **Pornirea și stabilizarea PEMS**

PEMS trebuie pus în funcțiune, încălzit și stabilizat în conformitate cu specificațiile producătorului acestuia, până în momentul în care, de exemplu, presiunile, temperaturile și debitele ating valorile stabilite de funcționare.

4.3. **Pregătirea sistemului de prelevare**

Sistemul de prelevare, constând din sonda de prelevare, conductele de prelevare și analizoare, trebuie pregătit pentru încercare pe baza instrucțiunilor producătorului de PEMS. Trebuie să se garanteze că sistemul de prelevare este curat și lipsit de condens.

4.4. **Pregătirea debitmetrului masic pentru gazele de evacuare (EFM)**

În cazul în care este utilizat pentru măsurarea debitului masic al gazelor de evacuare, EFM este purjat și pregătit să funcționeze în conformitate cu specificațiile producătorului de EFM. Această procedură, dacă este cazul, elimină condensul și depunerile de pe conducte și de pe porturile de măsurare asociate.

4.5. **Verificarea și etalonarea analizoarelor pentru măsurarea emisiilor gazoase**

Reglarea la zero și reglarea calibrării în cazul analizoarelor se efectuează utilizând gaze de etalonare care îndeplinesc cerințele de la punctul 5 din apendicele 2. Gazele de etalonare trebuie alese astfel încât să corespundă gamei de concentrații de poluanți preconizate în cursul încercării RDE. „Pentru a reduce la minimum abaterea analizorului, ar trebui să se efectueze etalonarea la valoarea zero și etalonarea analizoarelor la o temperatură ambiantă care să fie cât mai apropiată posibil de temperatura la care este expus echipamentul de încercare în timpul cursei.

4.6. **Verificarea analizorului pentru măsurarea emisiilor de particule**

Nivelul zero al analizorului trebuie să fie înregistrat prin prelevarea de aer ambiant filtrat cu ajutorul unui filtru HEPA. Semnalul trebuie înregistrat la o frecvență de cel puțin 1,0 Hz timp de 2 minute, după care se calculează valorile medii; valoarea concentrației admisibile trebuie să fie determinată odată ce echipamentele de măsurare adecvate devin disponibile.

4.7. **Determinarea vitezei vehiculului**

Viteza vehiculului se determină prin utilizarea a cel puțin uneia dintre următoarele metode:

(a) un GPS; dacă viteza vehiculului este determinată cu ajutorul unui GPS, distanța totală a cursei trebuie verificată în raport cu măsurătorile efectuate printr-o altă metodă, în conformitate cu punctul 7 din apendicele 4.

(b) un senzor (de exemplu, un senzor optic sau un senzor cu microunde); dacă viteza vehiculului este determinată de un senzor, măsurătorile de viteză trebuie să fie conforme cu cerințele de la punctul 8 din apendicele 2 sau, în mod alternativ, distanța totală a cursei determinată de senzor trebuie să fie comparată cu o distanță de referință obținută pornind de la o rețea rutieră sau de la o hartă topografică digitale. Distanța totală a cursei determinată cu ajutorul senzorului nu trebuie să se abată cu mai mult de 4 % față de distanța de referință.

(c) ECU; dacă viteza vehiculului este determinată de ECU, distanța totală a cursei trebuie să fie validată în conformitate cu punctul 3 din apendicele 3, iar semnalul de viteză al ECU trebuie ajustat, în cazul în care este necesar, pentru a îndeplini cerințele de la punctul 3.3 din apendicele 3. În mod alternativ, distanța totală a cursei, astfel cum este determinată de ECU, poate fi comparată cu distanța de referință obținută pornind de la o rețea rutieră sau de la o hartă topografică digitală. Distanța totală a cursei determinată de ECU nu trebuie să se abată cu mai mult de 4 % față de distanța de referință.

4.8. **Verificarea instalării PEMS**

Trebuie să se verifice corectitudinea conexiunilor cu toți senzorii și, dacă este cazul, cu unitatea de comandă electronică (ECU). În cazul în care sunt folosiți parametrii motorului, trebuie să se garanteze că ECU raportează valorile în mod corect (de exemplu, turația zero a motorului [rpm] când motorul cu ardere internă se află în starea „cheia în contact, motor oprit"). PEMS trebuie să funcționeze fără semnale de avertizare și indicații de eroare.

5. ÎNCERCAREA DE MĂSURARE A EMISIILOR

5.1. **Demararea încercării**

Prelevarea, măsurarea și înregistrarea parametrilor trebuie să înceapă înainte de pornirea motorului. Pentru a facilita sincronizarea, se recomandă înregistrarea parametrilor care fac obiectul sincronizării fie cu ajutorul unui singur dispozitiv de înregistrare a datelor, fie cu ajutorul unei mărci temporale sincronizate. Atât înainte, cât și imediat după pornirea motorului, trebuie să se confirme faptul că toți parametrii necesari sunt înregistrați de dispozitivul de înregistrare a datelor.

5.2. **Încercarea**

Prelevarea, măsurarea și înregistrarea parametrilor trebuie să continue pe toată durata încercării vehiculului în circulație. Motorul poate fi oprit și repornit, însă prelevarea emisiilor și înregistrarea parametrilor trebuie să continue. Orice semnal de avertizare care indică funcționarea defectuoasă a PEMS trebuie să fie documentat și verificat. Înregistrarea parametrilor trebuie să atingă o exhaustivitate a datelor mai mare de 99 %. Măsurarea și înregistrarea datelor pot fi întrerupte pentru o perioadă de timp mai mică de 1 % din durata totală a cursei, dar nu mai mult de 30 de secunde consecutive, numai în cazul unei pierderi involuntare de semnal sau în scopul mentenanței sistemului PEMS. Întreruperile pot fi înregistrate în mod direct de PEMS. Nu este permis să se introducă întreruperi în parametrii înregistrați prin operațiuni de preprocesare, postprocesare sau schimb de date. În cazul în care are loc, reglarea automată la zero trebuie să se facă prin raportarea la o valoare zero de referință trasabilă similară celei utilizate pentru reglarea la zero a analizorului. Dacă este necesar, se recomandă cu fermitate să se lanseze mentenanța sistemului PEMS pe parcursul perioadelor în care viteza vehiculului este zero.

5.3. **Sfârșitul încercării**

Sfârșitul încercării este atins atunci când vehiculul a terminat cursa și motorul termic este oprit. După terminarea cursei trebuie evitată funcționarea la ralanti a motorului timp îndelungat. Înregistrarea de date trebuie să continue până când timpul de răspuns al sistemelor de prelevare a trecut.

6. PROCEDURI ULTERIOARE ÎNCERCĂRII

6.1. **Verificarea analizoarelor pentru măsurarea emisiilor de gaze**

Reglarea la zero și calibrarea analizoarelor de componente gazoase se verifică folosind gaze de etalonare identice cu cele aplicate la punctul 4.5 pentru a evalua abaterea reglării la zero a analizorului și abaterea răspunsului analizorului față de etalonarea anterioară încercării. Este permisă reglarea la zero a analizorului înainte de a verifica abaterea calibrării, în cazul în care abaterea reglării la zero se află în intervalul admisibil. Verificarea abaterii ulterioare încercării trebuie să fie finalizată cât mai curând posibil după încercare și înainte ca PEMS sau unele analizoare sau senzori individuali să fie dezactivați sau scoși din funcțiune. Diferența dintre rezultatele obținute înainte și după încercare trebuie să respecte cerințele specificate în tabelul 2.

Tabelul 2

Abaterea admisibilă a analizorului pe parcursul unei încercări PEMS

Poluant	Abaterea răspunsului la reglarea la zero	Abaterea răspunsului la calibrare ([1])
CO_2	≤ 2 000 ppm/încercare	≤ 2 % din valoarea citită sau ≤ 2 000 ppm/încercare, reținându-se valoarea mai mare
CO	≤ 75 ppm/încercare	≤ 2 % din valoarea citită sau ≤ 75 ppm/încercare, reținându-se valoarea mai mare
NO_2	≤ 5 ppm/încercare	≤ 2 % din valoarea citită sau ≤ 5 ppm/încercare, reținându-se valoarea mai mare
NO/NO_X	≤ 5 ppm/încercare	≤ 2 % din valoarea citită sau ≤ 5 ppm/încercare, reținându-se valoarea mai mare
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$/încercare	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 10 $ppmC_1$/încercare, reținându-se valoarea mai mare
THC	≤ 10 $ppmC_1$/încercare	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 10 $ppmC_1$/încercare, reținându-se valoarea mai mare

([1]) În cazul în care abaterea reglării la zero este în intervalul admisibil, este permisă reglarea la zero a analizorului înainte de a verifica abaterea calibrării.

În cazul în care diferența dintre rezultatele obținute înainte și după încercare pentru abaterea reglării la zero și cea a calibrării este mai mare decât cea admisibilă, toate rezultatele încercărilor se anulează și încercarea se repetă.

6.2. **Verificarea analizorului pentru măsurarea emisiilor de particule**

Nivelul zero al analizorului trebuie să fie înregistrat prin prelevarea de aer ambiant filtrat cu ajutorul unui filtru HEPA. Semnalul trebuie să fie înregistrat timp de 2 minute, după care trebuie calculate valorile medii; concentrația finală admisibilă se determină odată ce echipamentele de măsurare adecvate devin disponibile. În cazul în care diferența dintre rezultatele obținute înainte și după încercare este mai mare decât cea admisibilă, toate rezultatele încercărilor se anulează și încercarea se repetă.

6.3. **Verificarea măsurătorilor emisiilor în circulație**

Intervalul etalonat al analizoarelor trebuie să reprezinte cel puțin 90 % din valorile concentrației obținute pornind de la 99 % dintre măsurătorile părților valide ale încercării referitoare la emisii. Este permis ca 1 % din numărul total de măsurători utilizate pentru evaluare să depășească intervalul etalonat al analizoarelor cu un factor maxim de doi. În cazul în care aceste cerințe nu sunt îndeplinite, încercarea se anulează.

Apendicele 2

Specificații și etalonarea componentelor și a semnalelor PEMS

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice stabilește specificațiile și calibrarea componentelor și a semnalelor PEMS.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

>	—	mai mare decât
≥	—	mai mare sau egal cu
%	—	procent
≤	—	mai mic sau egal cu
A	—	concentrația de CO_2 nediluată [%]
a_0	—	ordonata la origine a dreptei de regresie liniară
a_1	—	panta dreptei de regresie liniară
B	—	concentrația de CO_2 diluat [%]
C	—	concentrația de NO diluat [ppm]
c	—	răspunsul analizorului în cadrul încercării de verificare a interacțiunii cu oxigenul
$c_{FS,b}$	—	concentrația de HC la scala completă în etapa (b) [ppmC_1]
$c_{FS,d}$	—	concentrația de HC la scala completă în etapa (d) [ppmC_1]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	concentrația de HC la trecerea CH_4 sau C_2H_6 prin NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/o\ NMC)}$	—	concentrația de HC cu CH_4 sau C_2H_6 ocolind NMC [ppmC_1]
$c_{m,b}$	—	concentrația de HC măsurată în etapa (b) [ppmC_1]
$c_{m,d}$	—	concentrația de HC măsurată în etapa (d) [ppmC_1]
$c_{ref,b}$	—	concentrația de HC de referință în etapa (b) [ppmC_1]
$c_{ref,d}$	—	concentrația de HC de referință în etapa (d) [ppmC_1]
°C	—	grad Celsius
D	—	concentrația de NO nediluat [ppm]
D_e	—	concentrația de NO diluat prevăzută (ppm)
E	—	presiunea de funcționare absolută [kPa]
E_{CO2}	—	coeficient de extincție cu CO_2
E_E	—	eficiența etanului
E_{H2O}	—	coeficient de extincție cu apă
E_M	—	eficiența metanului

E_{O2}	—	interacțiunea cu oxigenul
F	—	temperatura apei [K]
G	—	presiunea de saturație a vaporilor [kPa]
g	—	gram
gH_2O/kg	—	gram de apă per kilogram
h	—	oră
H	—	concentrația de vaporilor de apă [%]
H_m	—	concentrația maximă vaporilor de apă [%]
Hz	—	hertzi
K	—	kelvin
kg	—	kilogram
km/h	—	kilometru pe oră
kPa	—	kilopascal
max	—	valoare maximă
$NO_{X,dry}$	—	concentrația medie cu corecție de umiditate a înregistrărilor de NO_X stabilizate
$NO_{X,m}$	—	concentrația medie a înregistrărilor de NO_X stabilizate
$NO_{X,ref}$	—	concentrația medie de referință a înregistrărilor de NO_X stabilizate
ppm	—	părți per milion
$ppmC_1$	—	părți per milion de echivalent carbon
r^2	—	coeficient de determinare
s	—	secundă
t_0	—	moment corespunzător comutării debitului de gaze [s]
t_{10}	—	moment corespunzător unui răspuns de 10 % din citirea finală
t_{50}	—	moment corespunzător unui răspuns de 50 % din citirea finală
t_{90}	—	moment corespunzător unui răspuns de 90 % din citirea finală
de stabilit	—	de stabilit
x	—	variabilă independentă sau valoare de referință
χ_{min}	—	valoare minimă
y	—	variabilă dependentă sau valoare măsurată

3. VERIFICAREA LINIARITĂțII

3.1. **Considerații generale**

Liniaritatea analizoarelor, a instrumentelor de măsurare, a senzorilor și a semnalelor trebuie să fie în conformitate cu standardele naționale sau internaționale. În mod alternativ, senzorii sau semnalele care nu sunt direct trasabile, de exemplu, instrumentele de măsurare a debitului simplificate, se etalonează pe bancul dinamometric de laborator care a fost etalonat în funcție de standardele internaționale sau naționale.

3.2. **Cerințe de liniaritate**

Toate analizoarele, instrumentele de măsurare, senzorii și semnalele trebuie să respecte cerințele de liniaritate specificate în tabelul 1. În cazul în care debitul de aer, debitul de combustibil, raportul aer / combustibil sau debitul masic al gazelor de evacuare se obțin pornind de la ECU, debitul masic calculat al gazelor de evacuare trebuie să respecte cerințele de liniaritate specificate în tabelul 1.

Tabelul 1

Cerințe cu privire la liniaritate pentru parametrii și sistemele de măsurare

Parametru/instrument de măsurare	$\lvert\chi_{min} \times (a_1 - 1) + a_0\rvert$	Panta a_1	Eroare standard SEE	Coeficient de determinare r^2
Debit de combustibil (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Debit de aer (1)	≤ 1 % max	0,98 - 1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Debitul masic al gazelor de evacuare	≤ 2 % max	0.97 - 1.03	≤ 2 % max	≥ 0,990
Analizoare de gaze	≤ 0,5 % max	0.99 - 1.01	≤ 1 % max	≥ 0,998
Cuplu (2)	≤ 1 % max	0,98.-1,02	≤ 2 % max	≥ 0,990
Analizoare PN (3)	de stabilit	de stabilit	de stabilit	de stabilit

(1) opțional pentru a determina debitul masic al gazelor de evacuare
(2) parametru opțional
(3) urmează să fie stabilit odată ce echipamentele devin disponibile

3.3. **Frecvența verificării liniarității**

Cerințele cu privire la liniaritate vizate la punctul 3.2 trebuie verificate:

(a) pentru fiecare analizor, cel puțin o dată la trei luni sau ori de câte ori are loc o reparație sau o schimbare a sistemului care ar putea să influențeze etalonarea;

(b) pentru alte instrumente relevante, cum ar fi debitmetrele masice pentru gazele de evacuare și senzorii etalonați în mod trasabil, ori de câte ori se constată defecțiuni, astfel cum prevede auditul intern, producătorul instrumentului sau standardul ISO 9000, dar nu mai târziu de un an înainte de încercarea propriu-zisă.

Îndeplinirea cerințelor cu privire la liniaritate prevăzute la punctul 3.2 pentru senzorii sau semnalele ECU care nu sunt direct trasabile trebuie verificată o singură dată pentru fiecare instalare a PEMS cu un dispozitiv de măsurare etalonat în mod trasabil pe standul de încercare cu rulouri.

3.4. **Procedura verificării liniarității**

3.4.1. *Condiții generale*

Analizoarele, instrumentele și senzorii relevanți trebuie aduși la condițiile de funcționare normale, conform recomandărilor producătorului lor. Analizoarele, instrumentele și senzorii trebuie să funcționeze la temperaturile, presiunile și debitele specificate.

3.4.2. *Procedura generală*

Liniaritatea trebuie verificată pentru fiecare interval de funcționare normală prin efectuarea următoarelor etape:

(a) Analizorul, instrumentul de măsurare sau senzorul se reglează la zero prin introducerea unui semnal zero. În cazul analizoarelor de gaz, se introduce în portul analizorului un aer sintetic purificat sau azot prin intermediul unei conducte de gaz care trebuie să fie cât mai directă și mai scurtă posibil.

(b) Calibrarea analizorului, a instrumentului de măsurare a debitului sau a senzorului se realizează prin introducerea unui semnal de calibrare. În cazul analizoarelor de gaz, se introduce în portul analizorului un gaz de calibrare corespunzător prin intermediul unei conducte de gaz care trebuie să fie cât mai directă și mai scurtă posibil.

(c) Se repetă procedura de reglare la zero de la litera (a).

(d) Verificarea liniarității se efectuează prin introducerea a cel puțin 10 valori valide de referință, la distanțe aproximativ egale (inclusiv valoarea zero). Valorile de referință cu privire la concentrația componentelor, debitul masic al gazelor de evacuare sau orice alt parametru relevant trebuie alese astfel încât să corespundă gamei de valori preconizate în cursul încercării privind emisiile. Pentru măsurarea debitului masic al gazelor de evacuare, punctele de referință mai mici de 5 % din valoarea maximă de etalonare pot fi excluse din verificarea liniarității.

(e) Pentru analizoarele de gaz, în portul analizorului se introduc concentrații de gaz cunoscute, conform punctului 5. Trebuie să se acorde suficient timp pentru stabilizarea semnalului.

(f) Valorile în curs de evaluare și, dacă este necesar, valorile de referință, trebuie să fie înregistrate la o frecvență de cel puțin 1,0 Hz într-un interval de 30 de secunde.

(g) Se utilizează valorile mediilor aritmetice pe durata a 30 secunde pentru a calcula parametrii de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate, unde ecuația celei mai bune ajustări este următoarea:

$$y = a_1 x + a_0$$

unde:

y este valoarea reală a sistemului de măsurare

a_1 este panta liniei de regresie

x este valoarea de referință

a_0 este ordonata y la origine a dreptei de regresie

Eroarea standard de estimare (SEE) a lui y asupra lui x și coeficientul de determinare (r^2) se calculează pentru fiecare parametru și sistem de măsurare.

(h) Parametrii de regresie liniară trebuie să îndeplinească cerințele din tabelul 1.

3.4.3. *Cerințele privind verificarea liniarității pe standul de încercare cu rulouri*

Instrumentele de măsurare a debitului, senzorii sau semnalele ECU netrasabile, care nu pot fi direct etalonate în funcție de standardele trasabile, se etalonează pe standul de încercare cu rulouri. Procedura respectă, după caz, cerințele din anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. În cazul în care este necesar, instrumentul sau senzorul care trebuie etalonat se instalează pe vehiculul de încercare și se pune în funcțiune în conformitate cu cerințele din apendicele 1. Procedura de etalonare trebuie să respecte, în măsura posibilului, cerințele de la punctul 3.4.2; trebuie selectate cel puțin 10 valori de referință corespunzătoare, astfel încât să se asigure faptul că este acoperită cel puțin 90 % din valoarea maximă preconizată în timpul încercării privind RDE.

În cazul în care un instrument de măsurare, un senzor sau un semnal ECU care nu este direct trasabil și care servește la măsurarea debitului gazelor de evacuare trebuie să fie etalonat, pe țeava de evacuare a vehiculului se atașează un debitmetru masic pentru gazele de evacuare, etalonat în mod trasabil, sau sistemul CVS. Este necesar să se asigure că gazele de evacuare ale vehiculului sunt măsurate cu exactitate de debitmetrul masic pentru gazele de evacuare, în conformitate cu punctul 3.4.3 din apendicele 1. Vehiculul trebuie operat prin aplicarea unei accelerații constante cu o selecție constantă a treptei de viteză și o încărcare constantă a bancului dinamometric.

4. ANALIZOARE PENTRU MĂSURAREA COMPONENTELOR GAZOASE

4.1. **Tipuri de analizoare admisibile**

4.1.1. *Analizoare standard*

Componentele gazoase sunt măsurate de analizoarele specificate la punctele 1.3.1-1.3.5 din apendicele 3, anexa 4A la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. În cazul în care un analizor NDUV măsoară atât NO, cât și NO_2, nu este necesar un convertizor NO_2/NO.

4.1.2. *Analizoare alternative*

Orice analizor care nu respectă specificațiile de proiectare de la punctul 4.1.1 este admisibil, cu condiția să îndeplinească cerințele de la punctul 4.2. Producătorul se asigură că analizorul alternativ are o performanță de măsurare echivalentă sau superioară în raport cu un analizor standard pentru gama concentrațiilor de poluanți și de gaze coexistente așteptate în cazul vehiculelor care funcționează cu combustibili admisibili în condiții moderate și extinse de încercare RDE validă, astfel cum se specifică la punctele 5, 6 și 7 din prezenta anexă. La cerere, producătorul analizorului trebuie să prezinte în scris informații suplimentare, care să demonstreze că performanțele de măsurare ale analizorului alternativ corespund în mod consecvent și fiabil performanțelor de măsurare ale analizoarelor standard. Informațiile suplimentare trebuie să conțină:

(a) o descriere a bazelor teoretice și a componentelor tehnice ale analizorului alternativ;

(b) o demonstrare a echivalenței cu analizorul standard respectiv specificat la punctul 4.1.1 în gama preconizată a concentrațiilor de poluanți, precum și a condițiilor ambientale ale încercării de omologare de tip stabilite în anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente, precum și o încercare de validare, conform descrierii de la punctul 3 din apendicele 3 în cazul unui vehicul echipat cu un motor cu aprindere prin compresie și cu aprindere prin scânteie; producătorul analizorului trebuie să demonstreze amploarea echivalenței în limitele toleranțelor admisibile prevăzute la punctul 3.3 din apendicele 3.

(c) o demonstrație a echivalenței cu analizorul standard respectiv specificat la punctul 4.1.1 în ceea ce privește influența presiunii atmosferice asupra performanței de măsurare a analizorului; încercarea pentru demonstrație trebuie să determine răspunsul la un gaz de calibrare care are o concentrație situată în intervalul analizorului pentru a verifica presiunea atmosferică în condițiile de altitudine moderate și extinse definite la punctul 5.2. din prezenta anexă. O astfel de încercare poate fi efectuată într-o cameră de încercare de mediu la altitudine.

(d) o demonstrație a echivalenței cu analizorul standard respectiv specificat la punctul 4.1.1 pe parcursul a cel puțin trei încercări în circulație care îndeplinesc cerințele din prezenta anexă.

(e) o demonstrație a faptului că influența vibrațiilor, a accelerațiilor și a temperaturii ambientale asupra citirii analizorului nu depășește cerințele privind zgomotul pentru analizoare prevăzute la punctul 4.2.4.

Autoritățile de omologare pot solicita informații suplimentare care să demonstreze echivalența sau să refuze omologarea, în cazul în care măsurătorile demonstrează că un analizor alternativ nu este echivalent cu un analizor standard.

4.2. **Specificațiile analizorului**

4.2.1. *Considerații generale*

În plus față de cerințele privind liniaritatea definite pentru fiecare analizor la punctul 3, conformitatea tipurilor de analizoare cu specificațiile prevăzute la punctele 4.2.2 - 4.2.8 sunt demonstrate de către producătorul analizorului. Analizoarele trebuie să aibă un interval de măsurare și un timp de răspuns adecvate pentru a măsura cu acuratețea adecvată concentrațiile componentelor gazelor de evacuare la standardul privind emisiile aplicabile în condiții de tranzitorii și staționare. Sensibilitatea analizoarelor la șocuri, vibrații, îmbătrânire, variațiile de temperatură și presiunea aerului, precum și la interferențele electromagnetice și alte efecte legate de vehicul și de funcționarea analizorului trebuie să fie cât mai limitată posibil.

4.2.2. *Acuratețea*

Acuratețea, definită ca devierea valorii de citire a analizorului de la valoarea de referință, nu trebuie să depășească 2 % din valoarea de citire sau 0.3 % din scara completă, reținându-se valoarea mai mare.

4.2.3. *Precizia*

Precizia, definită ca fiind de 2,5 ori abaterea standard a 10 răspunsuri repetitive la un gaz de etalonare sau de calibrare dat, trebuie să fie de maxim 1 % din concentrația la scală completă pentru un interval de măsurare mai mare sau egal cu 155 ppm (sau $ppmC_1$) și de 2 % din concentrația la scală completă pentru un interval de măsurare mai mic de 155 ppm (sau $ppmC_1$).

4.2.4. *Zgomotul*

Zgomotul, definit ca fiind de două ori rădăcina medie pătrată a 10 abateri standard, fiecare calculată pornind de la răspunsurile la reglarea la zero măsurate la o frecvență de înregistrare constantă de cel puțin 1,0 Hz într-un interval de 30 secunde, nu trebuie să depășească 2 % din scara completă. Fiecare din cele 10 perioade de măsurare trebuie despărțită de un interval de 30 de secunde în care analizorul este expus la un gaz de calibrare corespunzător. Înainte de fiecare perioadă de prelevare și de fiecare perioadă de calibrare, se acordă suficient timp pentru purjarea analizorului și a liniilor de prelevare.

4.2.5. *Abaterea răspunsului la reglarea la zero*

Abaterea răspunsului la reglarea la zero, definită ca răspunsul mediu la un gaz de reglare la zero într-un interval de cel puțin 30 de secunde, trebuie să respecte specificațiile prevăzute în tabelul 2.

4.2.6. *Abaterea răspunsului la calibrare*

Abaterea răspunsului la calibrare, definită ca răspunsul mediu la un gaz de calibrare într-un interval de cel puțin 30 de secunde, trebuie să respecte specificațiile prevăzute în tabelul 2.

Tabelul 2

Abaterea permisă a răspunsului la reglarea la zero și a răspunsului la calibrare a analizoarelor de măsurare a componentelor gazoase în condiții de laborator

Poluant	Abaterea răspunsului la reglarea la zero	Abaterea răspunsului la calibrare
CO_2	≤ 1,000 ppm în 4 h	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 1,000 ppm în 4 h, reținându-se valoarea cea mai mare
CO	≤ 50 ppm în 4 h	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 50 ppm în 4 h, reținându-se valoarea cea mai mare
NO_2	≤ 5 ppm în 4 h	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 5 ppm în 4 h, reținându-se valoarea cea mai mare
NO/NO_X	≤ 5 ppm în 4 h	≤ 2 % din valoarea de citire sau 5 ppm timp de 4 ore, reținându-se valoarea mai mare dintre acestea două
CH_4	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 10 $ppmC_1$ în 4 h, reținându-se valoarea cea mai mare
THC	≤ 10 $ppmC_1$	≤ 2 % din valoarea de citire sau ≤ 10 $ppmC_1$ în 4 h, reținându-se valoarea cea mai mare

4.2.7. *Timpul de creștere*

Timpul de creștere, definit ca intervalul de timp dintre momentul în care răspunsul corespunde unui procent de 10 % și cel în care acesta corespunde unui procent de 90 % din valoarea de citire finală ($t_{90} - t_{10}$; a se vedea punctul 4.4), nu trebuie să depășească 3 secunde.

4.2.8. *Uscarea gazelor*

Gazele de evacuare pot fi măsurate în condiții umede sau uscate. În cazul în care se utilizează un dispozitiv de uscare a gazului, acesta trebuie să aibă un efect minim asupra compoziției gazelor măsurate. Aparatele de uscare chimică nu sunt permise.

4.3. **Cerințele suplimentare**

4.3.1. *Considerații generale*

Dispozițiile de la punctele 4.3.2-4.3.5 definesc cerințe suplimentare de performanță pentru tipurile specifice de analizor și se aplică doar în cazul în care analizorul în cauză este utilizat pentru măsurarea emisiilor PEMS.

4.3.2. *Încercare de eficiență pentru convertizoarele de NO_X*

În cazul în care se utilizează un convertizor de NO_x, de exemplu, pentru conversia NO_2 în NO pentru analiză cu un analizor cu chemiluminescență, eficiența acestuia trebuie încercată în conformitate cu cerințele de la punctul 2.4 din apendicele 3 la anexa 4A la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. Eficiența convertizorului de NO_x se verifică cel mult cu o lună înainte de încercarea privind emisiile.

4.3.3. *Reglarea detectorului cu ionizare în flacără (FID)*

(a) Optimizarea răspunsului detectorului

În cazul în care se măsoară hidrocarburi, detectorul cu ionizare în flacără trebuie reglat la intervalele specificate de producătorul analizorului în conformitate cu punctul 2.3.1 din apendicele 3 la anexa 4A la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. Se utilizează un gaz de calibrare compus din propan în aer sau din propan în azot în vederea obținerii unui răspuns optim în intervalul de funcționare cel mai curent.

(b) Factori de răspuns la hidrocarburi

În cazul în care se măsoară hidrocarburi, factorul de răspuns al FID la hidrocarburi se verifică prin aplicarea dispozițiilor de la punctul 2.3.3 din apendicele 3 la anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente, utilizând propan în aer sau propan în azot ca gaze de calibrare și, respectiv, aer sintetic purificat sau azot ca gaze de reglare la zero.

(c) Verificarea interacțiunii cu oxigenul

Verificarea interacțiunii cu oxigenul se realizează la punerea în funcțiune a unui FID și după operații de întreținere periodice majore. Se alege o gamă de măsurare în care gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul sunt cuprinse în partea superioară de 50 %. Încercarea se efectuează cu temperatura cuptorului reglată conform cerințelor. Specificațiile privind gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul sunt prezentate la punctul 5.3.

Se aplică următoarea procedură:

(i) analizorul se aduce la zero;

(ii) se reglează amplitudinea analizorului cu un dozaj de amestec de 0 % oxigen pentru motoarele cu aprindere prin scânteie și de 21 % oxigen pentru motoarele cu aprindere prin compresie;

(iii) răspunsul la reglarea la zero se verifică încă o dată. În cazul în care s-a modificat cu mai mult de 0,5 % din scara completă, se repetă etapele (i) și (ii);

(iv) se introduc gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul de 5 % și 10 %;

(v) răspunsul la reglarea la zero se verifică încă o dată. În cazul în care s-a modificat cu mai mult de ± 1 % din scara completă, încercarea se repetă;

(vi) interacțiunea cu oxigenul E_{O2} se calculează pentru fiecare dintre gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul din etapa (iv), după cum urmează:

$$E_{O2} = \frac{(c_{ref,d} - c)}{(c_{ref,d})} \times 100$$

unde răspunsul analizorului este:

$$c = \frac{(c_{ref,d} \times c_{FS,b})}{c_{m,b}} \times \frac{c_{m,b}}{c_{FS,d}}$$

unde:

$c_{ref,b}$ este concentrația de HC de referință în etapa (ii) [ppmC_1]

$c_{ref,d}$ este concentrația de HC de referință în etapa (iv) [ppmC_1]

$c_{FS,b}$ este concentrația de HC la scala completă în etapa (ii) [ppmC_1]

$c_{FS,d}$ este concentrația de HC la scala completă în etapa (iv) [ppmC_1]

$c_{m,b}$ este concentrația de HC măsurată în etapa (ii) [ppmC_1]

$c_{m,d}$ este concentrația de HC măsurată în etapa (iv) [ppmC_1]

(vii) Interferența cu oxigenul E_{O2} trebuie să fie mai mică de ± 1,5 % pentru toate gazele necesare pentru verificarea interacțiunii cu oxigenul.

(viii) În cazul în care interacțiunea cu oxigenul E_{O2} este mai mare de ± 1,5 %, se pot lua măsuri de corecție, reglând treptat debitul aerului (peste și sub specificațiile producătorului), precum și debitul combustibilului și al eșantionului.

(ix) verificarea interacțiunii cu oxigenul se repetă pentru fiecare nouă reglare.

4.3.4. *Eficiența conversiei separatorului de hidrocarburi nemetanice (NMC - non-methane cutter)*

Dacă se analizează hidrocarburile, se poate utiliza un NMC pentru a îndepărta hidrocarburile nemetanice din eșantionul de gaz prin oxidarea tuturor hidrocarburilor cu excepția metanului. În mod ideal, conversia pentru metan este de 0 %, iar pentru alte hidrocarburi reprezentate de etan este de 100 %. Pentru o măsurare exactă a NMHC, cele două eficiențe se determină și sunt utilizate pentru calcularea emisiilor de NMHC (a se vedea punctul 9.2 din apendicele 4). Nu este necesar să se stabilească eficiența de conversie a metanului dacă NMC-FID se etalonează în conformitate cu metoda (b) de la punctul 9.2 din apendicele 4, trecându-se gazul de etalonare metan/aer prin NMC.

(a) Eficiența conversiei pentru metan

Gazul de etalonare metan este trecut prin FID, cu și fără ocolirea NMC; se înregistrează ambele concentrații. Eficiența metanului se determină după cum urmează:

$$E_M = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

unde:

$c_{HC(w/NMC)}$ este concentrația de HC atunci când CH_4 trece prin NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ este concentrația de HC atunci când CH_4 ocolește NMC [ppmC_1]

(b) Eficiența conversiei pentru etan

Gazul de etalonare etan este trecut prin FID, cu și fără ocolirea NMC; se înregistrează ambele concentrații. Eficiența etanului se determină după cum urmează:

$$E_E = 1 - \frac{c_{HC(w/NMC)}}{c_{HC(w/oNMC)}}$$

unde:

$c_{HC(w/NMC)}$ este concentrația de HC atunci când C_2H_6 trece prin NMC [ppmC_1]

$c_{HC(w/o\ NMC)}$ este concentrația de HC atunci când C_2H_6 ocolește NMC [ppmC_1]

4.3.5. *Efecte ale interacțiunii*

(a) Considerații generale

Alte gaze decât cele analizate pot afecta valoarea citirii analizorului. O verificare a efectelor interferenței și funcționalitatea corectă a analizoarelor se efectuează de către producătorul acestora înainte de introducerea pe piață cel puțin o dată pentru fiecare tip de analizor sau dispozitiv menționat la literele (b) - (f).

(b) Verificarea interacțiunii pentru analizorul de CO

Apa și CO_2 pot perturba măsurătorile analizorului de CO. Prin urmare, un gaz de calibrare a CO_2 cu o concentrație între 80 și 100 % din scala completă a intervalului maxim de operare al analizorului de CO utilizat în timpul încercării se barbotează cu apă la temperatura camerei și se înregistrează răspunsul analizorului. Răspunsul analizorului nu trebuie să fie mai mare de 2 % din concentrația medie de CO anticipată pentru încercarea normală în circulație sau ± 50 ppm, reținându-se valoarea mai mare. Verificarea interacțiunii pentru H_2O și CO_2 se poate desfășura ca procedură separată. Dacă nivelurile de H_2O și CO_2 utilizate pentru verificarea interacțiunii sunt mai mari decât nivelurile maxime anticipate pe durata încercării, fiecare valoare observată a interacțiunii se ajustează în jos prin înmulțirea interacțiunii observate cu raportul dintre valoarea concentrației maxime preconizată a avea loc în timpul încercării și valoarea reală a concentrației utilizate în cursul acestei verificări. Pot fi efectuate verificări separate ale interacțiunii cu concentrații de H_2O care sunt mai reduse decât concentrația maximă preconizată să aibă loc pe durata încercării, iar interacțiunea cu H_2O observată este ajustată în sus prin înmulțirea interacțiunii observate cu raportul dintre concentrația maximă de H_2O preconizată a avea loc în timpul încercării și valoarea reală a concentrației utilizate în cursul acestei verificări. Suma celor două valori ale interacțiunii astfel ajustate trebuie să respecte toleranțele specificate la prezentul punct.

(c) Verificarea efectelor de extincție pentru analizorul de NO_X

Cele două gaze care pot afecta exactitatea analizoarelor CLD și HCLD sunt CO_2 și vaporii de apă. Efectele de extincție cauzate de aceste gaze sunt proporționale cu concentrațiile lor. O încercare trebuie să determine efectul de extincție la cele mai mari concentrații preconizate în cursul încercării. În cazul în care analizoarele CLD și HCLD folosesc algoritmi de compensare a extincției care utilizează analizoare de măsurare a H_2O sau a CO_2, extincția trebuie evaluată cu aceste instrumente active și cu aplicarea algoritmilor de compensare.

(i) Verificarea efectului de extincție pentru CO_2

Un gaz de calibrare CO_2 având o concentrație de 80 până la 100 % din intervalul maxim de operare este trecut prin analizorul NDIR; valoarea CO2 trebuie înregistrată drept A. Gazul de calibrare CO_2 trebuie să fie apoi diluat în proporție de aproximativ 50 % cu gazul de calibrare NO și trecut prin NDIR și CLD sau HCLD; valorile CO_2 și NO sunt înregistrate drept B și, respectiv, C. Debitul de gaz CO_2 este întrerupt și doar gazul de calibrare NO se trece prin analizorul CLD sau HCLD; valoarea NO se înregistrează drept D. Coeficientul de extincție în % se calculează după cum urmează:

$$E_{CO2} = \left[1 - \left(\frac{C \times A}{(D \times A) - (D \times B)}\right)\right] \times 100$$

unde:

A este concentrația de CO_2 nediluat, măsurată cu analizorul NDIR [%]

B este concentrația de CO_2 diluat, măsurată cu analizorul NDIR [%]

C este concentrația de NO diluat, măsurată cu analizorul CLD sau HCLD [ppm]

D este concentrația de NO nediluat, măsurată cu analizorul CLD sau HCLD [ppm]

Metode alternative de diluare și de cuantificare a valorilor gazelor de calibrare CO_2 și NO, precum amestecul sau dozajul dinamic, sunt permise cu aprobarea autorității de omologare de tip.

(ii) Verificarea extincției prin intermediul apei

Această verificare se aplică doar măsurărilor concentrațiilor de gaze în stare umedă. Calcularea extincției prin intermediul apei trebuie să ia în considerare diluarea gazului de calibrare cu vapori de apă și adaptarea concentrației de vapori de apă din amestecul gazos la nivelurile de concentrație preconizate

în timpul unei încercări privind emisiile. Un gaz de calibrare NO având o concentrație de 80 până la 100 % din scara completă a intervalului normal de operare este trecut prin analizorul CLD sau HCLD; valoarea NO se înregistrează ca *D*. Gazul de calibrare NO se barbotează apoi la temperatura camerei și se trece prin analizorul CLD sau HCLD; valoarea NO se înregistrează ca *C*. Presiunea absolută de funcționare a analizorului și temperatura apei se determină și se înregistrează ca E, respectiv F. Presiunea vaporilor de saturație ai amestecului care corespunde cu temperatura apei din barbotorul *F* se determină și se înregistrează ca *G*. Concentrația vaporilor de apă *H* [%] din amestecul de gaze se calculează după cum urmează:

$$H = \frac{G}{E} = 100$$

concentrația preconizată a gazului de calibrare NO diluat în vapori de apă se înregistrează ca D_e după ce a fost calculată astfel:

$$D_e = D \times \left(1 - \frac{H}{100}\right)$$

Pentru gazele de evacuare ale motoarelor diesel, concentrația maximă a vaporilor de apă din gazele de evacuare (în procente) preconizată în timpul încercării trebuie să fie înregistrată ca H_m după ce a fost estimată, luându-se în considerare ipoteza unui raport H/Cal combustibilului de 1,8/1 din concentrația maximă de CO_2 în gazele de evacuare A, după cum urmează:

$$H_m = 0{,}9 \times A$$

Extincția prin intermediul apei, în %, se calculează după cum urmează:

$$E_{H2O} = \left(\left(\frac{D_e - C}{D_e}\right) \times \left(\frac{H_m}{H}\right)\right) \times 100$$

unde:

D_e este concentrația preconizată de NO diluat [ppm]

C este concentrația măsurată a NO diluat [ppm]

H_m este concentrația maximă a vaporilor de apă [%]

H este concentrația reală a vaporilor de apă [%]

(iii) Coeficientul de extincție maxim admisibil

Coeficientul de extincție combinat pentru CO_2 și apă nu trebuie să depășească 2 % din scala completă.

(d) Verificarea efectelor de extincție pentru analizoarele NDUV

Hidrocarburile și apa pot interacționa pozitiv cu analizoarele NDUV, generând un răspuns similar cu cel al NO_X. Producătorul analizorului NDUV trebuie să utilizeze următoarea procedură pentru a verifica faptul că efectele de extincție sunt limitate:

(i) Analizorul și răcitorul trebuie instalate urmând instrucțiunile de utilizare ale producătorului; ar trebui să se efectueze ajustări pentru a optimiza performanța analizorului și a răcitorului.

(ii) În cazul analizorului, se efectuează o etalonare la zero și o calibrare la valorile de concentrație preconizate în cursul încercării privind emisiile.

(iii) Se selectează un gaz de etalonare NO_2 care corespunde pe cât posibil concentrației maxime de NO_2 estimate în cursul încercării privind emisiile.

(iv) Gazul de etalonare NO_2 trebuie să se reverse la sonda sistemului de prelevare de gaze până în momentul în care răspunsul NO_X al analizorului se va fi stabilizat.

(v) Concentrația medie a înregistrărilor de NO_X stabilizate pe o perioadă de 30 de secunde se calculează și se înregistrează drept $NO_{X,ref}$.

(vi) Fluxul gazului de etalonare NO_2 trebuie oprit și sistemul de prelevare trebuie saturat prin revărsare, cu ieșirea unui generator de punct de rouă reglat la punctul de rouă de 50 °C. Produsul obținut cu ajutorul generatorului de punct de rouă trebuie prelevat de sistemul de prelevare și de răcitor timp de minimum 10 minute, până în momentul în care se estimează că răcitorul elimină o cantitate de apă constantă.

(vii) La finalizarea etapei (iv), gazul de etalonare NO_2 utilizat pentru stabilirea $NO_{X,ref}$ trebuie să se reverse din nou din sistemul de prelevare până când răspunsul NO_X total se va fi stabilizat.

(viii) Concentrația medie a înregistrărilor de NO_X stabilizate pe o perioadă de 30 de secunde se calculează și se înregistrează drept $NO_{X,m}$.

(ix) $NO_{X,m}$ se corectează în $NO_{X,dry}$ pe baza vaporilor apei reziduale care au traversat răcitorul la temperatura la presiunea și temperatura de ieșire a răcitorului respectiv.

Valoarea $NO_{X,dry}$ calculată se ridică la cel puțin 95 % din valoarea $NO_{X,ref.}$

(e) Uscătorul de eșantioane

Uscătorul de eșantioane îndepărtează apa care, în caz contrar, poate afecta măsurarea NO_X. Pentru analizoarele CLD care funcționează în mod uscat, trebuie să se demonstreze că, la cea mai mare concentrație estimată de vapori de apă H_m, uscătorul de eșantioane menține umiditatea CLD la ≤ 5 g apă/kg de aer uscat (sau aproximativ 0,8 % H_2O), ceea ce reprezintă 100 % umiditate relativă la 3,9 °C și 101,3 kPa sau aproximativ 25 % umiditate relativă la 25 °C și 101,3 kPa. Conformitatea se poate demonstra măsurând temperatura la ieșirea dintr-un uscător de eșantioane termic sau măsurând umiditatea într-un punct în amonte față de analizorul CLD. De asemenea, se poate măsura umiditatea la ieșirea din CLD, cu condiția ca singurul debit care traversează CLD să fie debitul provenit din uscătorul de eșantioane.

(f) Penetrarea NO_2 în uscătorul de eșantioane

Apa rămasă într-un uscător de eșantioane proiectat defectuos poate elimina NO_2 din eșantion. Dacă un uscător de eșantioane este utilizat în combinație cu un analizor NDUV fără un convertizor NO_2/NO montat în amonte, apa ar putea, din acest motiv, elimina NO_2 din eșantion înainte de măsurarea NO_x. Uscătorul de eșantioane trebuie să permită măsurarea a cel puțin 95 % din NO_2 conținut într-un gaz care este saturat cu vapori de apă și care constă din concentrația maximă de NO_2 preconizată să apară la încercarea unui vehicul.

4.4. **Verificarea timpului de răspuns al sistemului analitic**

Pentru verificarea timpului de răspuns, reglajele sistemului analitic trebuie să fie exact aceleași ca în timpul încercării privind emisiile (adică presiunea, debitele, reglarea filtrelor din analizoare, precum și toți ceilalți parametri care influențează timpul de răspuns). Determinarea timpului de răspuns se efectuează prin comutarea gazului direct la admisia sondei de prelevare. Comutarea gazului trebuie să dureze mai puțin de 0,1 secunde. Gazele utilizate pentru încercare trebuie să producă o modificare a concentrației de cel puțin 60 % din scara completă a analizorului.

Trebuie să se înregistreze concentrația fiecărei componente a gazelor de evacuare. Timpul de întârziere se definește ca intervalul de timp de la comutarea de gaz (t_0) și momentul în care răspunsul ajunge la 10 % din valoarea de citire finale (t_{10}). Timpul de creștere, definit ca intervalul de timp dintre momentul în care răspunsul corespunde unui procent de 10 % și cel în care acesta corespunde unui procent de 90 % din valoarea de citire finală ($t_{90} - t_{10}$. Timpul de răspuns al sistemului (t_{90}) reprezintă suma dintre timpul de întârziere la detectorul de măsurare și timpul de creștere al detectorului.

Pentru sincronizarea semnalelor analizorului și ale debitului gazelor de evacuare, timpul de transformare se definește ca intervalul de timp scurs între comutare (t_0) și momentul în care răspunsul atinge 50 % din valoarea de citire finală (t_{50}).

Timpul de răspuns al sistemului trebuie să fie ≤ 12 secunde, cu un timp de creștere ≤ 3 secunde pentru toate componentele și toate gamele utilizate. În cazul în care se utilizează un NMC pentru măsurarea NMHC, timpul de răspuns al sistemului poate depăși 12 secunde.

5. GAZE

5.1. **Considerații generale**

Trebuie respectată durata de conservare a gazelor de etalonare și de calibrare. Gazele de etalonare și de calibrare pure și mixte trebuie să îndeplinească specificațiile de la punctele 3.1 și 3.2 din apendicele 3 la anexa 4A la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. În plus, este permis gazul de etalonare NO_2. Concentrația gazului de etalonare NO_2 trebuie să se situeze în limitele a două procente din valoarea concentrației declarate. (proporția de NO_2 conținută în acest gaz de etalonare nu trebuie să depășească 5 % din conținutul de NO_2.)

5.2. **Separatoare de gaze**

Separatoarele de gaze, și anume, dispozitivele de amestecare de precizie care realizează o diluare cu N_2 purificat sau cu aer sintetic, pot fi utilizate pentru a se obține gaze de etalonare și gaze de calibrare. Acuratețea separatorului de gaze trebuie să asigure concentrația gazelor de etalonare amestecate cu o toleranță de ± 2 %. Verificarea se efectuează între 15 % și 50 % din întreaga scală pentru fiecare calibrare care implică utilizarea unui dispozitiv de amestecare. În cazul în care prima verificare eșuează, se poate efectua o verificare suplimentară, utilizându-se un alt gaz de etalonare.

Opțional, separatorul de gaz poate fi verificat cu un instrument liniar prin natura sa, utilizându-se de exemplu gaz NO în combinație cu un CLD. Valoarea de calibrare a instrumentului se ajustează atunci când gazul de calibrare este conectat direct la instrument. Separatorul de gaze se verifică la reglajele folosite în mod normal, iar valoarea nominală se compară cu concentrația măsurată de instrumentul respectiv. Diferența trebuie să se situeze în fiecare punct în limita de ± 1 % din valoarea concentrației nominale.

5.3. **Gaze de verificare a interacțiunii cu oxigenul**

Gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul sunt un amestec din propan, oxigen și azot și trebuie să conțină propan cu o concentrație de 350 ± 75 $ppmC_1$. Concentrația se determină prin metode gravimetrice, prin amestecare dinamică sau prin metode de analiză cromatografică a hidrocarburilor totale la care se adaugă impuritățile. Concentrațiile de oxigen din gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul trebuie să îndeplinească cerințele enumerate în tabelul 3; partea rămasă din gazele de verificare a interacțiunii cu oxigenul constă în azot purificat.

Tabelul 3

Gaze de verificare a interacțiunii cu oxigenul

	Tipul de motor	
	Aprindere prin compresie	Aprindere prin scânteie
Concentrația de O_2	21 ± 1 %	10 ± 1 %
	10 ± 1 %	5 ± 1 %
	5 ± 1 %	0,5 ± 0,5 %

6. ANALIZOARE PENTRU MĂSURAREA NUMĂRULUI DE PARTICULE DIN EMISII

În prezenta secțiune vor fi definite cerințele viitoare aplicabile analizoarelor pentru măsurarea numărului de particule din emisii, odată ce măsurarea acestuia va deveni obligatorie.

7. INSTRUMENTE PENTRU MĂSURAREA DEBITULUI MASIC AL GAZELOR DE EVACUARE

7.1. **Considerații generale**

Instrumentele, senzorii sau semnalele pentru măsurarea debitului masic al gazelor de evacuare trebuie să aibă o gamă de măsurare și un timp de răspuns în conformitate cu acuratețea cerută pentru măsurarea debitului masic al gazelor de evacuare, în condiții de funcționare tranzitorii și stabilizate. Sensibilitatea instrumentelor, a senzorilor și a semnalelor la șocuri, vibrații, îmbătrânire, variațiile de temperatură și presiunea aerului, precum și la interferențe electromagnetice și la alte efecte legate de vehicul și de funcționarea instrumentului trebuie să se afle la un nivel propice reducerii la minimum a erorilor suplimentare.

7.2. **Specificații privind instrumentul**

Debitul masic al gazelor de evacuare se determină prin metoda măsurării directe aplicate în oricare dintre următoarele instrumente:

(a) dispozitive de tipul tub Pitot;

(b) dispozitive diferențiale de presiune, precum ajutajul de debit (pentru detalii, a se vedea ISO 5167);

(c) debitmetru cu ultrasunete;

(d) debitmetru cu vortex.

Fiecare debitmetru pentru gazele de evacuare trebuie să îndeplinească cerințele cu privire la liniaritate prevăzute la punctul 3. În plus, producătorul instrumentului trebuie să demonstreze conformitatea fiecărui tip de debitmetru masic pentru gazele de evacuare cu specificațiile de la punctele 7.2.3-7.2.9.

Se permite să se calculeze debitul masic al gazelor de evacuare pe baza măsurătorilor debitului de aer și ale debitului combustibilului obținute de la senzori etalonați în mod trasabil, dacă acestea îndeplinesc cerințele cu privire la liniaritate de la punctul 3, cerințele cu privire la acuratețe de la punctul 8 și dacă debitul masic al gazelor de evacuare rezultat este validat în conformitate cu punctul 4 din apendicele 3.

În plus, sunt permise alte metode care determină debitul masic al gazelor de evacuare pe baza semnalelor și a instrumentelor care nu sunt direct trasabile, cum ar fi instrumentele simplificate pentru măsurarea debitului masic pentru gazele de evacuare sau semnale ECU, dacă debitul masic pentru gazele de evacuare rezultat îndeplinește cerințele cu privire la liniaritate de la punctul 3 și este validat în conformitate cu punctul 4 din apendicele 3.

7.2.1. *Standarde de etalonare și verificare*

Performanța de măsurare a debitmetrelor masice pentru gazele de evacuare se controlează cu aer sau gaze de evacuare în raport cu un standard identificabil, cum ar fi, de exemplu, un debitmetru masic pentru gazele de evacuare etalonat sau un tunel de diluare cu debit complet.

7.2.2. *Frecvența verificării*

Conformitatea debitmetrelor masice pentru gazele de evacuare cu punctele 7.2.3 și 7.2.9 trebuie verificată cu cel mult un an înaintea încercării propriu-zise.

7.2.3. *Acuratețea*

Acuratețea, definită ca abaterea citirii EFM față de valoarea debitului de referință, nu trebuie să depășească ± 2 % din valoarea de citire, 0,5 % din scara completă sau ± 1,0 % din debitul maxim la care a fost etalonat EFM, reținându-se valoarea cea mai mare.

7.2.4. *Precizia*

Precizia, definită ca fiind de 2,5 ori abaterea standard a 10 răspunsuri repetitive la un debit nominal dat, situat aproximativ la jumătatea intervalului de etalonare, nu trebuie să depășească 1 % din debitul maxim la care a fost etalonat EFM.

7.2.5. *Zgomotul*

Zgomotul, definit ca de două ori rădăcina medie pătrată a 10 abateri standard, fiecare calculată pornind de la răspunsuri la reglajul zero măsurate la o frecvență de înregistrare constantă de cel puțin 1,0 Hz într-un interval de 30 secunde, nu trebuie să depășească 2 % din valoarea debitului etalonat maxim. Fiecare dintre cele 10 perioade de măsurare trebuie despărțită de un interval de 30 de secunde în care EFM este expus la un debit etalonat maxim.

7.2.6. *Abaterea răspunsului la reglarea la zero*

Abaterea răspunsului la reglarea la zero înseamnă răspunsul mediu la un semnal de reglare la zero într-un interval de cel puțin 30 de secunde. Abaterea răspunsului la reglarea la zero poate fi verificată pe baza semnalelor primare, de exemplu, presiunea. Abaterea semnalelor primare pe o perioadă de 4 ore trebuie să fie mai mică de ± 2 % din valoarea maximă a semnalului primar înregistrat la debitul la care a fost etalonat EFM.

7.2.7. *Abaterea răspunsului la calibrare*

Abaterea răspunsului la calibrare înseamnă răspunsul mediu la un semnal de reglare la zero într-un interval de cel puțin 30 de secunde. Abaterea răspunsului la calibrare poate fi verificată pe baza semnalelor primare, de exemplu, presiunea. Abaterea semnalelor primare pe o perioadă de 4 ore trebuie să fie mai mică de ± 2 % din valoarea maximă a semnalului primar înregistrat la debitul la care a fost etalonat EFM.

7.2.8. *Timpul de creștere*

Timpul de creștere al instrumentelor și metodelor de determinare a debitului gazelor de evacuare ar trebui să corespundă, pe cât posibil, timpului de creștere al analizoarelor de gaz, astfel cum se specifică la punctul 4.2.7, însă fără a depăși 1 secundă.

7.2.9. *Verificarea timpului de răspuns*

Timpul de răspuns al debitmetrelor masice pentru gazele de evacuare se determină aplicând parametri similari cu cei aplicați pentru încercarea privind emisiile (de exemplu, presiunea, debitele, reglajele filtrelor și toate celelalte elemente care influențează timpul de răspuns). Determinarea timpului de răspuns se realizează cu comutarea gazului direct la admisia debitmetrului masic pentru gazele de evacuare. Comutarea debitului de gaz trebuie să se facă cât mai repede posibil, dar se recomandă cu tărie ca aceasta să aibă loc în mai puțin de 0,1 secunde. Debitul de gaze utilizat pentru încercare trebuie să producă o modificare a debitului de cel puțin 60 % din scara completă a debitmetrului masic pentru gazele de evacuare. Se înregistrează debitul de gaze. Timpul de întârziere se definește ca intervalul de timp dintre comutarea debitului de gaz (t_0) și momentul în care răspunsul ajunge la 10 % din valoarea de citire finală (t_{10}). Timpul de creștere, definit ca intervalul de timp dintre momentul în care răspunsul corespunde unui procent de 10 % și cel în care acesta corespunde unui procent de 90 % ($t_{90} - t_{10}$) din valoarea de citire finală. Timpul de răspuns (t_{90}) înseamnă suma dintre timpul de întârziere și timpul de creștere. Timpul de răspuns al debitmetrului masic pentru gazele de evacuare (t_{90}) trebuie să fie ≤ 3 secunde, cu un timp de creștere ($t_{90} - t_{10}$) de ≤ 1 secundă, conform punctului 7.2.8.

8. SENZORI ȘI ECHIPAMENTE AUXILIARE

Orice senzor și echipament auxiliar folosit pentru a determina, de exemplu, temperatura, presiunea atmosferică, umiditatea mediului ambiant, viteza vehiculului, debitul de combustibil sau debitul de aer de admisie nu trebuie să modifice sau să afecteze în mod nejustificat performanța motorului vehiculului și a sistemului acestuia de post-tratare a gazelor de evacuare. Acuratețea senzorilor și a echipamentelor auxiliare trebuie să îndeplinească cerințele din tabelul 4. Conformitatea cu cerințele din tabelul 4 trebuie demonstrată la intervalele specificate de producătorul instrumentului, conform procedurilor de audit intern sau în conformitate cu standardul ISO 9000.

Tabelul 4

Cerințe de acuratețe pentru parametrii de măsurare

Parametrul de măsurare	Acuratețea
Debitul de combustibil (1)	± 1 % din valoarea citită (3)
Debitul de aer (1)	± 2 % din citire
Viteza vehiculului (2)	± 1,0 km/h în valoare absolută
Temperaturi ≤ 600 K	± 2K în valoare absolută
Temperaturi > 600 K	± 0,4 % din valoarea citită în grade Kelvin
Presiunea ambiantă	± 0,2 kPa în valoare absolută
Umiditatea relativă	± 5 % în valoare absolută
Umiditatea absolută	± 10 % din valoarea citită sau 1 gH_2O/kg de aer uscat, reținându-se valoarea mai mare

(1) Opțional, pentru a determina debitul masic al gazelor de evacuare

(2) Această cerință se aplică numai senzorului de viteză; dacă viteza vehiculului este utilizată pentru a determina parametri precum accelerația, produsul dintre viteză și accelerația pozitivă, sau RPA, semnalul de viteză trebuie să aibă o precizie de 0,1 % la viteze de peste 3 km/h și o frecvență de eșantionare de 1 Hz. Această cerință privind precizia poate fi îndeplinită utilizând semnalul unui senzor pentru viteza de rotație a roților.

(3) Acuratețea trebuie să fie de 0,02 % din valoarea de citire dacă este utilizat pentru a calcula debitul de aer și debitul masic al gazelor de evacuare din debitul de combustibil, în conformitate cu punctul 10 din apendicele 4.

Apendicele 3

Validarea PEMS și a debitului masic al gazelor de evacuare netrasabil

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie cerințele pentru a valida, în condiții tranzitorii, funcționarea PEMS instalat, precum și corectitudinea debitului masic al gazelor de evacuare obținută pornind de la debitmetre masice pentru gazele de evacuare netrasabile sau calculate pornind de la semnale ECU.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

%	—	procent
#/km	—	număr pe kilometru
a_0	—	*y* ordonata la origine a dreptei de regresie
a_1	—	panta liniei de regresie
g/km	—	gram pe kilometru
Hz	—	hertzi
km	—	kilometru
m	—	metru
mg/km	—	miligram pe kilometru
r^2	—	coeficient de determinare
x	—	valoarea reală a semnalului de referință
y	—	valoarea efectivă a semnalului în curs de validare

3. PROCEDURĂ DE VALIDARE PENTRU PEMS

3.1. **Frecvența de validare a PEMS**

Se recomandă validarea PEMS instalat o singură dată pentru fiecare combinație de PEMS-vehicul, fie înainte de încercarea RDE, fie după finalizarea încercării.

3.2. **Procedura de validare a PEMS**

3.2.1. *Instalarea PEMS*

PEMS se instalează și se pregătește în conformitate cu cerințele apendicelui 1. Instalarea PEMS trebuie menținută neschimbată în timpul perioadei dintre validare și încercarea RDE.

3.2.2. *Condițiile de încercare*

Încercarea de validare se efectuează pe standul de încercare cu rulouri, în măsura în care este aplicabil, în condițiile omologării de tip, în conformitate cu cerințele anexei 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente, sau prin orice altă metodă de măsurare adecvată. Se recomandă ca încercarea de validare să se efectueze cu ciclul de încercare armonizat la nivel mondial pentru vehiculele ușoare (WLTC), astfel cum este precizat în anexa 1 la Regulamentul tehnic mondial nr. 15 al CEE-ONU. Temperatura ambientală trebuie să se situeze în intervalul specificat la punctul 5.2 din prezenta anexă.

Se recomandă ca debitul gazelor de evacuare extrase de PEMS în cursul încercării de validare să fie redirecționat înapoi în CVS. Dacă acest lucru nu este posibil, rezultatele CVS trebuie corectate pentru masa gazelor de evacuare extrasă. Dacă debitul masic al gazelor de evacuare este validat cu ajutorul unui debitmetru pentru gazele de evacuare, se recomandă verificarea măsurătorilor debitului masic cu ajutorul datelor obținute de la un senzor sau de la ECU.

3.2.3. *Analiza datelor*

Totalul emisiilor specifice distanței [g/km] măsurate cu echipamente de laborator trebuie să fie calculat în conformitate cu anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. Emisiile măsurate cu ajutorul PEMS se calculează în conformitate cu punctul 9 din apendicele 4, se însumează pentru a obține masa totală a emisiilor poluante [g] și apoi se împart la distanța parcursă în timpul încercării [km], obținută de pe bancul dinamometric. Masa totală de poluanți specifici distanței [g/km], așa cum este determinată de la PEMS și de sistemul de laboratorul de referință, trebuie evaluată în raport cu cerințele specificate la punctul 3.3. Pentru validarea măsurătorilor de emisii de NO_X, se aplică o corecție a umidității în conformitate cu punctul 6.6.5 din anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente.

3.3. **Toleranțe admisibile pentru validarea PEMS**

Rezultatele validării PEMS trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în tabelul 1. În cazul în care toleranța admisibilă nu este îndeplinită, se iau măsuri corective și procedura de validare a PEMS se repetă.

Tabelul 1

Toleranțe admisibile

Parametru [Unitate]	Toleranța admisibilă
Distanța [km] (1)	± 250 m din referința de laborator
THC (2) [mg/km]	± 15 mg/km sau 15 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare
CH_4 (2) [mg/km]	± 15 mg/km sau 15 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare
NMHC (2) [mg/km]	± 20 mg/km sau 20 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare
PN (2) [#/km]	(3)
CO (2) [mg/km]	± 150 mg/km sau 15 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare
CO_2 [g/km]	± 10 g/km sau 10 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare
NO_x (2) [mg/km]	± 15 mg/km sau 15 % din referința de laborator, reținându-se valoarea cea mai mare

(1) aplicabil numai în cazul în care viteza vehiculului este determinată de ECU; pentru a satisface toleranța admisibilă, este permisă ajustarea măsurătorilor vitezei vehiculului efectuate de ECU pe baza rezultatelor încercării de validare
(2) parametru obligatoriu numai în cazul în care măsurarea este prevăzută de punctul 2.1. din prezenta anexă.
(3) rămâne de determinat

4. PROCEDURĂ DE VALIDARE PENTRU DEBITUL MASIC AL GAZELOR DE EVACUARE, DETERMINAT DE INSTRUMENTE ȘI SENZORI NETRASABILI

4.1. **Frecvența de validare**

În plus față de îndeplinirea cerințelor cu privire la liniaritate de la punctul 3 din apendicele 2, în condiții stabilizate, liniaritatea debitmetrelor masice pentru gazele de evacuare netrasabile sau debitul masic al gazelor de evacuare calculat pornind de la senzori sau semnale ECU netrasabile sunt validate în condiții tranzitorii pentru fiecare vehicul de încercare cu un debitmetru masic pentru gazele de evacuare etalonat sau în funcție de CVS. Validarea poate fi efectuată fără instalarea PEMS, dar trebuie să respecte, în general, cerințele definite în anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente, și cerințele referitoare la debitmetrele masice pentru gazele de evacuare definite în apendicele 1.

4.2. **Procedura de validare**

Validarea se efectuează pe standul de încercare cu rulouri, în măsura în care este aplicabil, în condițiile omologării de tip, în conformitate cu cerințele anexei 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, seria 07 de amendamente. Ciclul de încercare care trebuie utilizat este ciclul de încercare pentru vehiculele ușoare armonizat la nivel mondial (WLTC), astfel cum se precizează în anexa 1 la Regulamentul tehnic mondial CEE-ONU nr. 15. Ca referință, trebuie utilizat un debitmetru etalonat în mod trasabil. Temperatura ambiantă poate să se situeze în intervalul specificat la punctul 5.2 din prezenta anexă. Instalarea debitmetrului masic pentru gazele de evacuare și efectuarea încercării trebuie să îndeplinească cerința de la punctul 3.4.3 din apendicele 1 din prezenta anexă.

Pentru a valida liniaritatea, trebuie urmate etapele de calcul indicate mai jos:

(a) Semnalul care face obiectul validării și semnalul de referință trebuie să facă obiectul unei corecții temporale, respectând, în măsura în care sunt aplicabile, cerințele de la punctul 3 din apendicele 4.

(b) Punctele aflate sub 10 % din valoarea debitului maxim sunt excluse din analiza suplimentară.

(c) La o frecvență constantă de cel puțin 1,0 Hz, semnalul care face obiectul validării și semnalul de referință trebuie să fie corelate cu ajutorul ecuației celei mai potrivite, având următoarea formă:

$$y = a_1 x + a_0$$

unde:

y este valoarea efectivă a semnalului care face obiectul validării

a_1 este panta liniei de regresie

x este valoarea reală a semnalului de referință

a_0 este ordonata y la origine a dreptei de regresie

Eroarea standard de estimare (SEE) a lui y asupra lui x și coeficientul de determinare (r^2) se calculează pentru fiecare parametru și sistem de măsurare.

(d) Parametrii de regresie liniară trebuie să îndeplinească cerințele din tabelul 2.

4.3. **Cerințe**

Cerințele cu privire la liniaritate din tabelul 2 trebuie verificate: În cazul în care toleranța admisibilă nu este îndeplinită, se iau măsuri corective și procedura de validare se repetă.

Tabelul 2

Cerințe cu privire la liniaritate pentru debitul masic măsurat și calculat al gazelor de evacuare

Parametru/sistem de măsurare	a_0	Panta a_1	Eroare standard SEE	Coeficient de determinare r^2
Debitul masic al gazelor de evacuare	0,0 ± 3,0 kg/h	1,00 ± 0,075	≤ 10 % max	≥ 0,90

Apendicele 4

Determinarea emisiilor

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie procedura de determinare a emisiilor instantanee, atât cele masice, cât și în ceea ce privește numărul de particule [g/s; #/s], care trebuie utilizată pentru evaluarea ulterioară a cursei RDE și calculul final al emisiilor, astfel cum este descris în apendicele 5 și 6.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

%	—	procent
<	—	mai mic decât
#/s	—	număr pe secundă
α	—	raportul molar al hidrogenului (H/C)
β -	—	raportul molar al carbonului (C/C)
γ	—	raportul molar al sulfului (S/C)
δ	—	raportul molar al azotului (N/C)
$\Delta t_{t,i}$	—	timpul de transformare t al analizorului [s]
$\Delta t_{t,m}$	—	timpul de transformare t al debitmetrului masic pentru gazele de evacuare [s]
ε	—	raportul molar al oxigenului (O/C)
ρ_e	—	densitatea gazelor de evacuare
ρ_{gas}	—	densitatea componentei gazoase din gazele de evacuare
λ	—	raportul de exces de aer
λ_i	—	raportul instantaneu de exces de aer
A/F_{st}	—	raportul stoichiometric aer/combustibil [kg/kg]
°C	—	grade Celsius
c_{CH4}	—	concentrația de metan
c_{CO}	—	concentrația de CO în condiții uscate [%]
c_{CO2}	—	concentrația de CO_2 în condiții uscate [%]
c_{dry}	—	concentrația în condiții uscate a unui poluant în ppm sau în procente volumice
$c_{gas,i}$	—	concentrația instantanee a componentei a gazelor de evacuare [ppm]
c_{HCw}	—	concentrația de HC în condiții umede [ppm]
$c_{HC(w/NMC)}$	—	concentrația de HC cu CH_4 sau C_2H_6 trecând prin NMC [ppmC_1]
$c_{HC(w/oNMC)}$	—	concentrația de HC cu CH_4 sau C_2H_6 ocolind NMC [ppmC_1]
$c_{i,c}$	—	concentrația, după corecția temporală, a componentei *i* [ppm]
$c_{i,r}$	—	concentrația componentei *i* [ppm] în gazele de evacuare
c_{NMHC}	—	concentrația de hidrocarburi nemetanice
c_{wet}	—	concentrația în condiții umede a unui poluant în ppm sau în procente volumice

E_E — eficiența etanului

E_M — eficiența metanului

g — gram

g/s — gram pe secundă

H_a — umiditatea aerului de admisie (g de apă per kg de aer uscat)

i — numărul măsurătorii

kg — kilogram

kg/h — kilogram pe oră

kg/s — kilogram pe secundă

k_w — factor de corecție uscat-umed

m — metru

$m_{gas,i}$ — masa componentei gazoase a gazelor de evacuare [g/s]

$q_{maw,i}$ — debit masic instantaneu al aerului de admisie [kg/s]

$q_{m,c}$ — debitul masic, după corecția temporală, al gazelor de evacuare [kg/s]

$q_{mew,i}$ — debit masic instantaneu al gazelor de evacuare kg/s]

$q_{mf,i}$ — debit instantaneu de combustibil [kg/s]

$q_{m,r}$ — debit masic brut al gazelor de evacuare [kg/s]

r — coeficient de corelare încrucișată

r^2 — coeficient de determinare

r_h — factor de răspuns la hidrocarburi

rpm — rotații per minut

s — secundă

u_{gas} — valoarea u a componentei gazoase a gazelor de evacuare

3. CORECȚIA TEMPORALĂ A PARAMETRILOR

În vederea calculării corecte a emisiilor specifice distanței, urmele înregistrare ale concentrațiilor componentelor, debitul masic al gazelor de evacuare, viteza vehiculului, precum și alte date referitoare la vehicul trebuie să facă obiectul unei corecții temporale. Pentru a facilita corecția temporală, datele care fac obiectul unei sincronizări se înregistrează fie într-unul singur dispozitiv de înregistrare a datelor, fie cu o marcă temporală sincronizată, în conformitate cu punctul 5.1 din apendicele 1. Corecția temporală și alinierea parametrilor se efectuează urmând secvența descrisă la punctele 3.1-3.3.

3.1. **Corecția temporală a concentrațiilor componentelor**

Urmele înregistrate ale concentrațiilor tuturor componentelor trebuie să facă obiectul unei corecții temporale prin decalaj invers în funcție de timpii de transformare ai analizoarelor respective. Timpul de transformare al analizoarelor se determină în conformitate cu punctul 4.4 din apendicele 2:

$$c_{i,c}(t - \Delta t_{t,i}) = c_{i,r}(t)$$

unde:

$c_{i,c}$ este concentrația componentei i, după corecția temporală, în funcție de timp t

$c_{i,r}$ este concentrația brută a componentei i în funcție de timp t

$\Delta t_{t,i}$ este timpul de transformare t al analizorului care măsoară componenta i

3.2. **Corecția temporală a debitului masic al gazelor de evacuare**

Debitul masic al gazelor de evacuare, măsurat cu un debitmetru pentru gazele de evacuare, trebuie să facă obiectul unei corecții temporale prin decalaj invers în funcție de timpii de transformare ai debitmetrului masic pentru gazele de evacuare. Timpul de transformare al debitmetrului masic pentru gazele de evacuare se determină în conformitate cu punctul 4.4.9. din apendicele 2:

$$q_{m,c}(t - \Delta t_{t,m}) = q_{m,r}(t)$$

unde:

$q_{m,c}$ este debitul masic al gazelor de evacuare, după corecția temporală, ca funcție de timp t

$q_{m,r}$ este debitul masic brut al gazelor de evacuare ca funcție de timp t

$\Delta t_{t,m}$ este timpul de transformare t al debitmetrului masic pentru gazele de evacuare

În cazul în care debitul masic al gazelor de evacuare se stabilește pe baza datelor ECU sau a unui senzor, trebuie avută în vedere o perioadă suplimentară de timp de transformare, care se obține prin corelarea încrucișată între debitul masic al gazelor de evacuare calculat și debitul masic al gazelor de evacuare măsurat în conformitate cu punctul 4 din apendicele 3.

3.3. **Sincronizarea temporală a datelor vehiculului**

Alte date obținute de la un senzor sau de la ECU trebuie sincronizate prin corelarea încrucișată cu datele de emisie corespunzătoare (de exemplu, concentrațiile componentelor).

3.3.1. *Viteza vehiculului din diferite surse*

Pentru a sincroniza viteza vehiculului cu debitul masic al gazelor de evacuare, este mai întâi necesar să se stabilească un profil valid al vitezei. În cazul în care viteza vehiculului este obținută din surse multiple (de exemplu, GPS, un senzor sau ECU), valorile vitezei trebuie sincronizate prin corelare încrucișată.

3.3.2. *Viteza vehiculului cu debit masic al gazelor de evacuare*

Viteza vehiculului se sincronizează cu debitul masic al gazelor de evacuare prin corelare încrucișată între debitul masic al gazelor de evacuare și produsul vitezei și al accelerației pozitive ale vehiculului.

3.3.3. *Alte semnale*

Sincronizarea semnalelor ale căror valori se modifică lent și într-o gamă cu valori reduse, de exemplu, temperatura ambientală, poate fi omisă.

4. PORNIREA LA RECE

Perioada de pornire la rece se referă la primele 5 minute de la demararea inițială a motorului cu combustie. În cazul în care temperatura lichidului de răcire poate fi determinată în mod fiabil, perioada de pornire la rece se încheie după ce temperatura lichidului de răcire a atins 343 K (70 °C) pentru prima dată, dar nu mai târziu de 5 minute după demararea inițială a motorului. Emisiile provenite din pornirea la rece se înregistrează.

5. MĂSURAREA EMISIILOR ÎN TIMPUL OPRIRII MOTORULUI

Toate măsurătorile emisiilor instantanee sau ale debitului de gaze de evacuare obținute în timp ce motorul cu ardere este dezactivat trebuie înregistrate. Într-o etapă separată ulterioară, valorile înregistrate trebuie reglate la zero prin postprocesarea datelor. Motorul cu ardere internă se consideră ca fiind dezactivat în cazul în care se aplică două dintre următoarele criterii: turația motorului înregistrată este < 50 rpm; debitul masic al gazelor de evacuare este măsurat la < 3 kg/h; debitul masic al gazelor de evacuare măsurat scade la < 15 % din debitul masic al gazelor de evacuare stabilizat la ralanti.

6. VERIFICAREA COERENȚEI ALTITUDINII VEHICULULUI

În cazul în care există îndoieli justificate că o cursă a fost efectuată mai sus de altitudinea admisibilă specificată la punctul 5.2 din prezenta anexă și în cazul în care altitudinea a fost măsurată cu un GPS, coerența datelor de altitudine ale GPS-ului este verificată și, dacă este necesar, corectată. Coerența datelor se verifică prin compararea datelor privind latitudinea, longitudinea și altitudinea obținute de la GPS cu altitudinea indicată de un model digital de teren sau de o hartă topografică la scara corespunzătoare. Măsurătorile care se abat cu mai mult de 40 m de la altitudinea reprezentată pe harta topografică, sunt corectate și marcate manual.

7. VERIFICAREA COERENȚEI VITEZEI VEHICULULUI INDICATĂ DE GPS

Viteza vehiculului determinată de GPS trebuie verificată în ceea ce privește coerența prin calcularea și compararea distanței totale a cursei cu măsurătorile de referință obținute de la un senzor, de la datele validate ale ECU sau, în mod alternativ, de la o rețea rutieră digitală sau de la o hartă topografică. Este obligatoriu să se corecteze erorile manifeste ale datelor GPS, de exemplu, prin aplicarea unui senzor de navigație pentru poziția estimată,înainte de verificarea coerenței. Fișierul cu date originale și necorectate se păstrează și toate datele corectate trebuie marcate. Datele corectate trebuie să nu depășească o perioadă neîntreruptă de 120 de secunde sau un total de 300 de secunde. Distanța totală a cursei, calculată în funcție de datele GPS corectate, nu trebuie să se abată cu mai mult de 4 % de la valoarea de referință. În cazul în care datele GPS nu îndeplinesc aceste cerințe și nicio altă sursă de viteză fiabilă nu este disponibilă, rezultatele încercării se anulează.

8. CORECȚIA EMISIILOR

8.1. **Corecția uscat/umed**

În cazul în care emisiile sunt măsurate pe o bază uscată, concentrațiile măsurate sunt convertite în bază umedă, cu ajutorul următoarei formule:

unde:

$$c_{wet} = k_w \times c_{dry}$$

c_{wet} este concentrația, în condiții umede, a unui poluant în ppm sau în procent volumic

c_{dry} este concentrația, în condiții uscate, a unui poluant în ppm sau în procent volumic

k_w este factorul de corecție uscat-umed

Se utilizează următoarea ecuație pentru a calcula k_w:

$$k_w = \left(\frac{1}{1 + \alpha \times 0{,}005 \times (c_{co_2} + c_{co})} - k_{w1} \right) \times 1{,}008$$

unde:

$$k_{w1} = \frac{1{,}608 \times H_a}{1\,000 + (1{,}608 \times H_a)}$$

unde:

H_a este umiditatea aerului de admisie, [g de apă per kg de aer uscat]

c_{CO2} este concentrația de CO_2 în condiții uscate [%]

c_{CO} este concentrația de CO în condiții uscate [%]

α este raportul molar al hidrogenului

8.2. **Corecția NOx în funcție de umiditatea și de temperatura ambiante**

Emisiile de NO_x nu se corectează în funcție de umiditatea și de temperatura ambiante.

9. DETERMINAREA COMPONENTELOR GAZOASE INSTANTANEE ALE GAZELOR DE EVACUARE

9.1. **Introducere**

Componentele gazelor de evacuare brute se măsoară cu ajutorul analizoarelor de măsurare și de prelevare descrise în apendicele 2. Concentrațiile brute ale componentelor relevante se măsoară în conformitate cu apendicele 1. Datelor li se aplică o corecție temporală și o sincronizare în conformitate cu punctul 3.

9.2. **Calculul concentrațiilor de NMHC și de CH_4**

Pentru măsurarea metanului utilizând un NMC-FID, calculul NMHC depinde de gazul de etalonare sau de metoda utilizată pentru reglarea la zero sau reglarea calibrării. Atunci când, pentru măsurarea THC fără NMC, se utilizează un FID, acesta se etalonează cu un amestec propan/aer sau propan/N_2, în condiții normale. Pentru etalonarea FID utilizat în serie cu un NMC, sunt permise următoarele metode:

(a) gazul de etalonare compus din propan/aer ocolește NMC;

(b) gazul de etalonare compus din metan/aer traversează NMC;

Se recomandă cu tărie ca etalonarea FID pentru metan să se realizeze cu amestecul metan/aer care traversează NMC.

În metoda (a), concentrațiile de CH_4 și de NMHC se calculează după cum urmează:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}}{(E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

În metoda (b), concentrația de CH_4 și de NMHC se calculează după cum urmează:

$$c_{CH_4} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$c_{\mathrm{NMHC}} = \frac{c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}} \times (1 - E_M) - c_{\mathrm{HC(w/NMC)}} \times r_h \times (1 - E_M)}{(E_E - E_M)}$$

unde:

$c_{\mathrm{HC(w/oNMC)}}$ este concentrația de HC atunci când CH_4 sau C_2H_6 ocolește NMC [ppmC_1]

$c_{\mathrm{HC(w/NMC)}}$ este concentrația de HC atunci când CH_4 sau C_2H_6 traversează NMC [ppmC_1]

r_{h} este factorul de răspuns la hidrocarburi, determinat la punctul 4.3.3. litera (b) din apendicele 2

E_{M} este eficiența metanului, determinată la punctul 4.3.4. litera (a) din apendicele 2

E_{E} este eficiența etanului determinată la punctul 4.3.4. litera (b) din apendicele 2

În cazul în care FID pentru metan este etalonat prin metoda separatorului (metoda b), atunci eficiența de conversie a metanului, determinată la punctul 4.3.4. litera (a) din apendicele 2, este zero. Densitatea utilizată pentru calculul masei NMHC este egală cu cea a hidrocarburilor totale la 273,15 K și 101,325 kPa și depinde de combustibil.

10. DETERMINAREA DEBITULUI MASIC AL GAZELOR DE EVACUARE

10.1. **Introducere**

Calculul emisiilor masice instantanee în conformitate cu punctele 11 și 12 necesită determinarea debitului masic al gazelor de evacuare. Debitul masic al gazelor de evacuare se determină cu ajutorul uneia dintre metodele de măsurare directă specificate la punctul 7.2. din apendicele 2. În mod alternativ, este permisă calcularea debitului masic al gazelor de evacuare așa cum se descrie la punctele 10.2 - 10.4.

10.2. **Metoda de calcul care utilizează debitul masic al aerului și debitul masic al carburantului**

Debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare poate fi calculat pornind de la debitul masic al aerului și de la debitul masic al carburantului, după cum urmează:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} + q_{\mathrm{mf,i}}$$

unde:

$q_{\mathrm{mew,i}}$ este debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare [kg/s]

$q_{\mathrm{maw,i}}$ este debitul masic instantaneu al aerului de admisie [kg/s]

$q_{\mathrm{mf,i}}$ este debitul masic instantaneu al combustibilului [kg/s]

În cazul în care debitul masic al aerului și debitul masic al combustibilului sau debitul masic al gazelor de evacuare sunt determinate pornind de la o înregistrare a ECU, debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare calculat trebuie să respecte cerințele de liniaritate specificate pentru debitul masic al gazelor de evacuare la punctul 3 din apendicele 2, precum și cerințele de validare specificate la punctul 4.3 din apendicele 3.

10.3. **Metoda de calcul care utilizează debitul masic al aerului și raportul aer/ combustibil**

Debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare poate fi calculat pornind de la debitul masic al aerului și de la raportul aer/combustibil, după cum urmează:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{maw,i}} \times \left(1 + \frac{1}{A/F_{\mathrm{st}} \cdot \lambda_{\mathrm{i}}}\right)$$

unde:

$$A/F_{\mathrm{st}} = \frac{138{,}0 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right)}{12{,}011 + 1{,}008 \times \alpha + 15{,}9994 \times \varepsilon + 14{,}0067 \times \delta + 32{,}0675 \times \gamma}$$

$$\lambda_{\mathrm{i}} = \frac{\left(100 - \frac{c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{2} - c_{\mathrm{HCw}} \times 10^{-4}\right) + \left(\frac{\alpha}{4} \times \frac{1 - \frac{2 \times c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{\mathrm{CO2}}}}{1 + \frac{c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4}}{3{,}5 \times c_{\mathrm{CO2}}}} - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\delta}{2}\right) \times (c_{\mathrm{CO2}} + c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4})}{4{,}764 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\varepsilon}{2} + \gamma\right) \times (c_{\mathrm{CO2}} + c_{\mathrm{CO}} \times 10^{-4} + c_{\mathrm{HCw}} \times 10^{-4})}$$

unde:

$q_{\mathrm{maw,i}}$ este debitul masic instantaneu al aerului de admisie [kg/s]

A/F_{st} este raportul stoichiometric aer/combustibil (kg/kg)

λ_{i} este raportul de exces de aer instantaneu

c_{CO2} este concentrația de CO_2 în condiții uscate [%]

c_{CO} este concentrația de CO în condiții uscate [ppm]

c_{HCw} este concentrația de HC în condiții umede [ppm]

α este raportul molar al hidrogenului (H/C)

β este raportul molar al carbonului (C/C)

γ este raportul molar al sulfului (S/C)

δ este raportul molar al azotului (N/C)

ε este raportul molar al oxigenului (O/C)

Coeficienții se referă la un combustibil $C_{\beta}\ H_{\alpha}\ O_{\varepsilon}\ N_{\delta}\ S_{\gamma}$ cu $\beta = 1$ pentru combustibilii pe bază de carbon. Concentrația de emisii de HC este de obicei slabă și poate fi omisă atunci când se calculează λ_{i}.

În cazul în care debitul masic al aerului și raportul aer/combustibil sunt determinate pornind de la înregistrări ale ECU, debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare calculat trebuie să respecte cerințele de liniaritate specificate pentru debitul masic al gazelor de evacuare la punctul 3 din apendicele 2, precum și cerințele de validare specificate la punctul 4.3 din apendicele 3.

10.4. **Metoda de calcul care utilizează debitul masic al combustibilului și raportul aer/combustibil**

Debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare poate fi calculat pe baza debitului de combustibil și a raportului aer/combustibil (calculat cu A/F_{st} și λ_{i} în conformitate cu punctul 10.3), după cum urmează:

$$q_{\mathrm{mew,i}} = q_{\mathrm{mf,i}} \times (1 + A/F_{\mathrm{st}} \times \lambda_{\mathrm{i}})$$

Debitul masic al instantaneu al gazelor de evacuare calculat trebuie să respecte cerințele de liniaritate specificate pentru debitul masic al gazelor de evacuare la punctul 3 din apendicele 2, precum și cerințele de validare specificate la punctul 4.3 din apendicele 3.

11. CALCULUL EMISIILOR MASICE INSTANTANEE ALE COMPONENTELOR GAZOASE

Emisiile masice instantanee [g/s] se determină prin înmulțirea concentrației instantanee a poluantului în cauză [ppm] cu debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare [kg/s], ambele corectate și aliniate pentru a ține cont de timpii de transformare, și cu valoarea *u* corespunzătoare din tabelul 1. În cazul în care măsurătoarea se efectuează pe o bază uscată, corecția uscat/umed în conformitate cu punctul 8.1. trebuie aplicată concentrațiilor instantanee ale componentelor înainte de efectuarea oricărui alt calcul. Dacă apar, valorile negative ale emisiilor instantanee sunt incluse în toate evaluările ulterioare ale datelor. Valorile parametrilor intră în calculul emisiilor instantanee [g/s], astfel cum au fost indicate de analizor, de instrumentul de măsurare a debitului, de senzor sau de ECU. Se aplică următoarea ecuație:

unde:

$$m_{gas,i} = u_{gas} \cdot c_{gas,i} \cdot q_{mew,i}$$

$m_{gas,i}$ este masa componentei gazoase a gazelor de evacuare [g/s]

u_{gas} este raportul dintre densitatea componentei gazoase a gazelor de evacuare și densitatea generală a gazelor de evacuare, după cum se indică în tabelul 1

$c_{gas,i}$ este concentrația măsurată a componentei gazoase a gazelor de evacuare [ppm]

$q_{mew,i}$ este debitul masic instantaneu al gazelor de evacuare [kg/s]

gas este componenta gazoasă respectivă

i numărul măsurătorii

Tabelul 1

Valorile *u* brute ale gazelor de evacuare care reprezintă raportul dintre densitățile componentei gazelor de evacuare sau ale poluantului *i* [kg/m³] și densitatea gazelor de evacuare [kg/m³] (6)

Combustibilul	ρ_e [kg/m³]	Componentă sau poluant i					
		NO_x	CO	HC	CO_2	O_2	CH_4
		ρ_{gas} [kg/m³]					
		2,053	1,250	(1)	1,9636	1,4277	0,716
		u_{gas} (2), (6)					
Motorină (B7)	1,2943	0,001586	0,000966	0,000482	0,001517	0,001103	0,000553
Etanol (ED95)	1,2768	0,001609	0,000980	0,000780	0,001539	0,001119	0,000561
GNC (3)	1,2661	0,001621	0,000987	0,000528 (4)	0,001551	0,001128	0,000565
Propan	1,2805	0,001603	0,000976	0,000512	0,001533	0,001115	0,000559
Butan	1,2832	0,001600	0,000974	0,000505	0,001530	0,001113	0,000558
GPL (5)	1,2811	0,001602	0,000976	0,000510	0,001533	0,001115	0,000559
Benzină (E10)	1,2931	0,001587	0,000966	0,000499	0,001518	0,001104	0,000553
Etanol (E85)	1,2797	0,001604	0,000977	0,000730	0,001534	0,001116	0,000559

(1) în funcție de combustibil
(2) la λ = 2, aer uscat, 273 K, 101,3 kPa
(3) valori *u* exacte în limita a 0,2 % pentru compoziția masică de: C = 66-76 %; H=22-25 %; N=0-12 %
(4) NMHC pe bază de $CH_{2.93}$ (pentru THC, se folosește coeficientul u_{gas} al CH_4)
(5) *u* exact în limita a 0.2 % pentru compoziția masei de: C_3=70-90 %; C_4=10-30 %;
(6) u_{gas} este un parametru adimensional; valorile u_{gas} includ conversii ale unităților pentru a se asigura că emisiile instantanee sunt obținute în unitatea fizică specificată, și anume, g/s

12. CALCUL NUMĂRULUI INSTANTANEU DE PARTICULE DIN EMISII

Prezentul punct va defini cerințele aplicabile calculului numărului instantaneu de particule din emisii, odată ce măsurarea sa va deveni obligatorie.

13. RAPORTAREA ȘI SCHIMBUL DE DATE

Datele trebuie schimbate între sistemele de măsurare și programele informatice de evaluare a datelor cu ajutorul unui dosar de raportare standardizat, astfel cum este specificat la punctul 2 din apendicele 8. Orice preprocesare a datelor (de exemplu, corecția temporală în conformitate cu punctul 3 sau corectarea semnalului GPS referitor la viteza vehiculului în conformitate cu punctul 7) trebuie efectuată cu programul de control al sistemelor de măsurare și trebuie finalizată înainte de generarea dosarului de raportare a datelor. În cazul în care datele sunt corectate sau prelucrate înainte de introducerea în dosarul inițial de raportare a datelor, datele brute trebuie păstrate pentru asigurarea și controlul calității. Rotunjirea valorilor intermediare nu este permisă.

Apendicele 5

Verificarea condițiilor dinamice ale cursei și calculul rezultatului final al emisiilor RDE cu ajutorul metodei 1 (fereastra de mediere mobilă)

1. INTRODUCERE

Metoda bazată pe o fereastră de mediere mobilă oferă o imagine de ansamblu asupra emisiilor în condiții reale de conducere (RDE) care apar în timpul efectuării încercării la o scară dată. Încercarea este împărțită în subsecțiuni (ferestre), iar prelucrarea statistică ulterioară urmărește să identifice care ferestre sunt adecvate pentru a evalua performanța RDE a vehiculului.

„Normalitatea" ferestrelor se calculează prin compararea emisiilor lor de CO_2 specifice pe distanță ([1]) cu o curbă de referință. Încercarea este considerată completă atunci când include un număr suficient de ferestre normale, care acoperă diferite domenii de viteză (conducere în mediul urban, rural, pe autostradă).

Pasul 1. Segmentarea datelor și excluderea emisiilor rezultate la pornirea la rece (secțiunea 4 din Apendicele 4);

Pasul 2. Calculul emisiilor pe subseturi sau „ferestre" (secțiunea 3.1);

Pasul 3. Identificarea ferestrelor normale (secțiunea 4);

Pasul 4. Verificarea caracterului complet și a normalității cursei (secțiunea 5);

Pasul 5. Calculul emisiilor cu ajutorul ferestrelor normale (secțiunea 6).

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

Indicele (i) se referă la etapa temporală

Indicele (j) se referă la fereastră

Indicele (k) se referă la categorie (t=total, u=urban, r=rural, m=autostradă) sau la curba caracteristică de CO_2(cc)

Indicele „gaz" se referă la componentele reglementate ale gazelor de evacuare (de exemplu, NO_x, CO, PN)

Δ	–	diferență
$\geq$	–	mai mare sau egal cu
#	–	număr
%	–	procent
$\leq$	–	mai mic sau egal cu
a_1, b_1	–	coeficienți ai curbei caracteristice a CO_2
a_2, b_2	–	coeficienți ai curbei caracteristice a CO_2
d_j	–	distanța acoperită de fereastra j [km]
f_k	–	factori de ponderare pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă
h	–	distanța ferestrelor la curba caracteristică a CO_2 [%]

([1]) Pentru vehiculele hibride, consumul total de energie trebuie convertit în CO_2. Normele pentru această conversie vor fi introduse în a doua etapă.

h_j – distanța ferestrei j la curba caracteristică a CO_2 [%]

$\overline{h}_k$ – indicele de gravitate pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă și pentru cursa completă

$k_{11,}$ k_{12} – coeficienții funcției de ponderare

$k_{21,}$ k_{21} – coeficienții funcției de ponderare

$M_{CO2,ref}$ – masa de CO_2 de referință [g]

M_{gas} – masa sau numărul de particule al componentei „gaze” din gazul de evacuare [g] sau [#]

$M_{gas,j}$ – masa sau numărul de particule al componentei „gaze” din gazul de evacuare în fereastra j [g] sau [#]

$M_{gas,d}$ – emisii specifice distanței pentru componenta „gaze” [g/km] sau [#/km]

$M_{gas,d,j}$ – emisii specifice distanței pentru componenta „gaze” în fereastră j [g/km] sau [#/km]

N_k – număr de ferestre pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă

P_1, P_2, P_3 – puncte de referință

t – timp [s]

$t_{1,j}$ – prima secundă a ferestrei de mediere j [s]

$t_{2,j}$ – ultima secundă a ferestrei de mediere j [s]

t_i – timpul total în etapa i [s]

$t_{i,j}$ – timpul total în etapa *i* luând în considerare fereastra *j* [s]

tol_1 – toleranța primară pentru curba caracteristică a emisiilor de CO_2 ale vehiculului [%]

tol_2 – toleranța secundară pentru curba caracteristică a emisiilor de CO_2 ale vehiculului [%]

t_t – durata unei încercări [s]

v – viteza vehiculului [km/h]

$\overline{v}$ – viteza medie a ferestrelor [km/h]

v_i – viteza reală a vehiculului în etapa temporală i [km/h]

$\overline{v}_j$ – viteza medie a vehiculului în fereastra j [km/h]

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ – viteza medie în etapa de viteză redusă a ciclului WLTP

$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$ – viteza medie în etapa de viteză mare a ciclului WLTP

$\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ – viteza medie în etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTP

w – factor de ponderare pentru ferestre

w_j – factor de ponderare pentru fereastra j

3. FERESTRELE DE MEDIERE MOBILE

3.1. **Definiția ferestrelor de mediere**

Emisiile instantanee calculate în conformitate cu apendicele 4 se integrează utilizându-se metoda ferestrei de mediere mobile, pe baza masei de CO_2 de referință. Principiul de calcul este următorul: emisiile masice nu se calculează pentru întreg setul de date, ci pentru subseturile setului complet de date, lungimea acestor subseturi fiind determinată astfel încât să corespundă masei de CO_2 emis de vehicul în cursul ciclurilor de referință din laborator. Calculele mediei mobile se efectuează cu un increment de timp Δt care corespunde frecvenței de prelevare a datelor. Aceste subseturi utilizate pentru a obține o medie pe baza datelor legate de emisii sunt numite „ferestre de mediere". Calculul descris la prezentul punct poate fi efectuat începând cu ultimul punct (înapoi) sau începând cu primul punct (înainte).

Următoarele date nu sunt luate în considerare pentru calculul masei de CO_2, al emisiilor și al distanței dintre ferestrele de mediere:

— datele verificării periodice a instrumentelor și/sau datele obținute după verificările abaterii zero;

— emisiile de pornire la rece, definite în conformitate cu punctul 4.4 din apendicele 4;

— viteza la sol a vehiculului < 1 km/h;

— orice etapă a încercării în care motorul cu ardere internă este oprit.

Masa emisiilor (sau numărul de particule) $M_{gas,j}$ se determină prin integrarea emisiilor instantanee în g/s (sau #/s pentru PN), calculate așa cum se specifică în apendicele 4.

Figura 1

Viteza vehiculului în funcție de timp - emisiile medii ale vehiculului în funcție de timp, începând cu prima fereastră de mediere

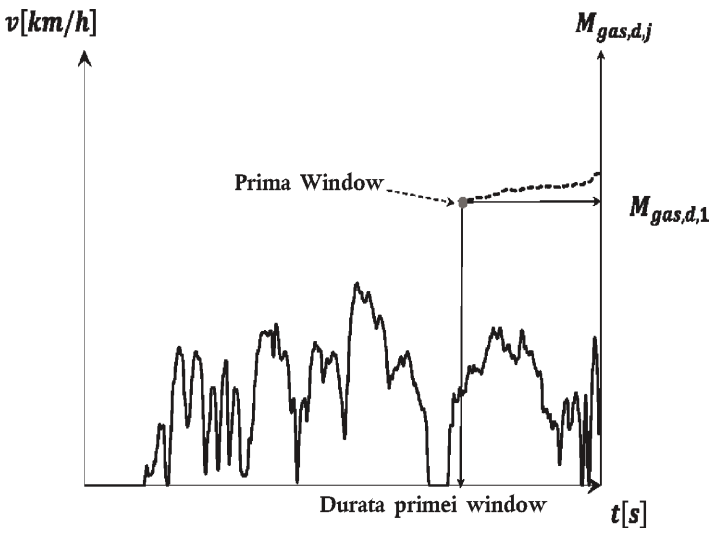
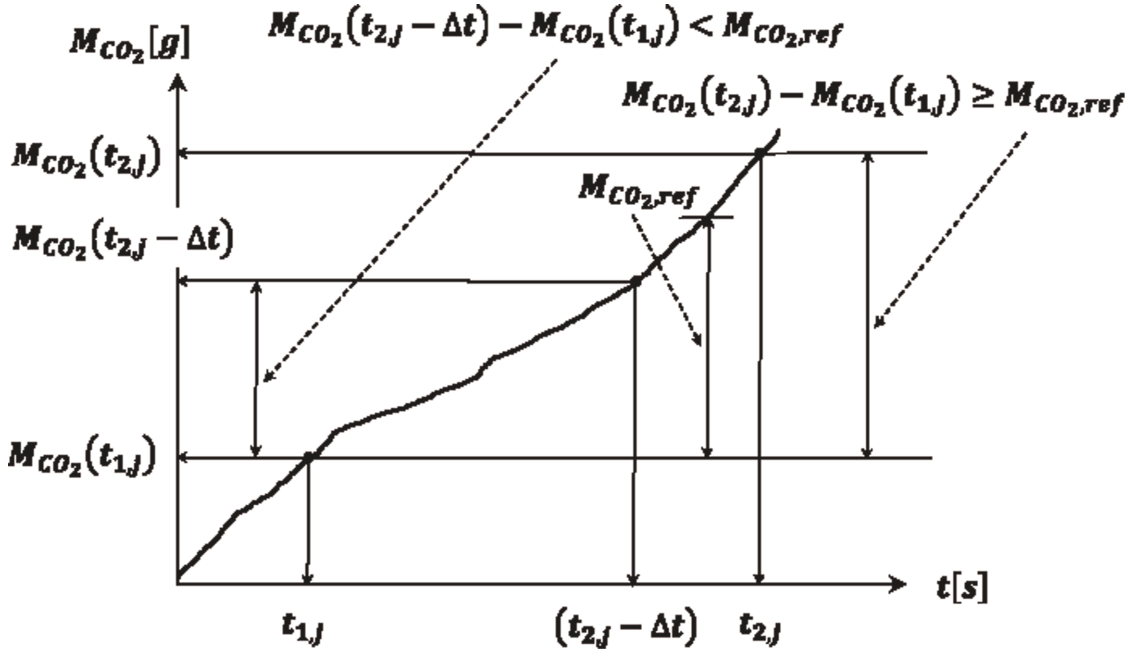


Figura 2

Definiția baza masei de CO_2 pe baza ferestrelor de mediere



Durata $(t_{2,j} - t_{1,j})$ ferestrei de mediere j se determină astfel:

$$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq M_{CO_2,ref}$$

unde:

$M_{CO_2}(t_{i,j})$ este masa de CO_2 măsurată între începutul încercării și timpul $(t_{2,j})$ [g];

$M_{CO_2,ref}$ este jumătate din masa de CO_2 [g] emisă de vehicul în cadrul ciclului de încercare armonizat la nivel mondial pentru vehiculele ușoare (WLTC) descris în Regulamentul tehnic mondial nr. 15 al CEE-ONU — Procedura de încercare mondială armonizată pentru vehiculele ușoare (ECE/TRANS/180/Add.15; Încercarea de tipul 1, inclusiv pornirea la rece);

$t_{2,j}$ se selectează astfel încât:

$$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref} \leq M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j})$$

unde Δt este perioada de prelevare a datelor.

Masele de CO_2 se calculează în ferestre prin integrarea emisiilor instantanee, calculate astfel cum este prevăzut în apendicele 4 la prezenta anexă.

3.2. **Calculul emisiilor și al mediilor ferestrelor**

Datele următoare se calculează pentru fiecare fereastră determinată în conformitate cu punctul 3.1.,

— emisiile specifice pe distanță $M_{gas,d,j}$ pentru toți poluanții specificați în prezenta anexă;

— emisiile de CO_2 specifice pe distanță $M_{CO2,d,j}$;

— viteza medie a vehiculului $\bar{v}_j$

4. EVALUAREA FERESTRELOR

4.1. **Introducere**

Condițiile dinamice de referință ale vehiculului de încercare sunt stabilite pornind de la emisiile de CO_2 ale vehiculului în raport cu viteza medie măsurată în momentul omologării de tip și denumite „curba caracteristică a CO_2 al vehiculului".

Pentru a obține emisiile de CO_2 specifice pe distanță, vehiculul este supus la încercări pe standul de încercare cu rulouri aplicând reglajele de la rezistența la înaintare pe drum determinate conform procedurii prevăzute în anexa 4 la Regulamentul tehnic mondial nr. 15 al CEE-ONU - Procedură de încercare mondială armonizată pentru vehiculele ușoare (ECE/TRANS/180/Add.15). Rezistențele la înaintarea pe drum nu iau în considerare masa adăugată vehiculului în timpul încercărilor RDE, de exemplu masa copilotului și a echipamentului PEMS.

4.2. **Punctele de referință ale curbei caracteristice a CO_2**

Punctele de referință P_1, P_2 și P_3 necesare pentru a defini curba se stabilesc după cum urmează:

4.2.1. *Punctul P_1*

$\overline{v_{P1}} = 19\ km/h$ (viteza medie în etapa de viteză mică a ciclului WLTP)

M_{CO_2,d,P_1} = emisiile de CO_2 ale vehiculului în etapa de viteză mică a ciclului WLTP × 1,2 [g/km]

4.2.2. *Punctul P_2*

4.2.3. $\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$*(viteza medie în etapa de viteză mare a ciclului WLTP)*

M_{CO_2,d,P_2} = emisiile de CO_2 ale vehiculului în etapa de viteză mare a ciclului WLTP × 1,1 [g/km]

4.2.4. *Punctul P_3*

4.2.5. $\overline{v_{P3}} = 92{,}3\ km/h$ *(viteza medie în etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTP)*

M_{CO_2,d,P_3} = emisiile de CO_2 ale vehiculului în etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTP × 1,05 [g/km]

4.3. **Definiția curbei caracteristice a CO_2**

Folosind punctele de referință definite în secțiunea 4.2, emisiile de CO_2 ale curbei caracteristice se calculează în funcție de viteza medie cu ajutorul a două secțiuni lineare (P_1, P_2 și P_2, P_3). Secțiunea (P_2, P_3) este limitată la 145 km/h pe axa vitezei vehiculului. Curba caracteristică este definită pe baza unor ecuații după cum urmează:

pentru secțiunea (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

unde: $a_1 = (M_{CO_2,d,P_2} - M_{CO_2,d,P_1})/(\overline{v_{P2}} - \overline{v_{P1}})$

și: $b_1 = M_{CO_2,d,P_1} - a_1\overline{v_{P1}}$

pentru secțiunea (P_1, P_2):

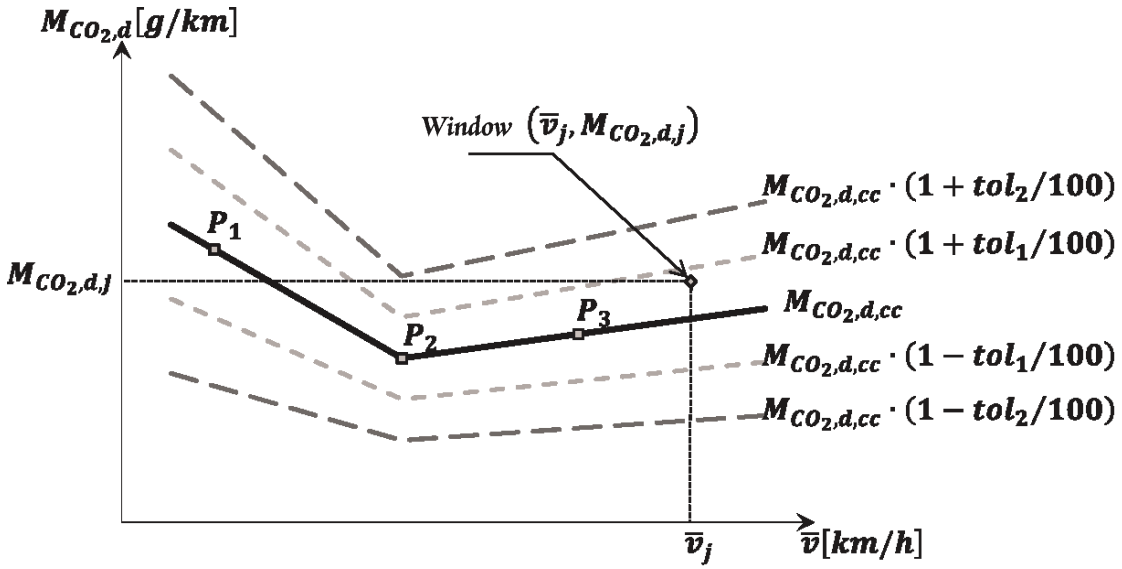
$$M_{CO_2,d,C\,C}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

unde: $a_2 = (M_{CO_2,d,P_3} - M_{CO_2,d,P_2})/(\overline{v_{P_3}} - \overline{v_{P_2}})$

și: $b_2 = M_{CO_2,d,P_2} - a_2\overline{v_{P2}}$

Figura 3

Curba caracteristică a CO_2 pentru vehicul



4.4. **Ferestrele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă**

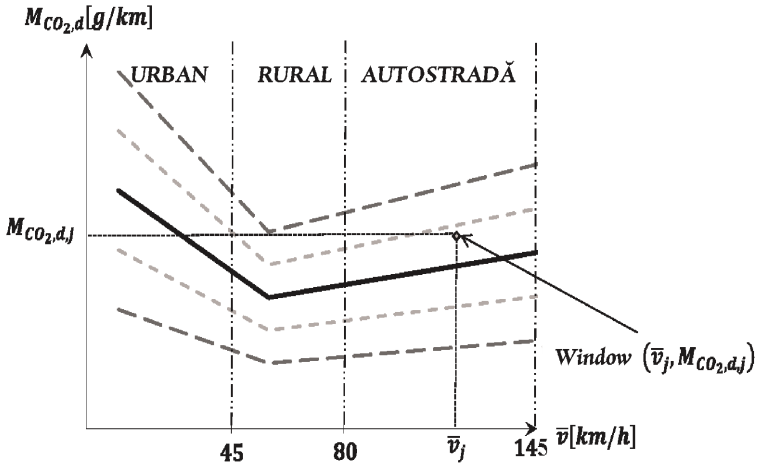
4.4.1. Ferestrele de conducere în mediu urban se caracterizează prin viteze medii la sol ale vehiculului $\overline{v}_j$ mai mici de 45 km/h.

4.4.2. Ferestrele de conducere în mediu rural se caracterizează prin viteze medii la sol ale vehiculului $\overline{v}_j$ mai mari sau egale cu 45 km/h și mai mici de 80 km/h,

4.4.3. Ferestrele de conducere pe autostradă se caracterizează prin viteze medii la sol ale vehiculului $\overline{v}_j$ mai mari sau egale cu 80 km/h și mai mici de 145 km/h

Figura 4

Curba caracteristică a CO_2 pentru vehicul: definițiile conducerii în mediu urban, rural și pe autostradă



5. VERIFICAREA CARACTERULUI COMPLET ȘI A NORMALITĂȚII CURSEI

5.1. **Toleranțe în jurul curbei caracteristice a emisiilor de CO_2 ale vehiculului**

Toleranța primară și toleranța secundară a curbei caracteristice a CO_2 pentru vehicul sunt tol_1 = 25 % și, respectiv, tol_2 = 50 %.

5.2. **Verificarea caracterului complet al încercării**

Încercarea este considerată completă atunci când cuprinde pentru fiecare din ferestrele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă, cel puțin 15 % din numărul total de ferestre.

5.3. **Verificarea normalității încercării**

Încercarea este considerată normală atunci când cel puțin 50 % din ferestrele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă sunt cuprinse în prima toleranță definită pentru curba caracteristică.

În cazul în care cerința minimă specificată de 50 % nu este îndeplinită, toleranța pozitivă superioară tol_1 poate fi mărită prin etape de 1 % până când se atinge obiectivul de 50 % de ferestre normale. Atunci când se folosește acest mecanism, tol_1 nu trebuie să depășească niciodată 30 %.

6. CALCULUL EMISIILOR

6.1. **Calculul emisiilor ponderate specifice distanței**

Emisiile trebuie calculate ca medie ponderată a emisiilor specifice pe distanță ale ferestrelor, separat pentru categoriile de conducere în mediul urban, rural și autostradă și pentru cursa completă.

$$M_{gas,d,k} = \frac{\sum (w_j M_{gas,d,j})}{\sum w_j} k = u, r, m$$

Factorul de ponderare w_j pentru fiecare fereastră se determină astfel:

Dacă $M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,C\,C}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100)$

Atunci $w_j = 1$

Dacă

$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_1/100) < M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$

Atunci $w_j = k_{11} h_j + k_{12}$

unde $k_{11} = 1/(tol_1 - tol_2)$

și $k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Dacă

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_1/100)$$

Atunciw $w_j = k_{21} h_j + k_{22}$

undek$_{21} = 1/(tol_2 - tol_1)$

și $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1)$

Dacă

$$M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 - tol_2/100)$$

sau

$$M_{CO2,d,j} > M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j) \cdot (1 + tol_2/100)$$

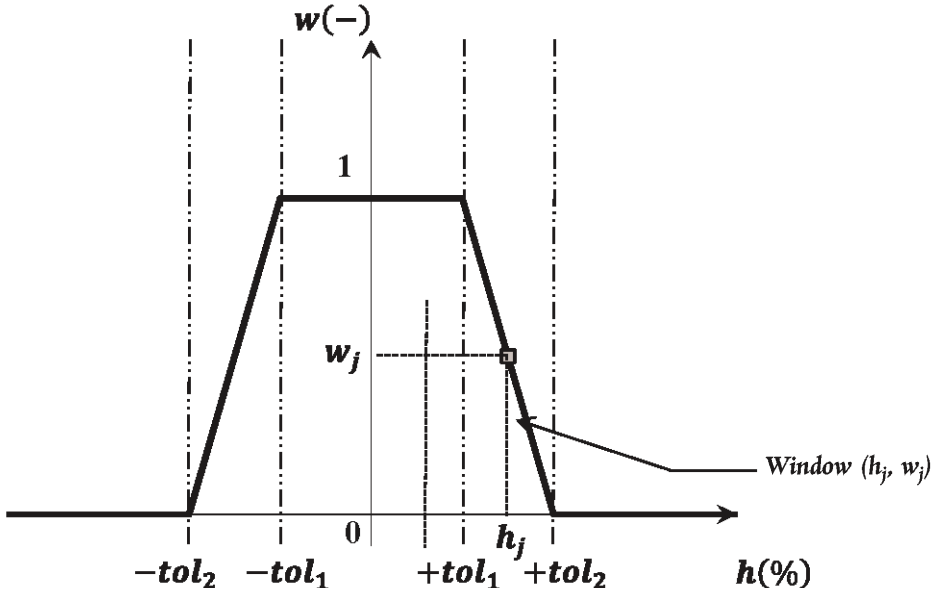
Atunci $w_j = 0$

unde:

$$h_j = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,j} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_j)}{M_{CO2,d,cc}(\overline{v}_j)}$$

Figura 5

Funcția de ponderare a ferestrelor de mediere



6.2. **Calculul indicilor de gravitate**

Indicii de gravitate se calculează separat pentru categoriile de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă:

$$\overline{h}_k = \frac{1}{N_k} \sum h_j \; k = u, r, m$$

și pentru cursa completă:

$$\overline{h}_t = \frac{f_u \overline{h}_u + f_r \overline{h}_r + f_m \overline{h}_m}{f_u + f_r + f_m}$$

Unde f_u, f_r f_m *sunt egale cu 0,34, 0,33 și, respectiv, 0,33.*

6.3. **Calculul emisiilor pentru cursa completă**

Folosind emisiile ponderate specifice pe distanță calculate la punctul 6.1, emisiile specifice pe distanță în [mg/km] se calculează pentru cursa completă pentru fiecare gaz poluant în modul următor:

$$M_{gas,d,t} = 1\,000 \cdot \frac{f_u \cdot M_{gas,d,u} + f_r \cdot M_{gas,d,r} + f_m \cdot M_{gas,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

Și pentru numărul de particule:

$$M_{PN,d,t} = \frac{f_u \cdot M_{PN,d,u} + f_r \cdot M_{PN,d,r} + f_m \cdot M_{PN,d,m}}{(f_u + f_r + f_m)}$$

Unde f_u, f_r f_m sunt egale cu 0,34, 0,33 și respectiv 0,33.

7. EXEMPLE NUMERICE

7.1. **Calculul ferestrelor de mediere**

Tabelul 1

Parametrii de calcul principali

$M_{CO2,ref}$ [g]	610
Direcția pentru calculul ferestrei de mediere	Înainte
Frecvența de achiziție [Hz]	1

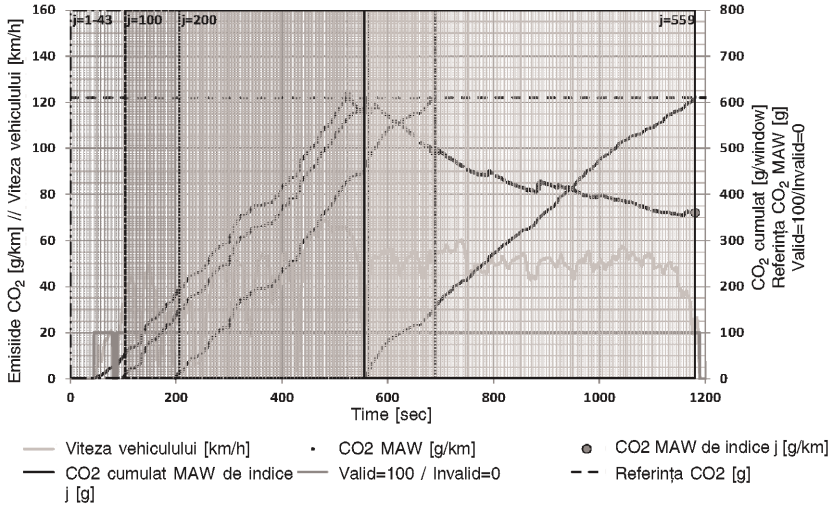
Figura 6 arată modul în care ferestrele de mediere sunt definite pe baza datelor înregistrate în timpul unei încercări în circulație efectuate cu PEMS. Din motive de claritate, sunt prezentate de acum înainte numai primele 1 200 de secunde ale cursei.

Secundele 0 până la 43, precum și secundele 81 până la 86 sunt excluse din cauza faptului că vehiculul funcționează cu viteza zero.

Prima fereastră de mediere începe la $t_{1,1}$ = 0s și se sfârșește la a doua $t_{2,1}$ = 524s (tabelul 3).

Figura 6

Emisii instantanee de CO_2 înregistrate în timpul încercării în circulație cu ajutorul unui PEMS în funcție de timp Cadrele dreptunghiulare indică durata ferestrei j. Seria de date denumită „Valid=100 / Invalid=0" indică, secundă cu secundă, datele care trebuie excluse din analiză.



7.2. **Evaluarea ferestrelor**

Tabelul 2

Parametrii de calcul pentru curba caracteristică a CO_2

CO_2 de viteză mică a ciclului WLTC × 1,2 (P_1) [g/km]	154
CO_2 de viteză mare a ciclului WLTC × 1,1 (P_2) [g/km]	96
CO_2 de viteză foarte mare a ciclului WLTC × 1,05 (P_3) [g/km]	120

Punct de referință		
P_1	$\overline{v_{P1}} = 19{,}0\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_1} = 154\ g/km$
P_2	$\overline{v_{P2}} = 56{,}6\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_2} = 96\ g/km$
P_3	$\overline{v_{P3}} = 92.3\ km/h$	$M_{CO_2,d,P_3} = 120\ g/km$

Definiția curbei caracteristice a CO_2 este următoarea:

pentru secțiunea (P_1, P_2):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_1\overline{v} + b_1$$

unde:

$$a_1 = (96 - 154)/(56.6 - 19.0) = -\frac{58}{37.6} = -1.543$$

și $b_1 = 154 - (-1{,}543) \times 19{,}0 = 154 + 29{,}317 = 183{,}317$

pentru secțiunea (P_2, P_3):

$$M_{CO_2,d}(\overline{v}) = a_2\overline{v} + b_2$$

unde

$$a_2 = (120 - 96)/(92.3 - 56.6) = \frac{24}{35.7} = 0.672$$

și $b_2 = 96 - 0{,}672 \times 56{,}6 = 96 - 38{,}035 = 57{,}965$

Exemple de calcul pentru factorii de ponderare și clasificarea ferestrelor în ferestre de conducere în mediu urban, rural sau pe autostradă:

Pentru fereastra #45:

$$M_{CO2,d,45} = 122{,}62\ g/km$$

$$\overline{v_{45}} = 38{,}12\ km/h$$

viteza medie a ferestrei este mai mică de 45 km/h, prin urmare este o fereastră urbană.

Pentru curba caracteristică:

$$M_{CO_2,d,CC}(\overline{v_{45}}) = a_1\overline{v_{45}} + b_1 = -1{,}543 \times 38{,}12 + 183{,}317 = 124{,}498\ g/km$$

Verificarea:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,j} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 - tol_1/100) \leq M_{CO2,d,45} \leq M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{45}}) \cdot (1 + tol_1/100)$$

$$124{,}498 \times (1 - 25/100) \leq 122{,}62 \leq 124{,}498 \times (1 + 25/100)$$

$$93{,}373 \leq 122{,}62 \leq 155{,}622$$

Conduce la:$w_{45} = 1$

pentru fereastra #556:

$$M_{CO2,d,556} = 72{,}15\ g/km$$

$$\overline{v_{556}} = 50{,}12\ km/h$$

viteza medie a ferestrei este mai mare de 45 km/h, dar mai mică de 80 km/h, prin urmare este o fereastră rurală.

Pentru curba caracteristică:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_{556}}) = a_1\overline{v_{556}} + b_1 = -1{,}543 \times 50{,}12 + 183{,}317 = 105{,}982\ g/km$$

Verificarea:

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,j} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v_j}) \cdot (1 - \mathrm{tol}_1/100)$$

$$M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_2/100) \leq M_{CO2,d,556} < M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556}) \cdot (1 - tol_1/100)$$

$$105{,}982 \times (1 - 50/100) \leq 72{,}15 < 105{,}982 \times (1 - 25/100)$$

$$52{,}991 \leq 72{,}15 < 79{,}487$$

Duce la:

$$h_{556} = 100 \cdot \frac{M_{CO2,d,556} - M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})}{M_{CO2,d,CC}(\overline{v}_{556})} = 100 \cdot \frac{72{,}15 - 105{,}982}{105{,}982} = -31{,}922$$

$$w_{556} = k_{21}h_{556} + k_{22} = 0{,}04 \times (-31.922) + 2 = 0{,}723$$

unde

$$k_{21} = 1/(tol_2 - tol_1) = 1/(50 - 25) = 0{,}04$$

și $k_{22} = k_{12} = tol_2/(tol_2 - tol_1) = 50/(50 - 25) = 2$

Tabelul 3

Date numerice privind emisiile

Fereastră [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq {}_{CO_2,ref}$ [g]
1	0	523	524	609,06	610,22
2	1	523	524	609,06	610,22
…	…		…	…	…
43	42	523	524	609,06	610,22
44	43	523	524	609,06	610,22
45	44	523	524	609,06	610,22
46	45	524	525	609,68	610,86
47	46	524	525	609,17	610,34
…	…		…	…	…
100	99	563	564	609,69	612,74
…	…		…	…	…
200	199	686	687	608,44	610,01
…	…		…	…	…
474	473	1 024	1 025	609,84	610,60

Fereastră [#]	$t_{1,j}$ [s]	$t_{2,j} - \Delta t$ [s]	$t_{2,j}$ [s]	$M_{CO_2}(t_{2,j} - \Delta t) - M_{CO_2}(t_{1,j}) < M_{CO_2,ref}$ [g]	$M_{CO_2}(t_{2,j}) - M_{CO_2}(t_{1,j}) \geq co_{2,ref}$ [g]
475	474	1 029	1 030	609,80	610,49
	…		…	…	…
556	555	1 173	1 174	609,96	610,59
557	556	1 174	1 175	609,09	610,08
558	557	1 176	1 177	609,09	610,59
559	558	1 180	1 181	609,79	611,23

7.3. **Ferestrele conducerii în mediu urban, rural și pe autostradă - Caracterul complet al cursei**

În acest exemplu numeric, cursa constă în 7 036 de ferestre de mediere. Tabelul 5 indică numărul de ferestre clasificate în categoriile de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă în funcție de viteza corespunzătoare medie a vehiculului și repartizate pe regiuni în funcție de distanța lor față de curba caracteristică a CO_2. Cursa este considerată completă dacă ea cuprinde pentru fiecare din ferestrele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă, cel puțin 15 % din numărul total de ferestre. În plus, cursa este considerată normală atunci când cel puțin 50 % din ferestrele de conducere în mediul urban, rural și pe autostradă sunt cuprinse în limitele de toleranță primară definite pentru curba caracteristică.

Tabelul 4.

Verificarea caracterului complet și a normalității cursei

Condiții de condus	Numere	Procentul de ferestre
Toate ferestrele		
Mediu urban	1 909	1 909/7 036*100=27,1 > 15
Mediu rural	2 011	2 011/7 036*100=28,6 > 15
Autostradă	3 116	3 116/7 036*100=44,3 > 15
Total	1 909 + 2 011 + 3 116=7 036	
Ferestre normale		
Mediu urban	1 514	1 514/1 909*100=79,3 > 50
Mediu rural	1 395	1 395/2 011*100=69,4 > 50
Autostradă	2 708	2 708/3 116*100=86,9 > 50
Total	1 514 + 1 395 + 2 708=5 617	

Apendicele 6

Verificarea condițiilor dinamice ale cursei și calculul rezultatului final al emisiilor RDE cu metoda 2 (clase de putere)

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie evaluarea datelor în funcție de metoda claselor de putere, denumită în prezentul apendice „evaluare prin reglementare conform unei distribuții a frecvenței puterilor standardizate (SPF - *standardised power frequency*)"

2. SIMBOLURI, PARAMETRI și UNITĂȚI DE MĂSURĂ

a_{ref}.....Accelerația de referință pentru P_{drive}, [0,45 m/s^2]

D_{WLTC}.....Ordonata la origine a dreptei de CO_2 specifică vehiculului din ciclul WLTC

f_0, f_1, f_2.....Coeficienții de rezistență la înaintare în [N], [N/(km/h)], [$N/(km/h)^2$]

i.....Etapa temporală pentru măsurători instantanee, rezoluție minimă de 1Hz

j.....clasa de putere la roți, j=1 la 9

k.....Etapa temporală pentru valorile medii mobile de 3 secunde

k_{WLTC}.....Panta dreptei de CO_2 specifică vehiculului din ciclul WLTC

$m_{gas,\ i}$.....Masa instantanee a componentei „gazoase" a gazelor de evacuare în etapa temporală i, [g/s] pentru PN in [#/s]

$m_{gas,\ 3s,\ k}$.....Debitul masic mediu mobil în 3 secunde al componentei „gazoase" a gazelor de evacuare în etapa temporală k, cu o rezoluție de 1 Hz [g/s]; pentru PN în [#/s]

$\overline{m}_{gas,j}$.....Valoarea medie a emisiilor unei componente a gazelor de evacuare în clasa de putere la roți j, [g/s]; pentru PN în [#/s]

$\overline{m}_{gas,U}$.....Valoarea ponderată a emisiilor unei componente „gazoase" a gazelor de evacuare pentru sub-eșantionul tuturor secundelor i pentru care v_i < 60 km/h,[g/s]; pentru PN în [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....Emisii ponderate cu distanța ale unei componente „gazoase" a gazelor de evacuare pentru întreaga cursă, [g/km]; pentru PN în [#/s]

$M_{w\ gas,d}$.....Emisii ponderate cu distanța ale componentei „PN" a gazelor de evacuare pentru întreaga cursă, [#/km];

$M_{w,gas,d,U}$.....Emisii ponderate cu distanța pentru componenta „gazoasă" a gazelor de evacuare pentru sub-eșantionul tuturor secundelor i pentru care v_i < 60 km/h, [g/km]

$M_{w,PN,d,U}$.....Emisii ponderate cu distanța pentru componenta „PN" a gazelor de evacuare pentru sub-eșantionul tuturor secundelor i pentru care v_i < 60 km/h, [#/km]

p.....Etapa ciclului WLTC (joasă, medie, înaltă și foarte înaltă), p= 1-4

P_{drag}.....Puterea frânei de motor în abordarea bazată pe dreapta de CO_2 specifică vehiculului când injecția de combustibil este zero, [kW]

P_{rated}.....Puterea nominală maximă a motorului declarată de producător, [kW]

$P_{required,i}$.....Puterea necesară pentru a echilibra rezistența la înaintare pe drum și inerția vehiculului în etapa temporală i, [kW]

$P_{r,,j}$.....La fel ca $P_{required,i}$ definit mai sus, utilizat în ecuații mai lungi

$P_{wot(n_{norm})}$ .....Curba de putere la sarcină maximă, [kW]

$P_{c,j}$.....Limitele clasei de putere la roți pentru clasa cu numărul j, [kW] ($P_{c,j,\ lower\ bound}$ reprezintă limita inferioară, iar $P_{c,j,\ upper\ bound}$ limita superioară)

$P_{c,norm,\ j}$ .....Limitele clasei de putere la roți pentru clasa j ca valoare a puterii normalizată, [-]

$P_{r,\ i}$.....Puterea necesară la roata vehiculului pentru a compensa rezistențele la înaintare în etapa temporală i [kW]

$P_{w,3s,k}$.....Puterea medie mobilă în 3 secunde la roata vehiculului, necesară pentru a combate rezistențele la înaintare în etapa temporală k cu o rezoluție de 1 Hz [kW]

P_{drive} .....Puterea necesară la butucul roții unui vehicul la viteza și accelerația de referință [kW]

P_{norm} .....Puterea standardizată necesară la butucul roții [-]

t_i.....Timpul total în etapa i, [s]

$t_{c,j}$.....Partea de timp a clasei de putere la roată j, [%]

ts .....Timpul de începere a etapei p a ciclului WLTC, [s]

te.....Timpul de încheiere a etapei p a ciclului WLTC, [s]

TM.....Masa de încercare a vehiculului, [kg]; a se preciza pentru fiecare secțiune: greutatea reală în încercarea PEMS, greutatea clasei de inerție NEDC sau masele WLTP (TM_L, TM_H or TM_{ind})

SPF.....Distribuția frecvenței puterilor standardizate

v_i .....Viteza reală a vehiculului în etapa i, [km/h]

$\overline{v}_j$ .....Viteza medie a vehiculului în clasa de putere a roților j, km/h

v_{ref}.....Viteza de referință pentru P_{drive}, [70 km/h]

$v_{3s,k}$.....Media mobilă pe 3 secunde a vitezei vehiculului în etapa k, [km/h]

$\overline{v}_U$ .....Viteza ponderată a vehiculului în clasa de putere a roților j, [km/h]

3. EVALUAREA EMISIILOR MĂSURATE UTILIZÂND O DISTRIBUȚIE DE FRECVENȚĂ A PUTERILOR LA ROȚI STANDARDIZATE

Metoda claselor de putere (*power binning*) utilizează emisiile instantanee de poluanți $m_{gas,\ i}$ (g/s), calculate în conformitate cu apendicele 4.

Valorile $m_{gas,\ i}$ se clasifică în conformitate cu puterea la roți corespunzătoare, iar emisiile medii clasificate pe clasă de putere trebuie ponderate pentru a obține valorile emisiilor pentru o încercare cu distribuție normală a puterilor în conformitate cu următoarele puncte.

3.1. **Sursele puterii reale la roți**

Puterea reală la roți $P_{r,i}$ este puterea totală necesară pentru a echilibra rezistența aerului, rezistența la rulare, înclinarea șoselei, inerția longitudinală a vehiculului și inerția de rotație a roților.

Pentru a măsura și a înregistra semnalul de putere la roți, se utilizează un semnal de cuplu care îndeplinește cerințele cu privire la liniaritate prevăzute la punctul 3.2 din apendicele 2. Punctul de referință pentru măsurare sunt butucii de roată ai roților motoare.

Ca alternativă, valoarea reală a puterii la roți poate fi determinată pe baza emisiilor instantanee de CO_2, în conformitate cu procedura stabilită la punctul 4 din prezentul apendice.

3.2. **Calculul mediilor mobile ale datelor de încercare instantanee**

Mediile mobile pe trei secunde trebuie calculate pe baza tuturor datelor de încercare instantanee relevante pentru a reduce influențele unei sincronizări eventual imperfecte între debitul masic al emisiilor și puterea la roți. Valorile mediei mobile se calculează la o frecvență de 1 Hz:

$$m_{gas,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} m_{gas,i}}{3}$$

$$P_{w,3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} P_{w,i}}{3}$$

$$v_{3s,k} = \frac{\sum_{i=k}^{k+2} v_i}{3}$$

unde

k.....etapa temporală pentru valorile medii mobile

i.....etapa temporală a datelor de încercare instantanee

3.3. **Clasificarea mediilor mobile la conducerea în mediu urban, rural și pe autostradă**

Frecvențele puterilor standard sunt definite pentru conducerea în mediu urban și pentru cursa completă (a se vedea punctul 3.4); se efectuează o evaluare separată a emisiilor pentru cursa completă și pentru partea urbană a cursei. Pentru evaluarea ulterioară a părții urbane a cursei, mediile mobile pe trei secunde calculate în conformitate cu punctul 3.2 se atribuie condițiilor de conducere în mediu urban în funcție de media mobilă pe trei secunde a semnalului de viteză ($v_{3s,k}$) conform intervalului de viteză definit în tabelul 1-1. Eșantionul pentru evaluarea cursei complete acoperă toate intervalele de viteză, incluzându-le și pe cele ale părții urbane.

Tabelul 1-1

Intervale de viteză pentru atribuirea datelor de încercare condițiilor de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă în cadrul metodei claselor de putere

	Conducere în mediu urban	Conducere în mediu rural [1]	Conducere pe autostradă [1]
v_i [km/h]	0 la ≤ 60	> 60 a ≦ 90	> 90

[1] nu sunt utilizate în procesul de evaluare reglementară propriu-zis

3.4. **Definirea claselor de putere la roți pentru clasificarea emisiilor**

3.4.1. Clasele de putere și cotele de timp corespunzătoare claselor de putere în condiții normale de conducere sunt definite astfel încât valorile de putere normalizate să fie reprezentative pentru orice vehicul ușor (LDV - *light duty vehicle*) (tabelul 1).

Tabelul 1

Frecvențele puterilor standard normalizate pentru conducerea în mediu urban și pentru o medie ponderată pentru o cursă completă constând din 1/3 kilometraj în mediul urban, 1/3 kilometraj în mediul rural și 1/3 kilometraj pe autostradă

Putere Clasa nr.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Conducere în mediu urban	Cursa completă
	De la >	la ≤	Cota de timp, $t_{C,j}$	
1		– 0,1	21,9700 %	18,5611 %
2	– 0,1	0,1	28,7900 %	21,8580 %
3	0,1	1	44,0000 %	43,4582 %
4	1	1,9	4,7400 %	13,2690 %
5	1,9	2,8	0,4500 %	2,3767 %
6	2,8	3,7	0,0450 %	0,4232 %
7	3,7	4,6	0,0040 %	0,0511 %
8	4,6	5,5	0,0004 %	0,0024 %
9	5,5		0,0003 %	0,0003 %

Coloanele $P_{c,norm}$ din tabelul 1 trebuie denormalizate prin multiplicare cu P_{drive}, unde P_{drive} este puterea reală la roți a vehiculului încercat în condițiile omologării de tip pe standul de încercare cu rulouri la v_{ref} și a_{ref}.

$$P_{c,j}\ [kW] = P_{c,norm,\ j} * P_{drive}$$

$$P_{drive} = \frac{v_{ref}}{3.6} \times (f_0 + f_1 \times v_{ref} + f_2 \times v_{ref}^2 + TM_{NEDC} \times a_{ref}) \times 0{,}001$$

unde:

— *j* este indexul clasei de putere conform tabelului 1

— Coeficienții de rezistență la înaintare f_0, f_1, f_2 se calculează cu ajutorul unei regresii liniare calculate prin metoda celor mai mici pătrate, plecând de la următoarea definiție:

$$P_{Corrected}/v = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

unde ($P_{Corrected}/v$) este rezistența la înaintare pe drum la o viteză a vehiculului *v* pentru ciclul de încercare NEDC definit la punctul 5.1.1.2.8 din apendicele 7 la anexa 4a a Regulamentului nr. 83 al CEE-ONU seria 07 de amendamente.

— TM_{NEDC} este clasa de inerție a vehiculului în încercarea de omologare de tip, [kg]

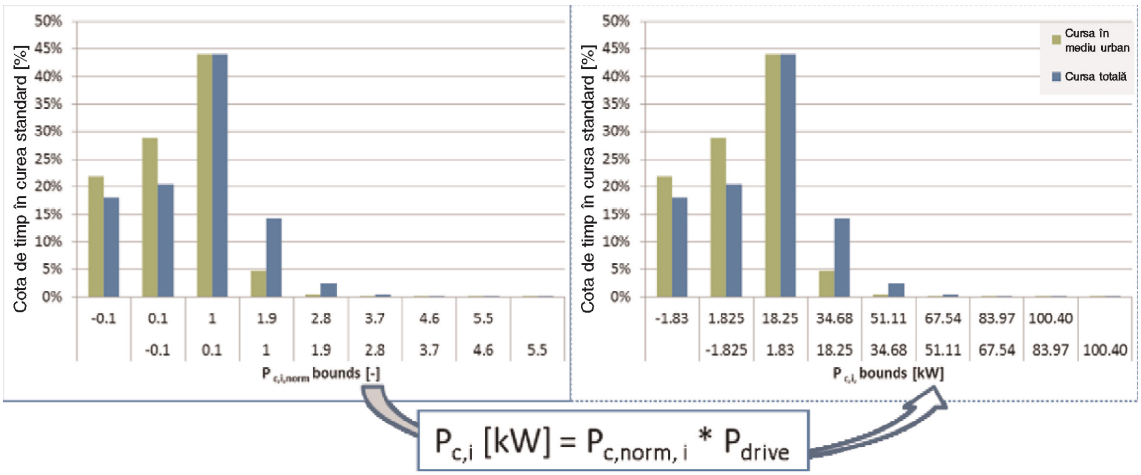
3.4.2. *Corecția claselor de putere la roți*

Clasa de putere la roți maximă care trebuie luată în considerare este cea mai înaltă clasă din tabelul 1 care include (P_{rated} × 0,9). Părțile de timp ale tuturor claselor excluse se adaugă la cea mai înaltă clasă rămasă.

Plecând de la fiecare parametru $P_{c,norm,j}$, parametrul $P_{c,j}$ corespunzător se calculează pentru a defini limitele superioare și inferioare în kW pe clasă de putere la roți pentru vehiculul încercat, după cum se arată în figura 1.

Figura 1

Imagine schematică pentru convertirea frecvenței puterilor standard normalizate într-o frecvență a puterilor specifice vehiculului



Un exemplu pentru acest tip de denormalizare este prezentat în continuare.

Exemplu de date de intrare:

Parametru	Valoare
f_0 [N]	79,19
f_1 [N/(km/h)]	0,73
f_2 [N/(km/h)^2]	0,03
TM [kg]	1,470
P_{rated} [kW]	120 (exemplul 1)
P_{rated} [kW]	75 (exemplul 2)

Rezultate corespunzătoare (a se vedea tabelul 2, tabelul 3):

$$P_{drive} = \frac{70[km/h]/3{,}6 \times (79{,}19 + 0{,}73[N/(km/h)] \times 70[km/h] + 0{,}03[N/(km/h)^2] \times (70[km/h])^2 + 1470[kg] \times 0{,}45[m/s^2]) \times 0{,}001}{}$$

$$P_{drive} = 18{,}25\text{kW}$$

Tabelul 2

Valorile frecvenței puterilor standard denormalizate din tabelul 1. (pentru exemplul 1)

Putere Clasa nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Conducere în mediu urban	Cursa completă
	De la >	la ≤	Cota de timp, $t_{C,j}$ [%]	
1	Toate < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %

Putere Clasa nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Conducere în mediu urban	Cursa completă
	De la >	la ≤	Cota de timp, $t_{C,j}$ [%]	
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6	51,1	67,525	0,045 %	0,4232 %
7	67,525	83,95	0,004 %	0,0511 %
8	83,95	100,375	0,0004 %	0,0024 %
9 ([1])	100,375	Toate > 100,375	0,00025 %	0,0003 %

([1]) Clasa de putere la roți cea mai înaltă care trebuie luată în considerare este cea care conține 0,9 × Prated. În acest caz 0,9 × 120 = 108.

Tabelul 3

Valorile frecvenței puterilor standard denormalizate din tabelul 1 (pentru exemplul 2)

Putere Clasa nr.	$P_{c,j}$ [kW]		Conducere în mediu urban	Cursa completă
	De la >	la ≤	Cota de timp, $t_{C,j}$ [%]	
1	Toate < – 1,825	– 1,825	21,97 %	18,5611 %
2	– 1,825	1,825	28,79 %	21,8580 %
3	1,825	18,25	44,00 %	43,4583 %
4	18,25	34,675	4,74 %	13,2690 %
5	34,675	51,1	0,45 %	2,3767 %
6 ([1])	51,1	Toate > 51,1	0,04965 %	0,4770 %
7	67,525	83,95	—	—
8	83,95	100,375	—	—
9	100,375	Toate > 100,375	—	—

([1]) Clasa de putere la roată cea mai înaltă care trebuie luată în considerare este cea care conține 0,9 × P_{rated}. În acest caz 0,9 × 75 = 67,5.

3.5. **Clasificarea valorilor medii mobile**

Emisiile de pornire la rece, definite în conformitate cu punctul 4.4 din apendicele 4, sunt excluse de la evaluarea următoare.

Fiecare valoare medie mobilă calculată în conformitate cu punctul 3.2 trebuie să fie clasificată în clasa denormalizată de putere la roți căreia îi corespunde media mobilă pe trei secunde a puterii reale la roți $P_{w,3s,k}$. Limitele clasei de putere la roți denormalizate trebuie să fie calculate în conformitate cu punctul 3.3.

Clasificarea se realizează pentru toate mediile mobile pe trei secunde ale tuturor datelor valide referitoare la cursă, deci inclusiv toate părțile urbane ale cursei. În plus, toate mediile mobile clasificate ca urbane în funcție de limitele de viteză definite în tabelul 1-1 se clasifică într-un singur set de clase de putere urbane, independent de momentul în care media mobilă a apărut în cursă.

Apoi, media celor trei valori ale mediilor mobile pe trei secunde din cadrul unei clase de putere la roți se calculează pentru fiecare clasă de putere la roți pentru fiecare parametru. Ecuațiile sunt descrise mai jos și se aplică o singură dată pentru setul de date urbane și o singură dată pentru întregul set de date.

Clasificarea valorilor medii mobile pe 3 secunde în clasa de putere j (j = 1-9):

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

atunci: indicele clasei pentru emisii și viteza = j

Numărul valorilor medii mobile pe 3 secunde se calculează pentru fiecare clasă de putere:

$$if\ P_{C,j\ lower\ bound} < P_{w,3s,k} \leq P_{C,j\ upper\ bound}$$

atunci: $counts_j$ = n + 1 (parametrul $counts_j$ numără valorile de emisie medii mobile pe 3 secunde într-o clasă de putere în vederea controlului ulterior al cerințelor legate de acoperirea minimă)

3.6. **Controlul acoperirii claselor de putere și al normalității distribuției puterilor**

Pentru ca încercarea să fie validă, cotele de timp ale diferitelor clase de putere la roți trebuie să se situeze în intervalele indicate în tabelul 4.

Tabelul 4

Cotele minime și maxime per clasă de putere pentru o încercare validă

Clasa de putere nr.	$P_{c,norm,j}$ [-]		Cursa completă		Părțile în mediul urban ale cursei	
	De la >	la ≤	limita inferioară	limita superioară	limita inferioară	limita superioară
Suma 1+2 ([1])		0,1	15 %	60 %	5 % ([1])	60 %
3	0,1	1	35 %	50 %	28 %	50 %
4	1	1,9	7 %	25 %	0,7 %	25 %
5	1,9	2,8	1,0 %	10 %	> 5 numărări	5 %
6	2,8	3,7	> 5 numărări	2,5 %	0 %	2 %
7	3,7	4,6	0 %	1,0 %	0 %	1 %
8	4,6	5,5	0 %	0,5 %	0 %	0,5 %
9	5,5		0 %	0,25 %	0 %	0,25 %

([1]) Reprezentând totalul condițiilor de deplasare și de consum redus de putere

În plus față de cerințele din tabelul 4, se cere o acoperire minimă de 5 numărări pentru cursa completă în fiecare clasă de putere la roată până la clasa care conține 90 % din puterea nominală, pentru a oferi o dimensiune suficientă a eșantionului.

O acoperire minimă de 5 numărări este necesară pentru partea urbană a cursei din fiecare clasă de putere la roți până la clasa nr. 5. Dacă numărările în partea urbană a cursei într-o clasă de putere la roți mai mare de 5 sunt mai puține de 5, valoarea emisiilor medie a clasei se fixează la zero.

3.7. **Media valorilor măsurate pentru fiecare clasă de putere la roți**

Mediile mobile clasificate în fiecare clasă de putere la roți se calculează după cum urmează:

$$\overline{m}_{gas,j} = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} m_{gas,3s,k}}{counts_j}$$

$$\overline{v}_j = \frac{\sum_{all\ k\ in\ class_j} v_{3s,k}}{counts_j}$$

unde

j .....clasa de putere la roți 1 - 9 conform tabelului 1

$\overline{m}_{gas,j}$ .....valoarea medie a emisiilor unei componente gazoase a gazelor de evacuare într-o clasă de putere la roți (valoare separată pentru datele privind cursa completă și pentru părțile urbane ale cursei), [g/s]

$\overline{v}_j$ .....viteza medie într-o clasă de putere la roți (valoare separată pentru datele privind cursa completă și pentru părțile urbane ale cursei), [km/h]

k .....etapa temporală pentru valorile medii mobile

3.8. **Ponderarea valorilor medii pentru fiecare clasă de putere la roți**

Valorile medii ale fiecărei clase de putere la roți se înmulțesc cu partea de timp, $t_{C,j}$ pentru fiecare clasă în conformitate cu tabelul 1 și se însumează pentru a se obține valoarea medie ponderată pentru fiecare parametru. Această valoare reprezintă rezultatul ponderat pentru o cursă cu frecvențe ale puterilor standardizate. Mediile ponderate se calculează, pentru partea urbană a datelor de încercare, folosind cotele de timp valabile pentru distribuția puterilor cursei în mediul urban, precum și pentru totalul datelor de încercare, folosind cotele de timp pentru cursa completă.

Ecuațiile sunt descrise mai jos și se aplică o singură dată pentru setul de date urbane și o singură dată pentru întregul set de date.

$$\overline{m}_{gas} = \sum_{j=1}^{9} \overline{m}_{gas,j} \times t_{c,j}$$

$$\overline{v} = \sum_{j=1}^{9} \overline{v}_j \times t_{c,j}$$

3.9 **Calculul valorii medii ponderate cu distanța a emisiilor**

Mediile ponderate ale emisiilor bazate pe timp din cadrul încercării se convertesc în emisii bazate pe distanță o dată pentru setul de date urbane și o dată pentru setul complet de date, după cum urmează:

Pentru cursa completă:

$$M_{w,gas,d} = \frac{\overline{m}_{gas} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Pentru partea în mediu urban a cursei:

$$M_{w,gas,d,U} = \frac{\overline{m}_{gas,U} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

Pentru măsurarea numărului de particule se aplică aceeași metodă ca pentru poluanții gazoși, însă pentru $\overline{m}_{PN}$ este utilizată unitatea [#/s] și pentru $M_{W,\ PN}$ este utilizată unitatea [#/km]:

Pentru cursa completă:

$$M_{w,PN,d} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}}$$

Pentru partea în mediu urban a cursei:

$$M_{w,PN,d,U} = \frac{\overline{m}_{PN} \times 3\ 600}{\overline{v}_U}$$

4. EVALUAREA PUTERII LA ROȚI PLECÂND DE LA DEBITUL MASIC INSTANTANEU DE CO_2

Puterea la roți ($P_{w,i}$) se poate calcula plecând de la debitul masic de CO_2 măsurat pe baza unei frecvențe de 1 Hz. Pentru acest calcul, se folosește dreapta de CO_2 specifică vehiculului („Veline").

Aceasta se calculează pornind de la încercarea de omologare de tip a vehiculului în ciclul WLTC conform procedurii de încercare descrise în Regulamentul tehnic mondial nr. 15 al CEE-ONU - Procedura de încercare mondială armonizată pentru vehiculele ușoare (ECE/TRANS/180/Add.15).

Puterea medie la roți pe etapă a ciclului WLTC se calculează pe baza unei frecvențe de 1 Hz pornind de la viteza de conducere și de la reglajele standului de încercare cu rulouri. Toate valorile puterii la roți mai mici decât valoarea puterii frânei de motor se reglează la valoarea puterii frânei de motor respective.

$$P_{w,i} = \frac{v_i}{3{,}6} \times (f_0 + f_1 \times v_i + f_2 \times v_i^2 + TM \times a_i) \times 0{,}001$$

unde f_0, f_1, f_2.....coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum utilizați în încercarea din cadrul ciclului WLTP efectuată cu vehiculul

TM.....masa de încercare a vehiculului în încercarea din cadrul ciclului WLTP efectuată cu vehiculul în [kg]

$$P_{drag} = -0{,}04 \times P_{rated}$$

$$if\ P_{w,i} < P_{drag} then\ P_{w,i} = P_{drag}$$

Puterea medie per etapă a ciclului WLTC se calculează pornind de la puterea la roți pe baza frecvenței de 1 Hz în conformitate cu:

$$\overline{P_{w,p}} = \frac{\sum_{j=ts}^{te} P_{w,i}}{te - ts}$$

unde p etapă a ciclului WLTC (joasă, medie, înaltă și foarte înaltă)

ts Timpul de începere a etapei p a ciclului WLTC, [s]

te Timpul de încheiere a etapei p a ciclului WLTC, [s]

Apoi se efectuează o regresie liniară cu debitul masic al CO_2 obținut pornind de la valorile măsurate conform metodei sacilor de prelevare ai ciclului WLTC pe axa ordonatelor și cu puterea medie la roți pe fază $P_{w,p}$ pe axa absciselor, astfel cum este ilustrat în figura 2.

Ecuația Veline rezultată definește debitul masic de CO_2 ca funcție de putere la roți:

$$CO_{2_i} = k_{WLTC} X\ P_{w,i} + D_{WLTC} \qquad CO_2 în\ [g/h]$$

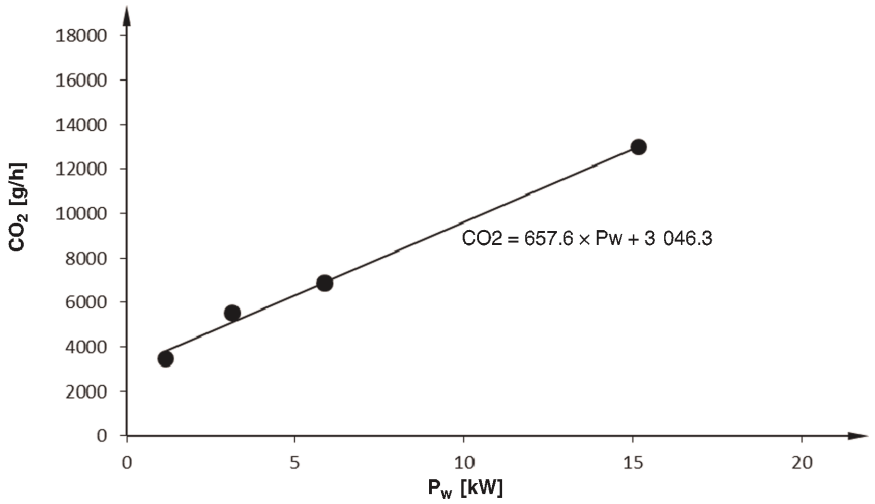
unde

k_{WLTC}.....este panta dreptei de CO_2 specifică vehiculului s din cadrul ciclului WLTC, [g/kWh]

D_{WLTC}.....ordonata la origine a dreptei de CO_2 specifică vehiculului din cadrul ciclului WLTC, [g/h]

Figura 2

Imagine schematică a construcției dreptei de CO2 specifică vehiculului pornind de la rezultatele încercării privind CO2 în cele patru etape ale ciclului WLTC



Puterea efectivă la roți se calculează pe baza debitului masic al CO_2 măsurat în conformitate cu relația următoare:

$$P_{w,i} = \frac{CO2_i - D_{WLTC}}{k_{WLTC}}$$

unde CO_2 în [g/h]

$P_{W,j}$ în [kW]

Ecuația de mai sus poate fi utilizată pentru a furniza P_{Wi} pentru clasificarea emisiilor măsurate astfel cum se descrie la punctul 3, în calcul aplicându-se următoarele condiții suplimentare:

(I) dacă $v_i < 0{,}5$ *și dacă* $a_i < 0$ *atunci* $P_{w,i} = 0$ v în [m/s]

(II) dacă $CO2_i < 0{,}5$ *X* D_{WLTC} *atunci* $P_{w,i} = P_{drag}$

În etapele temporale în care (I) și (II) sunt valabile, se aplică condiția (II).

Apendicele 7

Selectarea vehiculelor pentru încercarea PEMS cu ocazia omologării de tip inițiale

1. INTRODUCERE

Ca urmare a caracteristicilor lor deosebite, nu sunt necesare încercări PEMS pentru fiecare *„tip de vehicul în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor”*, astfel cum sunt definite în articolul 2 alineatul (1) din prezentul regulament, denumit în continuare *„tip de vehicul în ceea ce privește emisiile”*. Producătorul vehiculului poate reuni mai multe tipuri de vehicule în ceea ce privește emisiile, pentru a forma o *„familie de încercări PEMS”*, conform cerințelor de la punctul 3, care trebuie validate în conformitate cu cerințele de la punctul 4.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

N — Numărul de tipuri de vehicul în ceea ce privește emisiile

NT — Numărul minim de tipuri de vehicul în ceea ce privește emisiile

PMR_H — cel mai mare raport putere/masă al tuturor vehiculelor din cadrul familiei de încercare PEMS

PMR_L — cel mai mic raport putere/masă al tuturor vehiculelor din cadrul familiei de încercare PEMS

V_eng_max — cilindreea maximă a motorului a tuturor vehiculelor din cadrul familiei de încercare PEMS

3. CONSTITUIREA FAMILIEI DE ÎNCERCĂRI PEMS

O familie de încercări PEMS trebuie să includă vehicule cu caracteristici similare de emisie. La alegerea producătorului, tipurile de vehicule în ceea ce privește emisiile pot fi incluse într-o familie de încercări PEMS numai în cazul în care acestea sunt identice în ceea ce privește caracteristicile de la punctele 3.1. și 3.2.

3.1. **Criterii administrative**

3.1.1. Autoritatea de omologare care acordă omologarea de tip pentru emisiile la evacuare în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007 („autoritatea”)

3.1.2. Un producător de vehicule individual.

3.2. **Criterii tehnice**

3.2.1. Tipul de propulsie (de exemplu, ICE, HEV, PHEV)

3.2.2. Tipul (tipurile) de combustibil(i) (de exemplu, benzină, motorină, GPL, GN,…). Vehiculele bicombustibil sau policombustibil pot fi grupate cu alte vehicule cu care au în comun unul dintre combustibili.

3.2.3. Procesul de combustie (de exemplu, în doi timpi, în patru timpi)

3.2.4. Număr de cilindri

3.2.5. Configurația blocului cilindrilor (de exemplu, în linie, în V, radială, orizontală în opoziție)

3.2.6. Cilindree

Constructorul vehiculului precizează o valoare V_eng_max (= cilindreea maximă a tuturor vehiculelor din cadrul familiei de încercări PEMS). Cilindreele vehiculelor din cadrul familiei de încercări PEMS nu trebuie să se abată cu mai mult de – 22 % de la V_eng_max, dacă V_eng_max ≥1 500 cm^3 și cu mai mult de – 32 % de la V_eng_max, dacă V_eng_max <1 500 cm^3.

3.2.7. Metoda de alimentare a motorului (de exemplu, injecție indirectă sau directă sau combinată);

3.2.8. Tipul sistemului de răcire (de exemplu, cu aer, cu apă, cu ulei)

3.2.9. Metoda de aspirație, cum ar fi aspirație naturală, supraalimentare, tipul de compresor (de exemplu, cu antrenare externă, turbocompresor unic sau multiplu, geometrii variabile…)

3.2.10. Tipurile și secvența compușilor de posttratare a gazelor de evacuare [de exemplu, catalizator cu trei căi, catalizator de oxidare, captator de NOx cu amestec sărac reducție selectivă catalitică (SCR), catalizator de NOx cu amestec sărac, captator de particule].

3.2.11. Recircularea gazelor de evacuare (cu sau fără, cu răcire, intern/extern, cu răcire/fără răcire, cu presiune redusă/ridicată)

3.3. **Extinderea unei familii de încercări PEMS**

O familie de încercări PEMS existentă poate fi extinsă prin adăugarea de noi tipuri de vehicule în ceea ce privește emisiile. Familia de încercări PEMS extinsă și validarea acesteia trebuie să îndeplinească, de asemenea, cerințele de la punctele 3 și 4. Aceasta poate, în special, să însemne încercări PEMS ale vehiculelor adăugate pentru validarea familiei de încercări PEMS extinse în conformitate cu punctul 4.

3.4. **Familie de încercări PEMS alternativă**

Ca alternativă la dispozițiile de la punctele 3.1-3.2, producătorul vehiculului poate defini o familie de încercări PEMS care este identică cu un singur tip de vehicule în ceea ce privește emisiile. În această privință, cerința de la punctul 4.1.2 pentru validarea familiei de încercări PEMS nu se aplică.

4. VALIDAREA UNEI FAMILII DE ÎNCERCĂRI PEMS

4.1. **Cerințe generale pentru validarea unei familii de încercări PEMS**

4.1.1. Producătorul vehiculului prezintă autorității un vehicul reprezentativ din familia de încercări PEMS. Vehiculul este supus unei încercări PEMS efectuate de către un serviciu tehnic reprezentativ pentru a demonstra conformitatea vehiculului cu cerințele din prezenta anexă.

4.1.2. Autoritatea selectează vehicule suplimentare în conformitate cu cerințele de la punctul 4.2 din prezentul apendice pentru încercarea PEMS efectuată de către un serviciu tehnic pentru a demonstra conformitatea vehiculelor selectate cu cerințele din prezenta anexă. Criteriile tehnice de selecție a unui vehicul suplimentar în conformitate cu punctul 4.2 din prezentul apendice. se înregistrează împreună cu rezultatele încercării.

4.1.3. Cu acordul autorității de omologare de tip, o încercare PEMS poate fi efectuată și de un alt operator, în prezența unui serviciu tehnic, cu condiția ca cel puțin încercările efectuate pe vehiculele prevăzute la punctele 4.2.2 și 4.2.6. din prezentul apendice și, în total, cel puțin 50 % din încercările PEMS prevăzute de prezentul apendice pentru validarea familiei de încercări PEMS să fie efectuate de către un serviciu tehnic. În acest caz, serviciul tehnic este în continuare responsabil de buna executare a tuturor încercărilor PEMS în conformitate cu cerințele prezentei anexe.

4.1.4. Rezultatele unei încercări PEMS a unui anumit vehicul pot fi utilizate pentru validarea a diferite familii de încercări PEMS în conformitate cu cerințele din prezentul apendice, în următoarele condiții:

— vehiculele incluse în toate familiile de încercări PEMS care urmează să fie validate sunt aprobate de o autoritate unică în conformitate cu cerințele din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 și această autoritate este de acord cu utilizarea rezultatelor încercării PEMS a vehiculului respectiv pentru validarea diferitelor familii de încercări PEMS;

— fiecare familie de încercări care trebuie să fie validată include un tip de vehicul în ceea ce privește emisiile, care cuprinde respectivul vehicul specific;

Responsabilitățile aplicabile pentru fiecare validare sunt considerate ca aparținând producătorului vehiculelor din familia respectivă, indiferent dacă acesta a fost implicat sau nu într-o încercare PEMS privind tipul specific de vehicul în ceea ce privește emisiile.

4.2. **Selectarea vehiculelor pentru încercarea PEMS cu ocazia validării unei familii de încercări PEMS**

Atunci când se selectează vehicule dintr-o familie de încercări PEMS, trebuie să se asigure că următoarele caracteristici tehnice relevante pentru emisiile de poluanți fac obiectul unei încercări PEMS. Un vehicul selectat pentru încercare poate fi reprezentativ pentru caracteristici tehnice diferite. Pentru validarea unei familii de încercări PEMS, vehiculele supuse unei încercări PEMS sunt selectate după cum urmează:

4.2.1. Pentru fiecare combinație de carburanți (de exemplu, benzină-GPL, benzină-GN, numai benzină) cu care pot funcționa unele vehicule din familia de încercări PEMS, cel puțin un vehicul care poate funcționa cu această combinație de carburanți trebuie selectat pentru încercarea PEMS.

4.2.2. Producătorul trebuie să specifice o valoare PMR_H (= cel mai mare raport putere/masă al tuturor vehiculelor din familia de încercări PEMS) și o valoare PMR_L (= cel mai mic raport putere/masă al tuturor vehiculelor din familia de încercări PEMS). În acest caz, „raportul putere/masă" corespunde raportului dintre puterea maximă netă a motorului cu ardere internă, astfel cum se indică la punctul 3.2.1.8 din apendicele 3 la anexa I la prezentul regulament și masa de referință, astfel cum este definită la articolul 3 alineatul (3) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007. Cel puțin o configurație de vehicul reprezentativă pentru PMR_H specificată și o configurație de vehicul reprezentativă pentru PMR_L specificată dintr-o familie de încercări PEMS trebuie selectate pentru încercare. În cazul în care raportul putere-masă al vehiculului nu deviază cu mai mult de 5 % de la valoarea specificată pentru PMR_H, sau PMR_L, vehiculul ar trebui să fie considerat reprezentativ pentru această valoare.

4.2.3. Pentru fiecare tip de transmisie (de exemplu, manuală, automată, DCT) instalată pe vehiculele din familia de încercări PEMS trebuie selectat pentru încercare cel puțin un vehicul.

4.2.4. Cel puțin un autovehicul cu tracțiune integrală (vehicul 4x4) trebuie selectat pentru încercare, dacă astfel de vehicule fac parte din familia de încercări PEMS.

4.2.5. Pentru fiecare cilindree instalată pe un vehicul care face parte din familia de încercări PEMS trebuie supus încercării cel puțin un vehicul reprezentativ.

4.2.6. Pentru fiecare sistem de componente de posttratare a gazelor de evacuare instalat trebuie selectat pentru încercare cel puțin un vehicul.

4.2.7. Fără a aduce atingere dispozițiilor de la punctele 4.2.1-4.2.6, este necesar ca cel puțin numărul următor de tipuri de vehicule în ceea ce privește emisiile dintr-o anumită familie de încercări PEMS să fie selectat în vederea încercării:

Numărul N de tipuri de vehicule în ceea ce privește emisiile care fac parte dintr-o familie de încercări PEMS	Numărul minim NT de tipuri de vehicule în ceea ce privește emisiile selectate în vederea încercării PEMS
1	1
între 2 și 4	2
între 5 și 7	3
între 8 și 10	4
între 11 și 49	NT = 3 + 0,1 × N (*)
peste 49	NT = 0,15 × N (*)

(*) NT se rotunjește la următorul număr întreg mai mare

5. RAPORTAREA

5.1. Producătorul vehiculului furnizează o descriere completă a familiei de încercări PEMS, care include în special criteriile tehnice descrise la punctul 3.2 și o transmite autorității de omologare de tip competente.

5.2. Producătorul atribuie un număr unic de identificare în formatul *MS-OEM-X-Y* pentru familia încercării PEMS și o comunică autorității de omologare de tip. Aici, *MS* este numărul distinctiv al statului membru care eliberează omologarea CE de tip ([1]), OEM este codul format din 3 caractere al producătorului, *X* este un număr secvențial care identifică familia de încercări PEMS originală și *Y* este un contor pentru extinderile acesteia (începând cu 0 pentru o familie de încercări PEMS care nu a făcut încă obiectul niciunei extinderi).

5.3. Autoritatea și producătorul vehiculului păstrează o listă a tipurilor de vehicule în ceea ce privește emisiile care fac parte dintr-o anumită familie de încercări PEMS pe baza numerelor de omologare de tip în ceea ce privește emisiile. Pentru fiecare tip de emisie trebuie furnizate și toate combinațiile corespunzătoare de numere de omologare de tip de vehicule, tipuri, variante și versiuni, astfel cum sunt definite în secțiunile 0.10 și 0.2 ale certificatului de conformitate CE al vehiculului.

([1]) 1 pentru Germania; 2 pentru Franța; 3 pentru Italia; 4 pentru Țările de Jos; 5 pentru Suedia; 6 pentru Belgia; 7 pentru Ungaria; 8 pentru Republica Cehă; 9 pentru Spania; 11 pentru Regatul Unit; 12 pentru Austria; 13 pentru Luxemburg; 17 pentru Finlanda; 18 pentru Danemarca; 19 pentru România; 20 pentru Polonia; 21 pentru Portugalia; 23 pentru Grecia; 24 pentru Irlanda. 25 pentru Croația; 26 pentru Slovenia; 27 pentru Slovacia; 29 pentru Estonia; 32 pentru Letonia; 34 pentru Bulgaria; 36 pentru Lituania; 49 pentru Cipru; 50 pentru Malta.

5.4. Autoritatea și producătorul vehiculului păstrează o listă a tipurilor de vehicule în ceea ce privește emisiile selectate pentru încercarea PEMS în vederea validării unei familii de încercări PEMS, în conformitate cu punctul 4, care prevede, de asemenea, informațiile necesare cu privire la modul în care sunt acoperite criteriile de selectare de la punctul 4.2. Această listă indică, de asemenea, dacă dispozițiile de la punctul 4.1.3 au fost aplicate pentru o anumită încercare PEMS.

Apendicele 7a

Verificarea dinamicii generale a cursei

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie procedurile de calcul pentru a verifica dinamica generală a cursei, pentru a determina excesul general sau lipsa generală a dinamicii în timpul conducerii în mediu urban, rural și pe autostradă.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

RPA Accelerație pozitivă relativă

Δ	—	diferență
>	—	mai mare
≥	—	mai mare sau egal cu
%	—	procent
<	—	mai mic
≤	—	mai mic sau egal cu
a	—	accelerația [m/s^2]
a_i	—	accelerația în etapa temporală i [m/s^2]
a_{pos}	—	accelerația pozitivă mai mare de 0,1 m/s^2 [m/s^2]
$a_{pos,i,k}$	—	accelerația pozitivă mai mare de 0,1 m/s^2 în etapa temporală i, ținând cont de cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m/s^2]
a_{res}	—	rezoluția accelerației [m/s^2]
d_i	—	distanța parcursă în etapa temporală i [m]
$d_{i,k}$	—	distanța parcursă în etapa temporală i, ținând cont de cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m]
Indice (i)	—	etapa temporală discretă
Indice (j)	—	etapa temporală discretă a seriei de date cu accelerație pozitivă
Indice (k)	—	se referă la categoria respectivă (t=total, u=urban, r=rural, m=autostradă)
M_k	—	numărul de eșantioane pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă cu o accelerație pozitivă mai mare de 0,1 m/s^2
N_k	—	numărul total de eșantioane pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă și pentru cursa completă
RPA_k	—	accelerația pozitivă relativă pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m/s^2 sau kWs/(kg*km)]
t_k	—	durata cotelor de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă și a cursei complete [s]
T4253H	—	algoritm de nivelare a datelor compuse
v	—	viteza vehiculului [km/h]

v_i — viteza reală a vehiculului în etapa temporală i [km/h]

$v_{i,k}$ — viteza reală a vehiculului în etapa temporală i, ținând cont de cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [km/h]

$(v \cdot a)_i$ — viteza reală a vehiculului per accelerație în etapa temporală i [m^2/s^3 or W/kg]

$(v \cdot a_{pos})_{j,k}$ — viteza reală a vehiculului pe accelerație pozitivă mai mare de 0,1 m/s^2 în etapa temporală i, ținând cont de cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m^2/s^3 or W/kg].

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — cea de a 95-a percentilă a produsului vitezei vehiculului pe accelerație pozitivă mai mare de 0,1 m/s^2 pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m^2/s^3 or W/kg].

$\overline{v}_k$ — viteza medie a vehiculului în mediu urban, rural și pe autostradă [km/h]

3. INDICATORI DE PARCURS

3.1. **Calcule**

3.1.1. *Preprocesare de date*

Parametrii dinamici, cum ar fi accelerația $v \cdot a_{pos}$ sau RPA, se determină cu ajutorul unui semnal de viteză cu o precizie de 0,1 % la viteze de peste 3 km/h și o frecvență de eșantionare de 1 Hz. Această cerință privind precizia este în general îndeplinită de semnalele obținute de la un senzor de viteză (de rotație) a roților.

Profilul vitezei se verifică pentru a se identifica secțiunile defecte sau neplauzibile. Profilul vitezei vehiculului pe astfel de secțiuni este caracterizat de salturi, discontinuități, profil de viteză terasat sau valori lipsă. Secțiunile defectuoase scurte se corectează, de exemplu prin interpolare de date sau prin comparația cu un semnal de viteză secundar. În mod alternativ, cursele scurte care conțin secțiuni defectuoase pot fi excluse din analiza ulterioară a datelor. În a doua etapă, valorile accelerației se calculează și se aranjează în ordine crescătoare, cu scopul de a determina rezoluția accelerației $a_{res} = (\textit{valoarea accelerației minime} > 0)$

Dacă $a_{res} \leq 0{,}01\ m/s^2$, măsurarea vitezei vehiculului este suficient de precisă.

Dacă $0{,}01\ m/s^2 < a_{res}$, se efectuează o nivelare utilizându-se un filtru Hanning T4253H.

Filtrul Hanning T4235 efectuează următoarele calcule: Nivelatorul începe cu o mediană mobilă 4, care este centrată de o mediană mobilă 2. Acesta nivelează din nou valorile prin aplicarea unei mediane mobile 5, a unei mediane mobile 3 și a unor medii mobile ponderate (hanning). Valorile reziduale se calculează prin scăderea seriei nivelate din seria inițială. Întregul proces se repetă apoi pentru valorile reziduale calculate. În fine, valorile finale ale vitezei nivelate se calculează prin însumarea valorilor nivelate obținute cu ocazia primei aplicări a procesului cu valorile reziduale calculate.

Profilul corect al vitezei constituie baza pentru calculele și împărțirea în clase (binning) ulterioare, conform descrierii de la punctul 8.1.2.

3.1.2. *Calculul distanței, a accelerației și a $v \cdot a$*

Următoarele calcule se efectuează pentru întregul profil al vitezei în funcție de timp (rezoluție de 1 Hz) începând cu secunda 1 până la secundat_t (ultima secundă).

Incrementul distanței pe eșantion de date se calculează după cum urmează:

$$d_i = \frac{v_i}{3}, 6, \qquad i = 1\ la\ N_t$$

unde:

d_i este distanța parcursă în etapa temporală i [m]

v_i este viteza reală a vehiculului în etapa temporală i [km/h]

N_t este numărul total de eșantioane

Accelerația se calculează după cum urmează:

$$a_i = (v_{i+1} - v_{i-1})/(2 \cdot 3{,}6), \qquad i = 1 \; la \; N_t$$

unde:

a_i este accelerația în etapa temporală i [m/s^2]. Pentru i = 1: $v_{i-1} = 0$, pentru $i = N_t$: $v_{i+1} = 0$.

Produsul vitezei vehiculului per accelerație se calculează după cum urmează:

$$(v \cdot a)_i = v_i \cdot a_i/3{,}6, \qquad i = 1 \; la \; N_t$$

unde:

$(v \cdot a)_i$ este produsul vitezei reale a vehiculului cu accelerația în etapa temporală i [m^2/s^3 sau W/kg].

3.1.3. *Clasificarea rezultatelor*

După calcul a_i și a $(v \cdot a)_i$, valorilev_i, d_i, a_i și $(v \cdot a)_i$ sunt aranjate în ordinea crescătoare a vitezei vehiculului.

Toate seturile de date cu $v_i \leq 60 \; km/h$ aparțin clasei de viteză „în mediu urban", toate seturile de date cu $60 \; km/h < v_i \leq 90 \; km/h$ aparțin clasei de viteză „în mediu rural" și toate seturile de date cu $v_i > 90 \; km/h$ aparțin clasei de viteză „pe autostradă".

Numărul seturilor de date cu valori $a_i > 0{,}1 \; m/s^2$ este mai mare sau egal cu 150 în cadrul fiecărei clase de viteză.

Pentru fiecare clasă de viteză, viteza medie a vehiculului $\bar{v}_k$ se calculează după cum urmează:

$$\bar{v}_k = \left(\sum\nolimits_i v_{i,k}\right)/N_k, \; i = 1 \; la \; N_k, \; k = u, r, m$$

unde:

N_k este numărul total de eșantioane pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă.

3.1.4. *Calculul $v \cdot a_{pos-}$[95] pe clasă de viteză*

Cea de a 95-a percentilă a valorilor $v \cdot a_{pos}$ se calculează după cum urmează:

Valorile $(v \cdot a)_{i,k}$ din fiecare clasă de viteză sunt aranjate în ordine crescătoare pentru toate seturile de date cu $a_{i,k} > 0{,}1 \; m/s^2$ $a_{i,k} \geq 0{,}1 \; m/s^2$ și se determină numărul total al acestor eșantioane M_k.

Valorile percentilei sunt apoi atribuite valorilor $(v \cdot a_{pos})_{i,k}$ cu $a_{i,k} \geq 0{,}1 \; m/s^2$ după cum urmează:

Valoarea $v \cdot a_{pos}$ cea mai mică primește percentila $1/M_k$, a doua valoare cea mai mică primește percentila $2/M_k$, a treia valoare cea mai mică primește percentila $3/M_k$, iar cea mai mare valoare primește percentila $M_k/M_k = 100\%$.

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ este valoarea $(v \cdot a_{pos})_{j,k}$, cu $j/M_k = 95\%$. Dacă $j/M_k = 95\%$. nu poate fi atinsă, $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ se calculează prin interpolarea liniară între eșantioane consecutive j și j+1 unde $j/M_k < 95\%$ și $(j+1)/M_k > 95\%$.

Accelerația pozitivă relativă pentru fiecare clasă de viteză se calculează după cum urmează:

$$RPA_k = \sum_j (\Delta t \cdot (v \cdot a_{pos})_{j,k}) / \sum_i d_{i,k}, \quad j = 1 \text{ to } M_k,\ i = 1 \text{ la } N_k,\ k = u, r, m$$

unde:

RPA_k este accelerația pozitivă relativă pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă în [m/s^2 or kWs/(kg*km)]

Δ_t este o diferență de timp egală cu 1 secundă

M_k este numărul de eșantioane pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă cu accelerație pozitivă

N_k este numărul total de eșantioane pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă

4. VERIFICAREA VALIDITĂȚII CURSEI

4.1.1. *Verificarea f $v \times a_{pos-}[95]$ pe clasă de viteză (cu v în [km/h])*

Dacă $\bar{v}_k \leq 74{,}6\ km/h$

și

$$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}136 \cdot \bar{v}_k + 14{,}44)$$

este îndeplinită, cursa este invalidă.

Dacă $\bar{v}_k > 74{,}6\ km/h$ și $(v \cdot a_{pos})_{k-}[95] > (0{,}0742 \cdot \bar{v}_k + 18{,}966)$ este îndeplinită, cursa este invalidă.

4.1.2. *Verificarea RPA pentru fiecare clasă de viteză*

Dacă $\bar{v}_k \leq 94{,}05\ km/h$ și $RPA_k < (-0{,}0016 \cdot \bar{v}_k + 0{,}1755)$ este îndeplinită, cursa este invalidă.

Dacă $\bar{v}_k > 94{,}05\ km/h$ și $RPA_k < (-0{,}025)$ este îndeplinită, cursa este invalidă.

Apendicele 7b

Procedură de stabilire a câștigului de elevație pozitiv cumulat al unei curse PEMS

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie procedura de determinare a câștigului de elevație cumulat al unei curse PEMS.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

$d(0)$	—	distanța la începutul cursei [m]
d	—	distanța cumulată parcursă la punctul de drum discret avut în vedere [m]
d_0	—	distanța cumulată parcursă până la măsurătoarea care precede imediat punctul de drum d respectiv [m]
d_1	—	distanța cumulată parcursă până la măsurătoarea care urmează imediat punctul de drum d respectiv [m]
d_a	—	punct de drum de referință la $d(0)$ [m]
d_e	—	distanța cumulată parcursă până la ultimul punct de drum discret [m]
d_i	—	distanța instantanee [m]
d_{tot}	—	distanța de încercare totală [m]
$h(0)$	—	altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la începutul unei curse [m deasupra nivelului mării]
$h(t)$	—	altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la punctul t [m deasupra nivelului mării]
$h(d)$	—	altitudinea vehiculului la punctul de drum d [m deasupra nivelului mării]
$h(t-1)$	—	altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la punctul t-1 [m deasupra nivelului mării]
$h_{corr}(0)$	—	altitudinea corectată imediat înainte de punctul de drum d respectiv [m deasupra nivelului mării]
$h_{corr}(1)$	—	altitudinea corectată imediat după punctul de drum d respectiv [m deasupra nivelului mării]
$h_{corr}(t)$	—	altitudine instantanee corectată a vehiculului la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]
$h_{corr}(t-1)$	—	altitudine instantanee corectată a vehiculului la punctul de date t-1 [m deasupra nivelului mării]
$h_{GPS,}i$	—	altitudine instantanee a vehiculului măsurată cu ajutorul GPS-ului [m deasupra nivelului mării]
$h_{GPS}(t)$	—	altitudine instantanee a vehiculului măsurată cu ajutorul GPS-ului la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]
$h_{int}(d)$	—	altitudinea interpolată la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]
$h_{int,sm,1}(d)$	—	valoarea netezită a altitudinii interpolate, după primul ciclu de netezire la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]
$h_{map}(t)$	—	altitudinea vehiculului la punctul de date t, determinată pe baza hărții topografice [m deasupra nivelului mării]

Hz — hertzi

km/h — kilometru pe oră

m — metru

$road_{grade,1}(d)$ — valoare nivelată a înclinării șoselei la punctul de drum discret *d* avut în vedere, după primul ciclu de nivelare [m/m]

$road_{grade,2}(d)$ — valoare nivelată a înclinării șoselei la punctul de drum discret d avut în vedere, după cel de al doilea ciclu de nivelare [m/m]

sin — funcția trigonometrică sinus

t — timpul scurs de la începutul încercării [s]

t_0 — timpul scurs la măsurătoarea imediat precedentă punctului de drum *d* respectiv [s]

v_i — viteza instantanee a vehiculului [km/h]

$v(t)$ — viteza vehiculului la un punct de date t [km/h]

3. CERINȚE GENERALE

Câștigul de elevație pozitiv cumulat al unei curse RDE se determină pe baza a trei parametri: altitudinea instantanee a vehiculului $h_{GPS,i}$ [m deasupra nivelului mării], măsurată cu ajutorul GPS-ului, viteza instantanee a vehiculului v_i [km/h], înregistrată la o frecvență de 1 Hz și timpul t [s] aferent care s-a scurs de la începutul încercării.

4. CALCULUL CÂȘTIGULUI DE ELEVAȚIE POZITIV CUMULAT

4.1. **Considerații generale**

Câștigul de elevație pozitiv cumulat al unei curse RDE se calculează cu ajutorul unei proceduri în trei etape care constă în (i) examinarea și verificarea de principiu a calității datelor, (ii) corectarea datelor privind altitudinea instantanee a vehiculului și (iii) calcularea câștigului de elevație pozitiv cumulat.

4.2. **Examinarea și verificarea de principiu a calității datelor**

Se verifică exhaustivitatea datelor privind viteza instantanee a vehiculului. Este permisă completarea cu datele lipsă, dacă cerințele specificate în punctul 7 din apendicele 4 prezintă lacune; în caz contrar, rezultatele încercării se anulează. Se verifică exhaustivitatea datelor privind altitudinea instantanee. Datele lipsă trebuie completate cu ajutorul interpolării datelor. Corectitudinea datelor interpolate se verifică cu ajutorul hărții topografice. Se recomandă corectarea datelor interpolate dacă se aplică următoarele condiții:

$$|h_{GPS}(t) - h_{map}(t)| > 40m$$

Corecția altitudinii se aplică astfel încât:

$$h(t) = h_{map}(t)$$

unde:

$h(t)$ — altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]

$h_{GPS}(t)$ — altitudine instantanee a vehiculului măsurată cu ajutorul GPS-ului la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]

$h_{map}(t)$ — altitudinea vehiculului la punctul de date t, determinată pe baza hărții topografice [m deasupra nivelului mării]

4.3. **Corectarea datelor privind altitudinea instantanee a vehiculului**

Altitudinea *h(0)* la începutul cursei la *d(0)* se obține cu ajutorul GPS-ului, iar corectitudinea acestei valori se verifică cu ajutorul informațiilor furnizate de o hartă topografică. Deviația nu trebuie să fie mai mare de 40 m. Orice date privind altitudinea instantanee *h(t)* se corectează dacă se aplică următoarea condiție:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Corecția altitudinii se aplică astfel încât:

$$h_{corr}(t) = h_{corr}(t-1)$$

unde:

h(t) — altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]

h(t-1) — altitudinea vehiculului după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor la punctul de date t-1 [m deasupra nivelului mării]

v(t) — viteza vehiculului la punctul de date t [km/h]

$h_{corr}(t)$ — altitudine instantanee corectată a vehiculului la punctul de date t [m deasupra nivelului mării]

$h_{corr}(t-1)$ — altitudine instantanee corectată a vehiculului la punctul de date t-1 [m deasupra nivelului mării]

După finalizarea procedurii de corectare, se stabilește un set valabil de date privind altitudinea. Acest set de date este utilizat pentru calculul câștigului de elevație pozitiv cumulat, astfel cum se descrie la punctul 13.4

4.4. **Calculul final al câștigului de elevație pozitiv cumulat**

4.4.1. *Stabilirea unei rezoluții spațiale uniforme*

Distanța totală d_{tot}[m] parcursă într-o cursă se calculează ca suma distanțelor instantanee d_i. Distanța instantanee d_i se calculează ca:

$$d_i = \frac{v_i}{3{,}6}$$

unde:

d_i — distanța instantanee [m]

v_i — viteza instantanee a vehiculului [km/h]

Câștigul de elevație cumulat se calculează pornind de la datele unei rezoluții spațiale constante de 1 m începând cu prima măsurătoare la începutul unei curse *d(0)*. Punctele de date discrete la o rezoluție de 1 m sunt definite ca puncte de drum, caracterizate de o valoare specifică a distanței d (de exemplu, 0, 1, 2, 3 m…), precum și de altitudinea lor corespondentă *h(d)* [m deasupra nivelului mării].

Altitudinea fiecărui punct de drum discret *d* se calculează prin interpolarea altitudinii instantanee $h_{corr}(t)$ ca:

$$h_{int}(d) = h_{corr}(0) + \frac{h_{corr}(1) - h_{corr}(0)}{d_1 - d_0} \times (d - d_0)$$

unde:

$h_{int}(d)$ — altitudinea interpolată la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]

$h_{corr}(0)$ — altitudinea corectată imediat înainte de punctul de drum d respectiv [m deasupra nivelului mării]

$h_{corr}(1)$ — altitudinea corectată imediat după punctul de drum d respectiv [m deasupra nivelului mării]

d — distanța cumulată parcursă până la punctul de drum discret d avut în vedere [m]

d_0 — distanța cumulată parcursă până la măsurătoarea aflată imediat înaintea punctului de drum d respectiv [m]

d_1 — distanța cumulată parcursă până la măsurătoarea aflată imediat după punctul de drum d respectiv [m]

4.4.2. *Nivelarea datelor suplimentare*

Datele privind altitudinea obținute pentru fiecare punct de drum discret sunt nivelate prin aplicarea unei proceduri în două etape; d_a și d_e desemnează primul și, respectiv, ultimul punct de date (Figura 1). Primul ciclu de nivelare se aplică după cum urmează:

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d + 200m) - h_{int}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,1}(d) = \frac{h_{int}(d_e) - h_{int}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

$$h_{int,sm,1}(d) = h_{int,sm,1}(d - 1m) + road_{grade,1}(d),\ d = d_a + 1\ to\ d_e$$

$$h_{int,sm,1}(d_a) = h_{int}(d_a) + road_{grade,1}(d_a)$$

unde:

$road_{grade,1}(d)$ — valoarea nivelată a înclinării șoselei la punctul de drum discret d avut în vedere după primul ciclu de netezire [m/m]

$h_{int}(d)$ — altitudinea interpolată la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]

$h_{int,sm,1}(d)$ — valoarea nivelată a altitudinii interpolate, după primul ciclu de nivelare la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]

d — distanța cumulată parcursă la punctul de drum discret avut în vedere [m]

d_a — punctul de drum de referință la o distanță de zero metri [m]

d_e — distanța cumulată parcursă până la ultimul punct de drum discret [m]

Al doilea ciclu de nivelare se aplică după cum urmează:

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d_a)}{(d + 200m)} \quad for\ d \leq 200m$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d + 200m) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{(d + 200m) - (d - 200m)} \quad for\ 200m < d < (d_e - 200m)$$

$$road_{grade,2}(d) = \frac{h_{int,sm,1}(d_e) - h_{int,sm,1}(d - 200m)}{d_e - (d - 200m)} \quad for\ d \geq (d_e - 200m)$$

unde:

$road_{grade,2}(d)$ — valoarea nivelată a înclinării șoselei la punctul de drum discret d avut în vedere după cel de al doilea ciclu de nivelare [m/m]

$h_{int,sm,1}(d)$ — valoarea nivelată a altitudinii interpolate, după primul ciclu de nivelare la punctul de drum discret d avut în vedere [m deasupra nivelului mării]

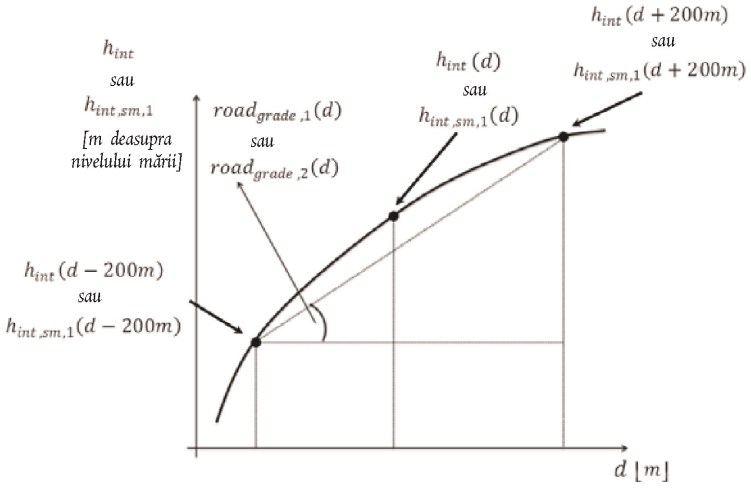
d — distanța cumulată parcursă la punctul de drum discret avut în vedere [m]

d_a — punctul de drum de referință la o distanță de zero metri [m]

d_e — distanța cumulată parcursă până la ultimul punct de drum discret [m]

Figura 1

Ilustrarea procedurii de nivelare a semnalelor de altitudine interpolate



4.4.3. *Calculul rezultatului final*

Câștigul de elevație pozitiv cumulat al unei curse se calculează prin integrarea tuturor înclinărilor pozitive interpolate și nivelate ale șoselei, respectiv $road_{grade,2}(d)$. Rezultatul ar trebui normalizat în funcție de distanța totală a încercării d_{tot} și exprimat în metri de câștig de elevație cumulat per o sută de kilometri de distanță.

5. EXEMPLU NUMERIC

Tabelele 1 și 2 prezintă calculul câștigului de elevație pozitiv pe baza datelor înregistrate în timpul unei încercări în circulație cu PEMS. Din motive de concizie, este prezentat aici un extras de 800m și 160s.

5.1. **Examinarea și verificarea de principiu a calității datelor**

Examinarea și verificarea de principiu a calității datelor constau în două etape. În primul rând, se verifică exhaustivitatea datelor privind viteza vehiculului. În prezentul eșantion de date nu au fost identificate date lipsă referitoare la viteza vehiculului (a se vedea tabelul 1). În al doilea rând, se verifică exhaustivitatea datelor privind altitudinea; în cadrul eșantionului de date se constată lipsa datelor privind altitudinea pentru secundele 2 și 3. Lacunele sunt completate prin interpolarea semnalului GPS. Mai mult, altitudinea GPS este verificată cu ajutorul unei hărți topografice; această verificare include altitudinea *h(0)* înregistrată la începutul cursei. Datele privind altitudinea pentru secundele 112-114 sunt corectate cu autorul hărții topografice, astfel încât să îndeplinească următoarea condiție:

$$h_{GPS}(t) - h_{map}(t) < -\,40m$$

Ca urmare a verificării datelor aplicate, se obțin datele din coloana a cincea *h(t)*.

5.2. **Corectarea datelor privind altitudinea instantanee a vehiculului**

Etapa ulterioară constă în corectarea datelor privind altitudinea *h(t)* pentru secundele 1-4, 111-112 și 159-160, asumându-se valorile altitudinii pentru secundele 0, 110 și, respectiv, 158, deoarece pentru datele privind altitudinea din aceste intervale de timp se aplică următoarea condiție:

$$|h(t) - h(t-1)| > (v(t)/3{,}6 \times sin45°)$$

Ca urmare a corectării datelor aplicate, se obțin datele din coloana a șasea $h_{corr}(t)$. Efectul etapelor aplicate de verificare și de corectare asupra datelor privind altitudinea este reprezentat în figura 2.

5.3. **Calculul câștigului de elevație pozitiv cumulat**

5.3.1. *Stabilirea unei rezoluții spațiale uniforme*

Distanța instantanee d_i se calculează prin împărțirea la 3,6 a vitezei instantanee a vehiculului, măsurată în km/h (coloana 7 din tabelul 1). Prin recalcularea datelor privind altitudinea pentru a se ajunge la o rezoluție spațială uniformă de 1 m se obțin punctele de drum discrete d (coloana 1 din tabelul 2) și valorile lor aferente privind altitudinea $h_{int}(d)$ (coloana 7 din tabelul 2). Altitudinea fiecărui punct de drum discret d se calculează prin interpolarea altitudinii instantanee măsurate h_{corr} ca:

$$h_{int}(0) = 120{,}3 + \frac{120{,}3 - 120{,}3}{0{,}1 - 0{,}0} \times (0 - 0) = 120{,}3000$$

$$h_{int}(520) = 132{,}5 + \frac{132{,}6 - 132{,}5}{523{,}6 - 519{,}9} \times (520 - 519{,}9) = 132{,}5027$$

5.3.2. *Nivelarea datelor suplimentare*

În tabelul 2, primul și ultimul punct de drum discret sunt: d_a=0m și d_e=799m, respectiv. Datele privind altitudinea fiecărui punct de drum discret sunt nivelate prin aplicarea unei proceduri în două etape. Primul ciclu de nivelare constă în:

$$road_{grade,1}(0) = \frac{h_{int}(200m) - h_{int}(0)}{(0 + 200m)} = \frac{120{,}9682 - 120{,}3000}{200} = 0{,}0033$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru d ≤ 200m

$$road_{grade,1}(320) = \frac{h_{int}(520) - h_{int}(120)}{(520) - (120)} = \frac{132{,}5027 - 121{,}0}{400} = 0{,}0288$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru 200m < d < (599m)

$$road_{grade,1}(720) = \frac{h_{int}(799) - h_{int}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2000 - 132{,}5027}{279} = -0{,}0405$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru d ≥ (599m)

Altitudinea nivelată și interpolată se calculează după cum urmează:

$$h_{int,sm,1}(0) = h_{int}(0) + road_{grade,1}(0) = 120{,}3 + 0{,}0033 \approx 120{,}3033m$$

$$h_{int,sm,1}(799) = h_{int,sm,1}(798) + road_{grade,1}(799) = 121{,}2550 - 0{,}0220 = 121{,}2330m$$

Al doilea ciclu de nivelare:

$$road_{grade,2}(0) = \frac{h_{int,sm,1}(200) - h_{int,sm,1}(0)}{(200)} = \frac{119{,}9618 - 120{,}3033}{(200)} = -0{,}0017$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru d ≤ 200m

$$road_{grade,2}(320) = \frac{h_{int,sm,1}(520) - h_{int,sm,1}(120)}{(520) - (120)} = \frac{123{,}6809 - 120{,}1843}{400} = 0{,}0087$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru 200m < d < (599)

$$road_{grade,2}(720) = \frac{h_{int,sm,1}(799) - h_{int,sm,1}(520)}{799 - (520)} = \frac{121{,}2330 - 123{,}6809}{279} = -0{,}0088$$

selectat să demonstreze nivelarea pentru d ≥ (599m)

5.3.3. *Calculul rezultatului final*

Câștigul de elevație pozitiv cumulat al unei curse calculat prin integrarea tuturor înclinărilor pozitive interpolate și nivelate ale șoselei, respectiv valorile din coloana $road_{grade,2}(d)$ în tabelul 2. Pentru întregul set de date, distanța totală parcursă a fost de $d_{tot} = 139{,}7$ km și toate înclinările pozitive interpolate și nivelate ale șoselei au fost de 516 m. Prin urmare, câștigul de elevație pozitiv cumulat a ajuns la 516*100/139,7=370m/100km.

Tabelul 1

Corectarea datelor privind altitudinea instantanee a vehiculului

Timp t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
0	0,00	122,7	129,0	122,7	122,7	0,0	0,0
1	0,00	122,8	129,0	122,8	122,7	0,0	0,0
2	0,00	—	129,1	123,6	122,7	0,0	0,0
3	0,00	—	129,2	124,3	122,7	0,0	0,0
4	0,00	125,1	129,0	125,1	122,7	0,0	0,0
…	…	…	…	…	…	…	…

Timp t [s]	$v(t)$ [km/h]	$h_{GPS}(t)$ [m]	$h_{map}(t)$ [m]	$h(t)$ [m]	$h_{corr}(t)$ [m]	d_i [m]	Cum. d [m]
18	0,00	120,2	129,4	120,2	120,2	0,0	0,0
19	0,32	120,2	129,4	120,2	120,2	0,1	0,1
…	…	…	…	…	…	…	…
37	24,31	120,9	132,7	120,9	120,9	6,8	117,9
38	28,18	121,2	133,0	121,2	121,2	7,8	125,7
…	…	…	…	…	…	…	…
46	13,52	121,4	131,9	121,4	121,4	3,8	193,4
47	38,48	120,7	131,5	120,7	120,7	10,7	204,1
…	…	…	…	…	…	…	…
56	42,67	119,8	125,2	119,8	119,8	11,9	308,4
57	41,70	119,7	124,8	119,7	119,7	11,6	320,0
…	…	…	…	…	…	…	…
110	10,95	125,2	132,2	125,2	125,2	3,0	509,0
111	11,75	100,8	132,3	100,8	125,2	3,3	512,2
112	13,52	0,0	132,4	132,4	125,2	3,8	516,0
113	14,01	0,0	132,5	132,5	132,5	3,9	519,9
114	13,36	24,30	132,6	132,6	132,6	3,7	523,6
…	…	…	…	…	…	…	
149	39,93	123,6	129,6	123,6	123,6	11,1	719,2
150	39,61	123,4	129,5	123,4	123,4	11,0	730,2
…	…	…	…	…	…	…	
157	14,81	121,3	126,1	121,3	121,3	4,1	792,1
158	14,19	121,2	126,2	121,2	121,2	3,9	796,1
159	10,00	128,5	126,1	128,5	121,2	2,8	798,8
160	4,10	130,6	126,0	130,6	121,2	1,2	800,0

— indică lacunele existente în cadrul datelor

Tabelul 2

Calculul înclinării șoselei

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

Figura 2

Efectul verificării și corectării datelor - Profilul altimetric măsurat de GPS $h_{GPS}(t)$, profilul altimetric furnizat de harta topografică $h_{map}(t)$, profilul altimetric obținut după examinarea și verificarea de principiu a calității datelor $h(t)$ și corectarea $hcorr(t)$ datelor enumerate în tabelul 1

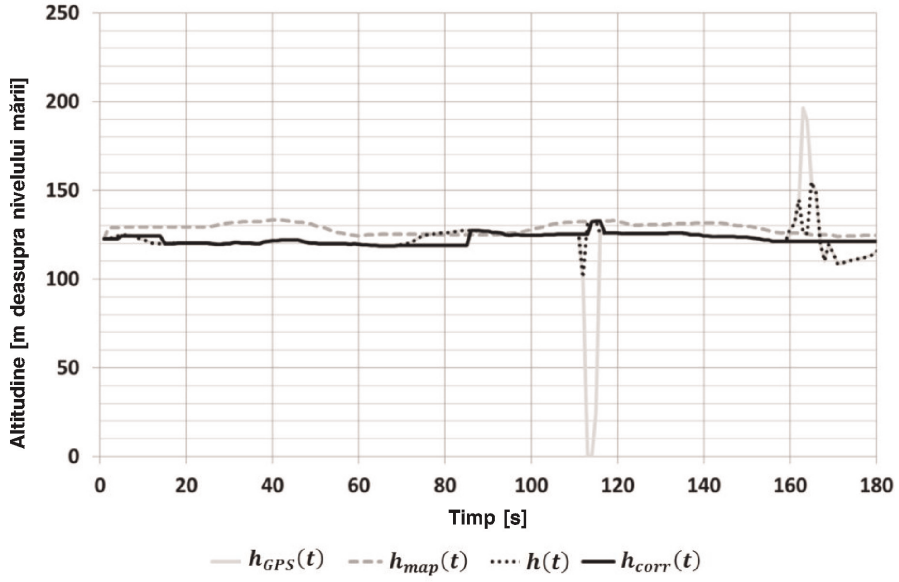
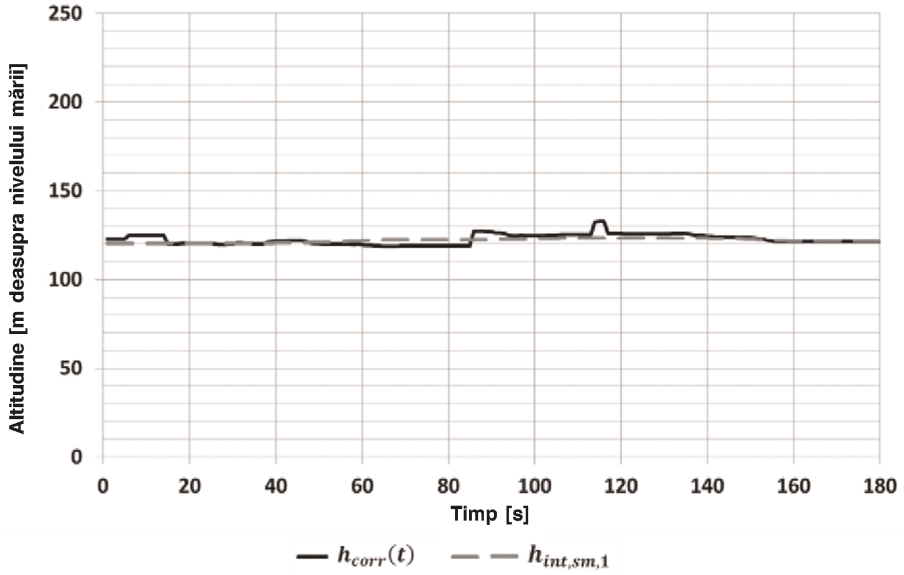


Figura 3

Comparație între profilul altimetric corectat $h_{corr}(t)$ și altitudinea nivelată și interpolată $h_{int,sm,1}$



Tabelul 2

Calculul câștigului de elevație pozitiv

d [m]	t_0 [s]	d_0 [m]	d_1 [m]	h_0 [m]	h_1 [m]	$h_{int}(d)$ [m]	$road_{grade,1}(d)$ [m/m]	$h_{int,sm,1}(d)$ [m]	$road_{grade,2}(d)$ [m/m]
0	18	0,0	0,1	120,3	120,4	120,3	0,0035	120,3	– 0,0015
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
120	37	117,9	125,7	120,9	121,2	121,0	– 0,0019	120,2	0,0035
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
200	46	193,4	204,1	121,4	120,7	121,0	– 0,0040	120,0	0,0051
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
320	56	308,4	320,0	119,8	119,7	119,7	0,0288	121,4	0,0088
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
520	113	519,9	523,6	132,5	132,6	132,5	0,0097	123,7	0,0037
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
720	149	719,2	730,2	123,6	123,4	123,6	– 0,0405	122,9	– 0,0086
…	…	…	…	…	…	…	…	…	…
798	158	796,1	798,8	121,2	121,2	121,2	– 0,0219	121,3	– 0,0151
799	159	798,8	800,0	121,2	121,2	121,2	– 0,0220	121,3	– 0,0152

Apendicele 8

Schimbul de date și cerințele în materie de raportare

1. INTRODUCERE

Prezentul apendice descrie cerințele pentru schimbul de date între sistemele de măsurare și programele de evaluare a datelor și pentru raportarea și schimbul de rezultate intermediare și finale după finalizarea evaluării datelor.

Schimbul de parametri obligatorii și opționali și raportarea acestora trebuie să respecte cerințele de la punctul 3.2 din apendicele 1. Datele specificate în dosarele de schimb de parametri și de raportare a acestora de la punctul 3 trebuie comunicate pentru a se asigura trasabilitatea rezultatelor finale.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ

a_1 — coeficientul curbei caracteristice a CO_2

b_1 — coeficientul curbei caracteristice a CO_2

a_2 — coeficientul curbei caracteristice a CO_2

b_2 — coeficientul curbei caracteristice a CO_2

k_{11} — coeficientul funcției de ponderare

k_{12} — coeficientul funcției de ponderare

k_{21} — coeficientul funcției de ponderare

k_{22} — coeficientul funcției de ponderare

tol_1 — toleranță primară

tol_2 — toleranță secundară

$(v \cdot a_{pos})_{k-}[95]$ — a 95-a percentilă a produsului vitezei vehiculului și a accelerației pozitive mai mare de 0,1 m/s^2 pentru cotele de conducere în mediu urban, rural și pe autostradă [m^2/s^3 or W/kg]

RPA_K — accelerația pozitivă relativă pentru conducerea în mediu urban, rural și pe autostradă [m/s^2 sau kWs/(kg*km)]

3. FORMATUL SCHIMBULUI DE DATE ȘI FORMATUL DE RAPORTARE

3.1. **Considerații generale**

Valorile de emisii, precum și orice alți parametri relevanți, trebuie să facă obiectul unei raportări și al unui schimb de date într-un fișier de date în format csv. Valorile parametrilor se separă prin virgulă, ASCII-Code #h2C. Separatorul zecimal al valorilor numerice este un punct, ASCII-Code #h2E. Liniile se încheie prin «Carriage Return», ASCII-Code #h0D. Nu se utilizează separatori de mii.

3.2. **Schimb de date**

Datele trebuie schimbate între sistemele de măsurare și programele de evaluare a datelor prin intermediul unui fișier de raportare standardizat care conține un set minim de parametri obligatorii și parametri opționali. Fișierul de schimb de date este structurat după cum urmează: Primele 195 de rânduri trebuie să fie rezervate pentru un antet care furnizează informații specifice privind, de exemplu, condițiile de încercare, identitatea și etalonarea echipamentului PEMS (tabelul 1). Rândurile 198-200 conțin etichetele și unitățile de parametri. Linia 201 și toate liniile consecutive de date cuprind conținutul fișierului de schimb de date și valorile parametrilor declarați (tabelul 2). Corpul fișierului de schimb de date conține cel puțin același număr de rânduri ca durata încercării în secunde înmulțită cu frecvența de înregistrare exprimată în Hz.

3.3. **Rezultate intermediare și finale**

Parametrii de sinteză ai rezultatelor intermediare trebuie înregistrați și structurați, astfel cum se indică în tabelul 3. Informațiile din tabelul 3 trebuie obținute înaintea aplicării metodelor de evaluare a datelor prevăzute în apendicele 5 și 6.

Producătorul vehiculului trebuie să înregistreze rezultatele celor două metode de evaluare a datelor în fișiere separate. Rezultatele evaluării datelor prin aplicarea metodei descrise în apendicele 5 se raportează în conformitate cu tabelele 4, 5 și 6. Rezultatele evaluării datelor prin aplicarea metodei descrise în apendicele 6 se raportează în conformitate cu tabelele 7, 8 și 9. Antetul fișierului de raportare a datelor este alcătuit din trei părți. Primele 95 de rânduri trebuie să fie rezervate pentru informații specifice despre setările metodei de evaluare a datelor. Rândurile 101-195 raportează rezultatele metodei de evaluare a datelor. Rândurile 201-490 sunt rezervate pentru raportarea rezultatelor finale ale emisiilor. Linia 501 și toate liniile consecutive de date cuprind conținutul dosarului de raportare a datelor și trebuie să conțină rezultatele detaliate ale evaluării datelor.

4. TABELELE DE RAPORTARE TEHNICĂ

4.1. **Schimb de date**

Tabelul 1

Antetul fișierului de schimb de date

Linie	Parametru	Descriere/unitate
1	ID-ul ÎNCERCĂRII	[cod]
2	Data încercării	[ziua.luna.anul]
3	Organizația care supraveghează încercarea	[numele organizației]
4	Locul de desfășurare a încercării	[orașul, țara]
5	Persoana care supraveghează încercarea	[numele supraveghetorului principal]
6	Conducătorul auto al vehiculului	[numele conducătorului]
7	Tipul de vehicul	[denumirea vehiculului]
8	Producătorul vehiculului	[nume]
9	Anul modelului de vehicul	[anul]
10	Codul de identificare al vehiculului	[codul VIN]
11	Citirea kilometrajului la începutul încercării	[km]
12	Citirea kilometrajului la sfârșitul încercării	[km]
13	Categoria de vehicule	[categoria]
14	Limita emisiilor pentru omologarea de tip	[Euro X]
15	Tipul de motor	[de exemplu, aprindere prin scânteie, aprindere prin compresie]
16	Puterea nominală a motorului	[kW]
17	Cuplul maxim	[Nm]
18	Cilindreea motorului	[cm^3]
19	Transmisia	[de exemplu manuală, automată]
20	Numărul de trepte de viteză pentru mersul înainte	[#]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
21	Combustibilul	[de exemplu benzină, motorină]
22	Lubrifiant	[eticheta produsului]
23	Dimensiunea pneurilor	[lățime/înălțime/diametrul jantei]
24	Presiunea pneurilor pe axa față și spate	[bar; bar]
25 W	Parametrii rezistenței la înaintare pe drum în ciclul WLTP,	[F_0, F_1, F_2]
25 N	Parametrii rezistenței la înaintare pe drum în ciclul NEDC,	[F_0, F_1, F_2],
26	Ciclu de încercări de omologare	[NEDC, WLTC]
27	Emisii de CO_2 la omologarea de tip	[g/km]
28	Emisii de CO_2 în modul cu viteză joasă al ciclului WLTC	[g/km]
29	Emisii de CO_2 în modul cu viteză medie al ciclului WLTC	[g/km]
30	Emisii de CO_2 în modul cu viteză înaltă al ciclului WLTC	[g/km]
31	Emisii de CO_2 în modul cu viteză foarte înaltă al ciclului WLTC	[g/km]
32	Masa de încercare a vehiculului ([1])	[kg;% ([2])]
33	Producătorul PEMS	[nume]
34	Tipul de PEMS	[numele PEMS]
35	Numărul de serie al PEMS	[număr]
36	Sursa de alimentare a PEMS	[de exemplu, tip de baterie]
37	Producătorul analizorului de gaze	[nume]
38	Tipul analizorului de gaze	[tip]
39	Numărul de serie al analizorului de gaze	[număr]
40-50 ([3])	…	…
51	Producătorul EFM ([4])	[nume]
52	Tipul de senzor pentru EFM ([4])	[principiul de funcționare]
53	Numărul de serie al EFM ([4])	[număr]
54	Sursa debitului masic al gazelor de evacuare	[senzor EFM/ECU]
55	Senzorul de presiune a aerului	[tipul, producătorul]
56	Data încercării	[ziua.luna.anul]
57	Ora de începere a procedurii înainte de încercare	[h:min]
58	Ora de începere a cursei	[h:min]
59	Ora de începere a procedurii după încercare	[h:min]
60	Ora de sfârșit a procedurii înainte de încercare	[h:min]
61	Ora de sfârșit a cursei	[h:min]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
62	Ora de sfârșit a procedurii după încercare	[h:min]
63-70 ([5])	…	…
71	Corecție temporală: decalaj THC	[s]
72	Corecție temporală: Decalaj CH_4	[s]
73	Corecție temporală: decalaj NMHC	[s]
74	Corecție temporală: Decalaj O_2	[s]
75	Corecție temporală: decalaj PN	[s]
76	Corecție temporală: decalaj CO	[s]
77	Corecție temporală: Decalaj CO_2	[s]
78	Corecție temporală: decalaj NO	[s]
79	Corecție temporală: Decalaj NO_2	[s]
80	Corecție temporală: decalajul debitului masic al gazelor de evacuare	[s]
81	Valoarea de referință pentru calibrarea THC	[ppm]
82	Valoarea de referință pentru calibrarea CH_4	[ppm]
83	Valoarea de referință pentru calibrarea NMHC	[ppm]
84	Valoarea de referință pentru calibrarea O_2	[%]
85	Valoarea de referință pentru calibrarea PN	[#]
86	Valoarea de referință pentru calibrarea CO	[ppm]
87	Valoarea de referință pentru calibrarea CO_2	[%]
88	Valoarea de referință pentru calibrarea NO	[ppm]
89	Valoarea de referință pentru calibrarea NO_2	[ppm]
90-95 ([5])	…	…
96	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării THC	[ppm]
97	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării CH_4	[ppm]
98	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării NMHC	[ppm]
99	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării O_2	[%]
100	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării PN	[#]
101	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării CO	[ppm]
102	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării CO_2	[%]
103	Răspuns la semnal zero prealabil încercării NO	[ppm]
104	Răspuns la semnalul zero prealabil încercării NO_2	[ppm]
105	Răspuns la semnalul de calibrare prealabil încercării THC	[ppm]
106	Răspuns la semnalul de calibrare prealabil încercării CH_4	[ppm]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
107	Răspuns la calibrare prealabil încercării NMHC	[ppm]
108	Răspuns la semnalul de calibrare prealabil încercării O_2	[%]
109	Răspuns la calibrare prealabil încercării PN	[#]
110	Răspuns la calibrare prealabil încercării CO	[ppm]
111	Răspuns la semnalul de calibrare prealabil încercării CO_2	[%]
112	Răspuns la calibrare prealabil încercării NO	[ppm]
113	Răspuns la semnalul de calibrare prealabil încercării NO_2	[ppm]
114	Răspuns la semnal zero ulterior încercării THC	[ppm]
115	Răspuns la semnalul zero ulterior încercării CH_4	[ppm]
116	Răspuns la semnal zero ulterior încercării NMHC	[ppm]
117	Răspuns la semnalul zero ulterior încercării O_2	[%]
118	Răspuns la semnal zero ulterior încercării PN	[#]
119	Răspuns la semnal zero ulterior încercării CO	[ppm]
120	Răspuns la semnalul zero ulterior încercării CO_2	[%]
121	Răspuns la semnal zero ulterior încercării NO	[ppm]
122	Răspuns la semnalul zero ulterior încercării NO_2	[ppm]
123	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării THC	[ppm]
124	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării CH_4	[ppm]
125	Răspuns la calibrare ulterior încercării NMHC	[ppm]
126	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării O_2	[%]
127	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării PN	[#]
128	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării CO	[ppm]
129	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării CO_2	[%]
130	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării NO	[ppm]
131	Răspuns la semnalul de calibrare ulterior încercării NO_2	[ppm]
132	Validarea PEMS - rezultate THC	[mg/km;%] (6)
133	Validarea PEMS – rezultate CH_4	[mg/km;%] (6)
134	Validarea PEMS - rezultate NHMC	[mg/km;%] (6)
135	Validarea PEMS - rezultate PN	[#/km;%] (6)
136	Validarea PEMS - rezultate CO	[mg/km;%] (6)

Linie	Parametru	Descriere/unitate
137	Validarea PEMS – rezultate CO_2	[g/km;%] (6)
138	Validarea PEMS - rezultate NO_X	[mg/km;%] (6)
… (7)	… (7)	… (7)

(1) Masa vehiculului în timpul încercării pe drum, inclusiv masa conducătorului auto și toate componentele PEMS.
(2) Procentul indică abaterea de la greutatea brută a vehiculului
(3) Spații rezervate pentru informații suplimentare despre producătorul și numărul de serie al analizorului, în cazul în care sunt utilizate mai multe analizoare. Numărul rândurilor rezervate are doar valoare indicativă; nu trebuie să apară rânduri goale într-un fișier de raportare a datelor complet.
(4) Obligatoriu, în cazul în care debitul masic al gazelor de evacuare se determină printr-un EFM.
(5) Dacă se solicită, informațiile suplimentare, ele pot fi adăugate aici.
(6) Validarea PEMS este opțională; emisiile specifice distanței, astfel cum au fost măsurate cu ajutorul PEMS; Procentul indică abaterea în raport cu referința laboratorului
(7) Pentru a caracteriza și a eticheta încercarea, se pot adăuga parametri suplimentari până la rândul 195.

Tabelul 2

Corpul fișierului de schimb de date; rândurile și coloanele din acest tabel trebuie să fie transpuse în corpul fișierului de schimb de date

Linie	198	199 (1)	200	201
	Timpul	cursa	[s]	(2)
	Viteza vehiculului (3)	Senzor	[km/h]	(2)
	Viteza vehiculului (3)	GPS	[km/h]	(2)
	Viteza vehiculului (3)	ECU	[km/h]	(2)
	Latitudine	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Longitudine	GPS	[deg:min:s]	(2)
	Altitudine (3)	GPS	[m]	(2)
	Altitudine (3)	Senzor	[m]	(2)
	Presiunea ambiantă	Senzor	[kPa]	(2)
	Temperatura ambiantă	Senzor	[K]	(2)
	Umiditatea ambiantă	Senzor	[g/kg; %]	(2)
	Concentrația de THC	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de CH_4	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de NMHC	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de CO	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de CO_2	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de NO_X	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de NO	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de NO_2	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de O_2	Analizor	[ppm]	(2)
	Concentrația de PN	Analizor	[#/m^3]	(2)
	Debitul masic al gazelor de evacuare	EFM	[kg/s]	(2)

Linie	198	199 (1)	200	201
	Temperatura gazelor de evacuare în EFM	EFM	[K]	(2)
	Debitul masic al gazelor de evacuare	Senzor	[kg/s]	(2)
	Debitul masic al gazelor de evacuare	ECU	[kg/s]	(2)
	Masa de THC	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de CH_4	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de NMHC	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de CO	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de CO_2	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de NO_x	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de NO	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de NO_2	Analizor	[g/s]	(2)
	Masa de O_2	Analizor	[g/s]	(2)
	PN	Analizor	[#/s]	(2)
	Măsurare a gazelor activă	PEMS	[activ (1); inactiv (0); eroare (>1)]	(2)
	Turația motorului	ECU	[rpm]	(2)
	Cuplul motorului	ECU	[Nm]	(2)
	Cuplu la axa motoare	Senzor	[Nm]	(2)
	Viteza de rotație a roții	Senzor	[rad/s]	(2)
	Debitul de combustibil	ECU	[g/s]	(2)
	Debitul de combustibil al motorului	ECU	[g/s]	(2)
	Debitul aerului de admisie al motorului	ECU	[g/s]	(2)
	Temperatura lichidului de răcire	ECU	[K]	(2)
	Temperatura uleiului	ECU	[K]	(2)
	Starea de regenerare	ECU	—	(2)
	Poziția pedalei	ECU	[%]	(2)
	Starea vehiculului	ECU	[eroare (1); normală (0)]	(2)
	Cuplu în procente	ECU	[%]	(2)
	Cuplu de frecare în procente	ECU	[%]	(2)
	Starea de încărcare	ECU	[%]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Această coloană poate fi omisă dacă parametrul sursă face parte din etichetă în coloana 198.
(2) Valorile efective trebuie incluse începând cu linia 201 până la sfârșitul datelor
(3) Trebuie determinat prin cel puțin o metodă
(4) Se pot adăuga parametri suplimentari pentru a caracteriza vehiculul și condițiile de încercare.

4.2. **Rezultate intermediare și finale**

4.2.1. *Rezultate intermediare*

Tabelul 3

Fișier de raportare nr. 1 - Parametrii recapitulativi ai rezultatelor intermediare

Linie	Parametru	Descriere/unitate
1	Distanța totală a cursei	[km]
2	Durata totală a cursei	[h:min:s]
3	Timpul de oprire total	[min:s]
4	Viteza medie a cursei	[km/h]
5	Viteza maximă a cursei	[km/h]
6	Altitudinea la începutul cursei	[m deasupra nivelului mării]
7	Altitudinea la sfârșitul cursei	[m deasupra nivelului mării]
8	Câștigul de elevație cumulat pe durata călătoriei	[m/100 km]
6	Concentrația medie de THC	[ppm]
7	Concentrația medie de CH_4	[ppm]
8	Concentrația medie de NMHC	[ppm]
9	Concentrația medie de CO	[ppm]
10	Concentrația medie de CO_2	[ppm]
11	Concentrația medie de NO_X	[ppm]
12	Concentrație medie de PN	[#/m^3]
13	Debitul masic mediu al gazelor de evacuare	[kg/s]
14	Temperatura medie a gazelor de evacuare	[K]
15	Temperatura maximă a gazelor de evacuare	[K]
16	Masa cumulată de THC	[g]
17	Masa cumulată de CH_4	[g]
18	Masa cumulată de NMHC	[g]
19	Masa cumulată de CO	[g]
20	Masa cumulată de CO_2	[g]
21	Masa cumulată de NO_X	[g]
22	PN cumulat	[#]
23	Emisii de THC pentru cursa completă	[mg/km]
24	Emisiile de CH_4 pentru cursa completă	[mg/km]
25	Emisiile de NMHC pentru cursa completă	[mg/km]
26	Emisiile de CO pentru cursa completă	[mg/km]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
27	Emisiile de CO_2 pentru cursa completă	[g/km]
28	Emisiile de NO_X pentru cursa completă	[mg/km]
29	Emisii de PN pentru cursa completă	[#/km]
30	Distanța parcursă în partea urbană	[km]
31	Durata părții urbane	[h:min:s]
32	Timpul de oprire al părții urbane	[min:s]
33	Viteza medie în partea urbană	[km/h]
34	Viteza maximă în partea urbană	[km/h]
38	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=partea urbană	$[m^2/s^3]$
39	RPA_k, k=partea urbană	$[m/s^2]$
40	Câștig de elevație cumulat în partea urbană	[m/100 km]
41	Concentrația medie de THC în partea urbană	[ppm]
42	Concentrația medie de CH_4 în partea urbană	[ppm]
43	Concentrația medie de NHMC a părții urbane	[ppm]
44	Concentrația medie de CO în partea urbană	[ppm]
45	Concentrația medie de CO_2 în partea urbană	[ppm]
46	Concentrația medie de NO_X a părții urbane	[ppm]
47	Concentrația medie de PN în partea urbană	$[\#/m^3]$
48	Debitul masic mediu al gazelor de evacuare în partea urbană	[kg/s]
49	Temperatura medie a gazelor de evacuare în partea urbană	[K]
50	Temperatura maximă a gazelor de evacuare în partea urbană	[K]
51	Masa cumulată de THC în partea urbană	[g]
52	Masa cumulată de CH_4 în partea urbană	[g]
53	Masa cumulată de NHMC în partea urbană	[g]
54	Masa cumulată de CO în partea urbană	[g]
55	Masa cumulată de CO_2 în partea urbană	[g]
56	Masa cumulată de NO_X în partea urbană	[g]
57	PN cumulat în partea urbană	[#]
58	Emisii de PN în partea urbană	[mg/km]
59	Emisii de CH_4 în partea urbană	[mg/km]
60	Emisii de NHMC în partea urbană	[mg/km]
61	Emisii de CO în partea urbană	[mg/km]
62	Emisii de CO_2 în partea urbană	[g/km]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
63	Emisii de NO_X în partea urbană	[mg/km]
64	Emisii de PN în partea urbană	[#/km]
65	Distanța parcursă în partea rurală	[km]
66	Durata părții rurale	[h:min:s]
67	Timpul de oprire în partea rurală	[min:s]
68	Viteza medie în partea rurală	[km/h]
69	Viteza maximă în partea rurală	[km/h]
70	$(v \cdot a_{pos})_k$ — [95] K =partea rurală	[m^2/s^3]
71	RPA_k K = rural	[m/s^2]
72	Concentrația medie de THC în partea rurală	[ppm]
73	Concentrația medie de CH_4 în partea rurală	[ppm]
74	Concentrația medie de NHMC în partea rurală	[ppm]
75	Concentrația medie de CO în partea rurală	[ppm]
76	Concentrația medie de CO_2 în partea rurală	[ppm]
77	Concentrația medie de NO_X a părții rurale	[ppm]
78	Concentrația medie de PN în partea rurală	[#/m^3]
79	Debitul masic mediu al gazelor de evacuare în partea rurală	[kg/s]
80	Temperatura medie a gazelor de evacuare în partea rurală	[K]
81	Temperatura maximă a gazelor de evacuare în partea rurală	[K]
82	Masa cumulată de THC în partea rurală	[g]
83	Masa cumulată de CH_4 în partea rurală	[g]
84	Masa cumulată de NHMC în partea rurală	[g]
85	Masa cumulată de CO în partea rurală	[g]
86	Masa cumulată de CO_2 în partea rurală	[g]
87	Masa cumulată de NO_X în partea rurală	[g]
88	PN cumulat în partea rurală	[#]
89	Emisii de THC în partea rurală	[mg/km]
90	Emisii de CH_4 în partea rurală	[mg/km]
91	Emisii de NHMC în partea rurală	[mg/km]
92	Emisii de CO în partea rurală	[mg/km]
93	Emisii de CO_2 în partea rurală	[g/km]
94	Emisii de NO_X în partea rurală	[mg/km]
95	Emisii de PN în partea rurală	[#/km]

Linie	Parametru	Descriere/unitate
96	Distanța părții pe autostradă	[km]
97	Durata părții pe autostradă	[h:min:s]
98	Timpul de oprire în partea pe autostradă	[min:s]
99	Viteza medie în partea pe autostradă	[km/h]
100	Viteza maximă în partea pe autostradă	[km/h]
101	$(v \cdot a_{pos})_k - [95]$, k=autostradă	[m^2/s^3]
102	RPA_k, k=autostradă	[m/s^2]
103	Concentrația medie de THC în partea pe autostradă	[ppm]
104	Concentrația medie de CH_4 în partea pe autostradă	[ppm]
105	Concentrația medie de NHMC în partea pe autostradă	[ppm]
106	Concentrația medie de CO în partea pe autostradă	[ppm]
107	Concentrația medie de CO_2 în partea pe autostradă	[ppm]
108	Concentrația medie de NO_X în partea pe autostradă	[ppm]
109	Concentrația medie de PN în partea pe autostradă	[#/m^3]
110	Debitul masic mediu al gazelor de evacuare în partea pe autostradă	[kg/s]
111	Temperatura medie a gazelor de evacuare în partea pe autostradă	[K]
112	Temperatura maximă a gazelor de evacuare în partea pe autostradă	[K]
113	Masa cumulată de THC în partea pe autostradă	[g]
114	Masa cumulată de CH_4 în partea pe autostradă	[g]
115	Masa cumulată de NHMC în partea pe autostradă	[g]
116	Masa cumulată de CO în partea pe autostradă	[g]
117	Masa cumulată de CO_2 în partea pe autostradă	[g]
118	Masa cumulată de NO_X în partea pe autostradă	[g]
119	PN cumulat în partea pe autostradă	[#]
120	Emisii de THC în partea pe autostradă	[mg/km]
121	Emisii de CH_4 în partea pe autostradă	[mg/km]
122	Emisii de NHMC în partea pe autostradă	[mg/km]
123	Emisii de CO în partea pe autostradă	[mg/km]
124	Emisii de CO_2 în partea pe autostradă	[g/km]
125	Emisii de NO_X în partea pe autostradă	[mg/km]
126	Emisii de PN în partea pe autostradă	[#/km]
… ([1])	… ([1])	… ([1])

([1]) Se pot adăuga parametri suplimentari pentru a caracteriza alte elemente ale cursei.

4.2.2. *Rezultatele evaluării datelor*

Tabelul 4

Antetul fișierului de raportare # 2 - Parametrii de calcul ai metodei de evaluare a datelor conform apendicelui 5

Linie	Parametru	Unitate
1	Masa de referință de CO_2	[g]
2	Coeficientul a_1 curbei caracteristice a CO_2	
3	Coeficientul b_1 curbei caracteristice a CO_2	
4	Coeficientul 2_2 curbei caracteristice a CO_2	
5	Coeficientul b_2 curbei caracteristice a CO_2	
6	Coeficientul k_{11} funcției de ponderare	
7	Coeficientul k_{21} al funcției de ponderare	
8	Coeficientul k_{22}=k_{12} al funcției de ponderare	
9	Toleranța primară tol_1	[%]
10	Toleranța secundară tol_2	[%]
11	Software-ul de calcul și versiunea	(de exemplu EMROAD 5.8)
… [1]	… [1]	… [1]

[1] Se pot adăuga parametri suplimentari până la linia 95 pentru a caracteriza parametrii de calcul.

Tabelul 5 a

Antetul fișierului de raportare # 2 - Rezultatele metodei de evaluare a datelor conform apendicelui 5

Linie	Parametru	Unitate
101	Număr de ferestre	
102	Număr de ferestre ale conducerii în mediu urban	
103	Număr de ferestre ale conducerii în mediu rural	
104	Număr de ferestre ale conducerii pe autostradă	
105	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu urban	[%]
106	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu rural	[%]
107	Ponderea de ferestre ale conducerii pe autostradă	[%]
108	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu urban din numărul total de ferestre mai mare de 15 %	(1=da, 0=nu)
109	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu rural din numărul total de ferestre mai mare de 15 %	(1=da, 0=nu)
110	Ponderea de ferestre ale conducerii pe autostradă din numărul total de ferestre mai mare de 15 %	(1=da, 0=nu)

Linie	Parametru	Unitate
111	Numărul de ferestre la ± tol_1	
112	Număr de ferestre ale conducerii în mediu urban la ± tol_1	
113	Număr de ferestre ale conducerii în mediu rural la ± tol_1	
114	Număr de ferestre ale conducerii pe autostradă la ± tol_1	
115	Numărul de ferestre la ± tol_2	
116	Număr de ferestre ale conducerii în mediu urban la ± tol_2	
117	Număr de ferestre ale conducerii în mediu rural la ± tol_2	
118	Număr de ferestre ale conducerii pe autostradă la ± tol_2	
119	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu urban la ± tol_1	[%]
120	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu rural la ± tol_1	[%]
121	Ponderea de ferestre ale conducerii pe autostradă la ± tol_1	[%]
122	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu urban între ± tol_1 mai mare de 50 %	(1=da, 0=nu)
123	Ponderea de ferestre ale conducerii în mediu rural între ± tol_1 mai mare de 50 %	(1=da, 0=nu)
124	Ponderea de ferestre ale conducerii pe autostradă între ± tol_1 mai mare de 50 %	(1=da, 0=nu)
125	Indicele mediu de severitate al tuturor ferestrelor	[%]
126	Indicele mediu de severitate al ferestrelor în conducerea în mediu urban	[%]
127	Indicele mediu de severitate al ferestrelor în conducerea în mediu rural	[%]
128	Indicele mediu de severitate al ferestrelor în conducerea pe autostradă	[%]
129	Emisii ponderate de THC ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
130	Emisii ponderate de THC ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
131	Emisii ponderate de THC ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
132	Emisii ponderate de CH_4 ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
133	Emisii ponderate de CH_4 ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
134	Emisii ponderate de CH_4 ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
135	Emisii ponderate de NHMC ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
136	Emisii ponderate de NHMC ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
137	Emisii ponderate de NHMC ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
138	Emisii ponderate de CO ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
139	Emisii ponderate de CO ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
140	Emisii ponderate de CO ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
141	Emisii ponderate de NO_x ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]

Linie	Parametru	Unitate
142	Emisii ponderate de NO_x ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
143	Emisii ponderate de NO_x ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
144	Emisii ponderate de NO ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
145	Emisii ponderate de NO ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
146	Emisii ponderate de NO ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
147	Emisii ponderate de NO_2 ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[mg/km]
148	Emisii ponderate de NO_2 ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[mg/km]
149	Emisii ponderate de NO_2 ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[mg/km]
150	Emisii ponderate de PN ale ferestrelor conducerii în mediu urban	[#/km]
151	Emisii ponderate de PN ale ferestrelor conducerii în mediu rural	[#/km]
152	Emisii ponderate de PN ale ferestrelor conducerii pe autostradă	[#/km]
… ([1])	… ([1])	… ([1])

([1]) Se pot adăuga parametri suplimentari până la linia 195.

Tabelul 5b

Antetul fișierului de raportare #2 - Rezultatele finale ale emisiilor în conformitate cu apendicele 5

Linie	Parametru	Unitate
201	Cursă completă - Emisii de THC	[mg/km]
202	Emisiile de CH_4 pentru cursa completă	[mg/km]
203	Cursă completă - Emisii de NMHC	[mg/km]
204	Cursă completă - Emisii de CO	[mg/km]
205	Emisiile de NO_x pentru cursa completă	[mg/km]
206	Cursă completă - Emisii de PN	[#/km]
… ([1])	… ([1])	… ([1])

([1]) Se pot adăuga parametri suplimentari.

Tabelul 6

Corpul fișierului de raportare nr. 2 - Rezultatele detaliate ale evaluării datelor conform metodei prevăzute la apendicele 5; rândurile și coloanele din acest tabel trebuie transpuse în corpul fișierului de raportare a datelor

Linie	498	499	500	501
	Timpul de începere a ferestrei		[s]	([1])
	Timpul de sfârșit al ferestrei		[s]	([1])
	Durata ferestrei		[s]	([1])

Linie	498	499	500	501
	Distanța ferestrei	Sursă (1= GPS, 2= ECU, 3= Senzor)	[km]	(1)
	Emisii de THC ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de CH_4 ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de NHMC ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de CO ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de CO_2 ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de NO_x ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de NO ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de NO_2 ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de O_2 ale ferestrei		[g]	(1)
	Emisii de PN ale ferestrei		[#]	(1)
	Emisii de THC ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de CH_4 ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de NHMC ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de CO ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de CO_2 ale ferestrei		[g/km]	(1)
	Emisii de NO_x ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de NO ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de NO_2 ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de O_2 ale ferestrei		[mg/km]	(1)
	Emisii de PN ale ferestrei		[#/km]	(1)
	Distanța ferestrei până la curba caracteristică a CO2 h_j		[%]	(1)
	Factor de ponderare al ferestrei w_j		[—]	(1)
	Viteza medie a vehiculului în fereastră	Sursă (1= GPS, 2= ECU, 3= Senzor)	[km/h]	(1)
	… (2)	… (2)	… (2)	(1), (2)

(1) Valorile reale care trebuie incluse începând cu rândul 501 până la sfârșitul datelor
(2) Pot fi adăugați parametri suplimentari pentru a caracteriza fereastra

Tabelul 7

Antetul fișierului de raportare # 3 - Parametrii de calcul ai metodei de evaluare a datelor conform apendicelui 6

Linie	Parametru	Unitate
1	Sursa cuplului pentru puterea la roată	Senzor/ECU/dreapta de CO2 specifică vehiculului
2	Panta dreptei de CO2 specifică vehiculului	[g/kWh]
3	Ordonata la origine a dreptei de CO2 specifică vehiculului	[g/h]

Linie	Parametru	Unitate
4	Durata mediei mobile	[s]
5	Viteza de referință pentru denormalizarea modelului-țintă	[km/h]
6	Accelerația de referință	[m/s^2]
7	Consumul de putere la butucul roții pentru un vehicul la viteza și accelerația de referință	[kW]
8	Numărul de clase de putere, inclusiv cele 90 % de P_{rated}	-
9	Configurarea modelului-țintă	(întins/redus)
10	Software-ul de calcul și versiunea	(de exemplu, CLEAR 1.8)
… ([1])	… ([1])	… ([1])

([1]) Se pot adăuga parametri suplimentari până la linia 95 pentru a caracteriza parametrii de calcul.

Tabelul 8a

Antetul fișierului de raportare nr. 3 - Rezultatele metodei de evaluare a datelor conform apendicelui 6

Linie	Parametru	Unitate
101	Acoperirea claselor de putere (numărări > 5)	(1=da, 0=nu)
102	Normalitatea claselor de putere	(1=da, 0=nu)
103	Cursă completă emisii medii ponderate de THC	[g/s]
104	Cursă completă emisii medii ponderate de CH_4	[g/s]
105	Cursă completă - emisii medii ponderate de NMHC	[g/s]
106	Cursă completă - emisii medii ponderate de CO	[g/s]
107	Cursă completă - emisii medii ponderate de CO_2	[g/s]
108	Cursă completă emisii medii ponderate de NO_X	[g/s]
109	Cursă completă - emisii medii ponderate de NO	[g/s]
110	Cursă completă - emisii medii ponderate de NO_2	[g/s]
111	Cursă completă - emisii medii ponderate de O_2	[g/s]
112	Cursă completă - emisii medii ponderate de PN	[#/s]
113	Cursă completă - viteza medie ponderată a vehiculului	[km/h]
114	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de THC	[g/s]
115	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de CH_4	[g/s]
116	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de NMHC	[g/s]
117	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de CO	[g/s]
118	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de CO_2	[g/s]
119	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de NO_x	[g/s]
120	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de NO	[g/s]

Linie	Parametru	Unitate
121	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de NO_2	[g/s]
122	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de O_2	[g/s]
123	Cursă în mediu urban - emisii medii ponderate de PN	[#/s]
124	Cursă în mediu urban - viteza medie ponderată a vehiculului	[km/h]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Se pot adăuga parametri suplimentari până la linia 195

Tabelul 8b

Antetul fișierului de raportare #3 - Rezultatele finale ale emisiilor în conformitate cu apendicele 6

Linie	Parametru	Unitate
201	Cursă completă - Emisii de THC	[mg/km]
202	Emisiile de CH_4 pentru cursa completă	[mg/km]
203	Cursă completă - Emisii de NMHC	[mg/km]
204	Cursă completă - Emisii de CO	[mg/km]
205	Emisiile de NO_x pentru cursa completă	[mg/km]
206	Cursă completă - Emisii de PN	[#/km]
… (1)	… (1)	… (1)

(1) Se pot adăuga parametri suplimentari.

Tabelul 9

Corpul fișierului de raportare nr. 3 - Rezultatele detaliate ale evaluării datelor conform metodei prevăzute la apendicele 6; rândurile și coloanele din acest tabel trebuie transpuse în corpul fișierului de raportare a datelor

Linie	498	499	500	501
	Cursă completă - număr de clase de putere (1)		—	
	Cursă completă - limita inferioară a claselor de putere (1)		[kW]	
	Cursă completă - limita superioară a claselor de putere (1)		[kW]	
	Cursă completă - modelul - țintă utilizat (distribuție) (1)		[%]	(2)
	Cursă completă - ocurența claselor de putere (1)		—	(2)
	Cursă completă - acoperirea claselor de putere > 5 numărări (1)		—	(1=da, 0=nu) (2)
	Cursă completă - normalitatea claselor de putere (1)		—	(1=da, 0=nu) (2)
	Cursă completă - emisii medii de THC ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de CH_4 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)

Linie	498	499	500	501
	Cursă completă - emisii medii de NMHC ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de CO ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de CO_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de NO_x ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de NO ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de NO_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de O_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă completă - emisii medii de PN ale claselor de putere (1)		[#/s]	(2)
	Cursă completă - viteza medie a vehiculului ale claselor de putere (1)	Sursă (1= GPS, 2= ECU, 3= Senzor)	[km/h]	(2)
	Cursă în mediu urban - numărul de clase de putere (1)		—	
	Cursă în mediu urban - limita inferioară a claselor de putere (1)		[kW]	
	Traseu urban - limita superioară a claselor de putere (1)		[kW]	
	Cursă în mediu urban — modelul-țintă utilizat (distribuție) (1)		[%]	(2)
	Cursă în mediu urban - ocurența claselor de putere (1)		—	(2)
	Cursă în mediu urban - acoperirea claselor de putere >5 numărări (3)		—	(1=da, 0=nu) (2)
	Cursă în mediu urban - normalitatea claselor de putere (1)		—	(1=da, 0=nu) (2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de THC ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de CH_4 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de NMHC ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de CO ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de CO_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de NO_x ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)

Linie	498	499	500	501
	Cursă în mediu urban - emisii medii de NO ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de NO_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de O_2 ale claselor de putere (1)		[g/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - emisii medii de PN ale claselor de putere (1)		[#/s]	(2)
	Cursă în mediu urban - viteza medie a vehiculului în clasele de putere (1)	Sursă (1= GPS, 2= ECU, 3= Senzor)	[km/h]	(2)
	… (4)	… (4)	… (4)	(2), (4)

(1) Rezultatele raportate pentru fiecare clasă de putere începând cu clasa de putere nr. 1 până la clasa care include 90 % din P_{rated}
(2) Valorile reale care trebuie incluse începând cu rândul 501 până la sfârșitul datelor
(3) Rezultatele raportate pentru fiecare clasă de putere începând cu clasa de putere nr. 1 până la clasa de putere nr. 5
(4) Se pot adăuga parametri suplimentari.

4.3. **Descrierea vehiculului și a motorului**

Producătorul furnizează descrierea vehiculului și a motorului în conformitate cu apendicele 4 din anexa I.

Apendicele 9

Certificatul de conformitate al producătorului

Certificatul producătorului care atestă conformitatea cu cerințele privind emisiile în condiții reale de conducere

(Producătorul): .....

(Adresa producătorului): .....

Certifică

Tipurile de vehicule enumerate în anexa la prezentul certificat sunt conforme cu cerințele stabilite la punctul 2.1 din anexa IIIA la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 referitoare la emisiile în condiții reale de conducere pentru toate încercările RDE posibile, care sunt efectuate în conformitate cu cerințele prezentei anexe.

Eliberat la [..... (Locul)]

La [..... (Data)]

.....

(Ștampila și semnătura reprezentantului producătorului)

Anexă:

– Lista tipurilor de vehicule cărora li se aplică prezentul certificat.

ANEXA IV

INFORMAȚII DESPRE EMISII SOLICITATE LA OMOLOGAREA DE TIP ÎN SCOPUL INSPECȚIEI TEHNICE

Apendicele 1

MĂSURAREA EMISIILOR DE MONOXID DE CARBON LA TURAȚIILE DE RALANTI ALE MOTORULUI

(ÎNCERCAREA DE TIPUL 2)

1. INTRODUCERE

1.1. În prezentul apendice este descrisă procedura pentru încercarea de tipul 2, privind măsurarea emisiilor de monoxid de carbon la turațiile de ralanti ale motorului (normală și ridicată).

2. CERINȚE GENERALE

2.1. Cerințele generale sunt cele specificate în secțiunea 5.3.2 și la punctele 5.3.7.1. – 5.3.7.6. din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate în secțiunea 2.2.

2.2. Tabelul menționat la punctul 5.3.7.5. din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează precum tabelul pentru încercarea de tip 2 din secțiunea 2.1 din addendumul la apendicele 4 la anexa I la prezentul regulament.

3. CERINȚE TEHNICE

3.1. Cerințele tehnice sunt cele stabilite în anexa 5 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate în secțiunile 3.2 și 3.3.

3.2. Combustibilii de referință specificați la punctul 2.1 din anexa 5 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțeleg ca făcând referință la specificațiile combustibilului de referință corespunzător din anexa IX la prezentul regulament.

3.3. Referințele la încercarea de tipul I de la punctul 2.2.1 din anexa 5 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțeleg ca făcând referință la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

Apendicele 2

MĂSURAREA OPACITĂȚII FUMULUI

1. INTRODUCERE

1.1. În prezentul apendice sunt descrise cerințele referitoare măsurarea opacității emisiilor de evacuare.

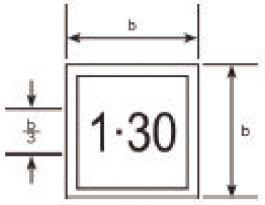
2. SIMBOLUL COEFICIENTULUI DE ABSORBȚIE CORECTAT

2.1. Simbolul coeficientului de absorbție corectat este fixat pe fiecare vehicul care corespunde tipului de vehicule pentru care se efectuează prezenta încercare. Simbolul este un dreptunghi în jurul unei cifre care exprimă, în m^{-1}, coeficientul de absorbție corectat obținut la data omologării, ca urmare a încercării în accelerație liberă. Metoda de încercare este descrisă în secțiunea 4.

2.2. Simbolul trebuie să fie clar lizibil și indelebil. Trebuie fixat într-un un loc remarcabil și ușor accesibil, care se specifică în addendumul la certificatul de omologare de tip prezentat în apendicele 4 la anexa I.

2.3. Figura IV.2.1 oferă un exemplu de astfel de simbol.

Figura IV.2.1



Dimensiuni minime b = 5,6 mm

Simbolul de mai sus arată că valoarea coeficientului de absorbție corectat este 1,30 m^{-1}.

3. SPECIFICAȚII ȘI ÎNCERCĂRI

3.1. Specificațiile și încercările sunt cele stabilite în partea a III-a secțiunea 24 din Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU ([1]), cu excepția de la aceste proceduri descrisă în secțiunea 3.2.

3.2. Referința la anexa 2 de la punctul 24.1 din Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU se înțelege ca referință la apendicele 4 din anexa I la prezentul regulament.

4. CERINȚE TEHNICE

4.1. Cerințele tehnice sunt cele stabilite în anexele 4, 5, 7, 8, 9 și 10 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate în secțiunile 4.2., 4.3 și 4.4.

4.2. **Încercări la turație constantă pe curba de sarcină maximă**

4.2.1. Referințele la anexa 1 de la alineatul (3).1. din anexa 4 la Regulamentul nr. 24 al CEE/ONU se înțeleg drept referințe la apendicele 3 din anexa I la prezentul regulament.

4.2.2. Combustibilul de referință specificat la punctul 3.2 din anexa 4 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU se înțelege ca referință la combustibilul de referință din anexa IX la prezentul regulament corespunzător valorilor limită ale emisiilor față de vehiculul care face obiectul omologării de tip.

4.3. **Încercare în accelerare liberă**

4.3.1. Trimiterile la tabelul 2, anexa 2 de la punctul 2.2 din anexa 5 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU se înțeleg drept trimiteri la tabelul de la punctul 2.4.2.1 din apendicele 4 la anexa I la prezentul regulament.

([1]) JO L 326, 24.11.2006

4.3.2. Trimiterile la punctul 7.3 din anexa 1 de la punctul 2.3 din anexa 5 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU se înțeleg drept trimiteri la apendicele 3 din anexa I la prezentul regulament.

4.4. **Metoda „ECE" pentru măsurarea puterii nete a motoarelor cu aprindere prin compresie (C.I. - *Compression Ignition*)**

4.4.1. Trimiterile la punctul 7 din anexa 10 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU la „Apendicele la prezenta anexă" și de la punctele 7 și 8 din anexa 10 la Regulamentul nr. 24 al CEE-ONU la „anexa 1" se înțeleg drept trimiteri la apendicele 3 din anexa I la prezentul regulament.

ANEXA V

VERIFICAREA EMISIILOR GAZELOR DE CARTER

(ÎNCERCAREA DE TIPUL 3)

1. INTRODUCERE

1.1. În prezenta anexă este descrisă procedura pentru încercarea de tipul 3 privind verificarea emisiilor gazelor de carter, astfel cum este descris în secțiunea 5.3.3. a Regulamentului nr. 83 al CEE-ONU.

2. CERINȚE GENERALE

2.1. Cerințele generale pentru efectuarea încercării de tipul 3 sunt cele stabilite în secțiunile 1 - 2 din anexa 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate la punctele 2.2 și 2.3 de mai jos.

2.2. Referințele la încercarea de tipul I de la punctul 2.1 din anexa 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțeleg ca făcând referință la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

2.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum care trebuie utilizați sunt cei specificați pentru VL. În lipsa coeficienților pentru VL, se utilizează cei specificați pentru VH.

3. CERINȚE TEHNICE

3.1. Cerințele tehnice sunt cele stabilite în secțiunile 3 - 6 din anexa 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepția specificată la punctul 3.2 de mai jos.

3.2. Trimiterile la încercarea de tipul I de la punctul 3.2 din anexa 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțeleg ca făcând referință la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

ANEXA VI

DETERMINAREA EMISIILOR EVAPORATIVE

(ÎNCERCAREA DE TIPUL 4)

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă descrie procedura pentru încercarea de tipul 4, care determină emisiile evaporative de hidrocarburi provenite din sistemele de alimentare cu combustibil ale vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie.

2. CERINȚE TEHNICE

2.1. Introducere

Procedura include încercarea privind emisiile evaporative și două încercări suplimentare, una privind îmbătrânirea filtrului cu cărbune activ, conform descrierii de la punctul 5.1, și una privind permeabilitatea sistemului de stocare a combustibilului, conform descrierii de la punctul 5.2.

Încercarea emisiilor evaporative (figura VI.1) este concepută pentru măsurarea emisiilor evaporative de hidrocarburi cauzate de fluctuațiile temperaturii diurne, de impregnarea la cald în cursul staționării și de conducerea urbană.

2.2. Încercarea privind emisiile evaporative constă în:

a) o încercare cuprinzând un ciclu de conducere în mediu urban (partea 1) și în mediu extraurban (partea 2), urmată de două cicluri de conducere în mediu urban (partea 1),

b) determinarea pierderilor prin evaporare în timpul impregnării la cald,

c) determinarea pierderilor diurne.

Pentru a obține un rezultat global al încercării, se însumează masa emisiilor de hidrocarburi care rezultă din impregnarea la cald și cea rezultată din pierderile diurne cu factorul de permeabilitate.

3. VEHICULUL ȘI COMBUSTIBILUL

3.1. Vehiculul

3.1.1. Vehiculul trebuie să fie în stare mecanică bună și trebuie să fi fost rodat și să fi parcurs cel puțin 3 000 de km înaintea încercării. Pentru determinarea emisiilor evaporative, se înregistrează kilometrajul și vârsta vehiculului utilizat pentru certificare. Sistemul de control al emisiilor evaporative trebuie să fie conectat și să fi funcționat în mod corect în cursul perioadei de rodaj, iar filtrul (filtrele) cu cărbune activ trebuie să fi făcut obiectul unei utilizări normale, fără purjări sau încărcări anormale. Filtrul sau filtrele cu cărbune activ îmbătrânit în conformitate cu procedura descrisă la punctul 5.1 trebuie să fie conectat (conectate) astfel cum se indică în figura VI.1.

3.2. Combustibilul

3.2.1. Se utilizează combustibilul de referință de tipul 1 E10 specificat în anexa IX la prezentul regulament. În sensul prezentului regulament, prin combustibil de referință E10 se înțelege combustibilul de referință de tipul 1, excepție făcând îmbătrânirea filtrului, astfel cum se prevede la punctul 5.1.

4. ECHIPAMENTUL PENTRU ÎNCERCAREA EMISIILOR EVAPORATIVE

4.1. Standul de încercare cu rulouri

Standul de încercare cu rulouri trebuie să respecte dispozițiile din apendicele 1 la anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.2. Incinta de măsurare a emisiilor evaporative

Incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare trebuie să respecte dispozițiile de la punctul 4.2 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

Figura VI.1

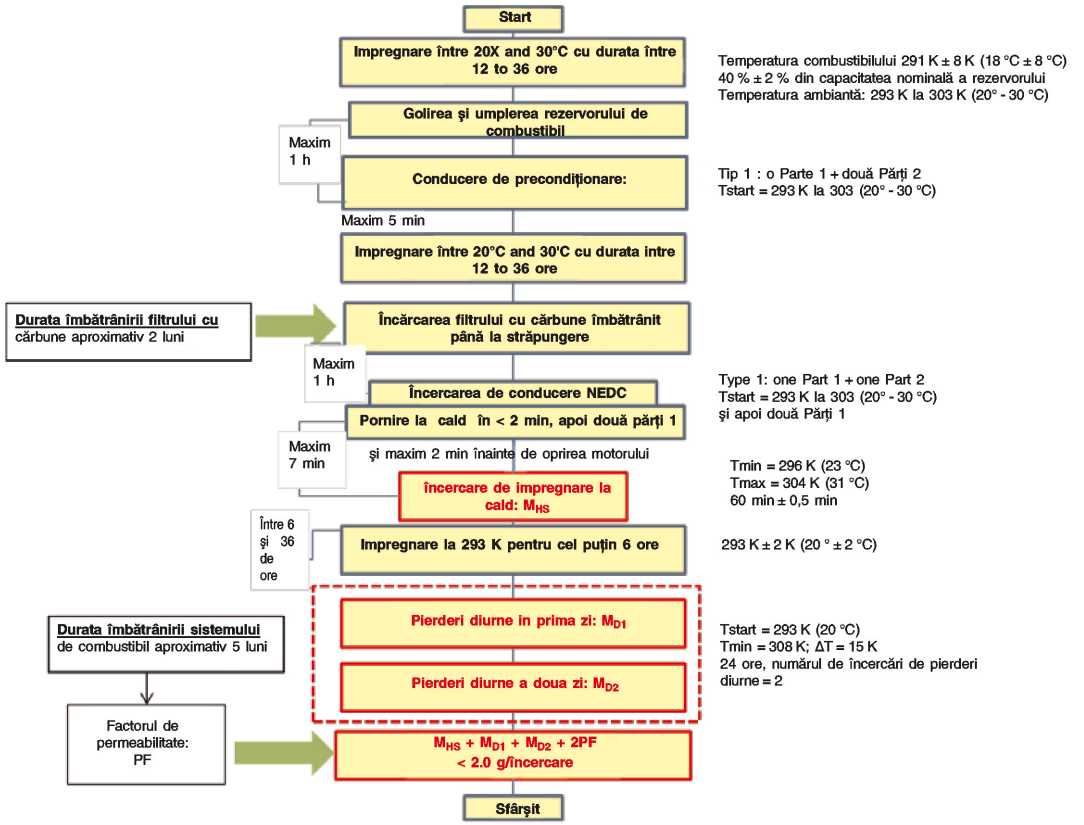
Determinarea emisiilor prin evaporare

Perioada de rodaj de 3 000 km (fără purjare/încărcare excesivă)

Utilizarea filtrului (filtrelor) îmbătrânit (îmbătrânite)

Curățarea cu aburi a vehiculului (dacă este cazul)

Reducerea sau eliminarea surselor de emisii reziduale, altele decât cele provenite de la combustibil (dacă este aprobată)



Observații:

1. Familii referitoare la controlul emisiilor prin evaporare - în conformitate cu punctul 3.2 din anexa I
2. Emisiile la evacuare pot fi măsurate în timpul rulării vehiculului în cadrul încercării de tip 1, dar nu pot fi utilizate pentru omologare. Încercarea pentru măsurarea emisiilor la evacuare în vederea omologării se efectuează separat.

4.3. Sisteme analitice

Sistemele analitice trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.3. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.4. Înregistrarea temperaturilor

Înregistrarea temperaturilor trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.5. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.5. Înregistrarea presiunii

Înregistrarea presiunii trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.6. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.6. Ventilatoare

Ventilatoarele trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.7. Gaze

Gazele trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.8. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.8. Echipamentele suplimentare

Echipamentele suplimentare trebuie să respecte cerințele de la punctul 4.9. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

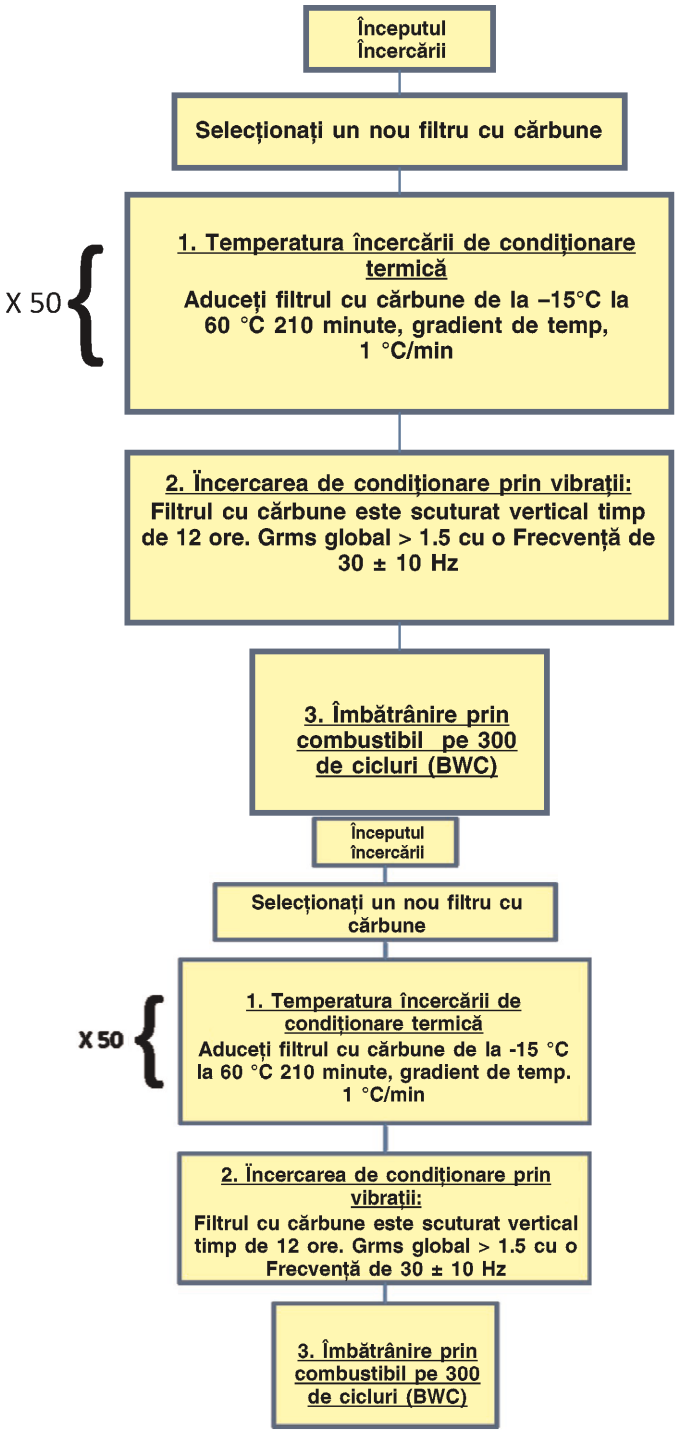
5. PROCEDURA DE ÎNCERCARE

5.1. Standul de îmbătrânire a filtrului (filtrelor)

Înainte de efectuarea încercării de impregnare la cald și a secvențelor de pierderi diurne, filtrul (filtrele) trebuie să fie îmbătrânit (îmbătrânite) în conformitate cu procedura următoare descrisă în figura VI. 2.

Figura VI.2

Procedura de îmbătrânire a filtrului (filtrelor) pe stand



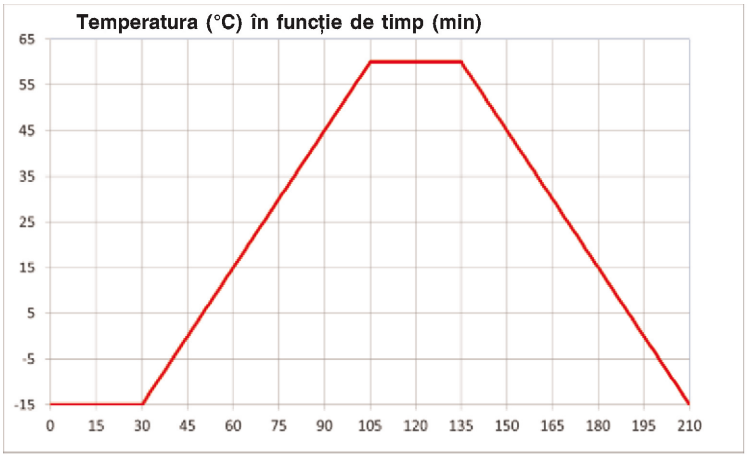
5.1.1. Încercarea privind aducerea la temperatură

Într-o cameră termică destinată acestor operațiuni, filtrul (filtrele) este (sunt) expus(e) în mod ciclic unor temperaturi de la – 15 °C la 60 °C, cu 30 de minute de stabilizare la – 15 °C și la 60 °C. Fiecare ciclu durează 210 minute, astfel cum se indică în figura 3. Gradientul de temperatură se va apropia pe cât posibil de 1 °C/min. Prin filtru (filtre) nu trebuie să treacă niciun flux forțat de aer.

Ciclul se repetă de 50 de ori consecutiv. În total, această operațiune va dura 175 de ore.

Figura VI.3

Ciclul de condiționare a temperaturii



5.1.2. Încercarea de condiționare prin vibrație a filtrului

După procedura de îmbătrânire prin temperatură, filtrul (filtrele) este (sunt) agitat(e) de-a lungul axului vertical, filtrul (filtrele) fiind montat(e) în conformitate cu orientarea sa (lor) pe vehicul, cu o valoare totală a Grms ([1]) > 1,5 m/sec^2 și cu o frecvență de 30 ± 10 Hz. Încercarea trebuie să dureze 12 ore.

5.1.3. Încercarea privind îmbătrânirea filtrului de vapori de combustibil

5.1.3.1. Combustibilul este îmbătrânit timp de 300 de cicluri

5.1.3.1.1. După încercarea de condiționare a temperaturii și încercarea de condiționare prin vibrații, filtrul (filtrele) este (sunt) îmbătrânit(e) cu un amestec de combustibil comun de tipul 1 E10, astfel cum se prevede la punctul 5.1.3.1.1.1 de mai jos, și cu azot sau aer conținând 50 ± 15 procente volumice de vapori de combustibil. Rata de alimentare cu vapori de combustibil trebuie să fie menținută între 60 ± 20 g/h.

Filtrul (filtrele) este (sunt) încărca (e) până la punctul de saturație. Saturația se definește ca punctul la care cantitatea cumulată de hidrocarburi emisă este egală cu 2 grame. Ca alternativă, încărcarea este considerată terminată atunci când nivelul de concentrație echivalent la fanta de aerisire ajunge la 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Combustibilul comun E10 utilizat pentru această încercare trebuie să îndeplinească aceleași cerințe ca un combustibil de referință E10 în privința următoarelor puncte:

Densitatea la 15 °C

— presiunea vaporilor (DVPE - *dry vapour pressure equivalent*)

— distilarea (doar pentru evaporare)

([1]) Grms: Rădăcina medie pătratică (rms) a semnalelor vibrațiilor se calculează prin ridicarea la pătrat a amplitudinilor semnalelor în orice punct, prin calculul mediei (aritmetice) a pătratelor amplitudinilor, extrăgând apoi rădăcina pătrată a mediei aritmetice a pătratelor amplitudinii. Numărul obținut este valoarea metrică a Grms.

— analiza hidrocarburilor aromatice (doar olefine, aromatice, benzen)

— conținutul de oxigen

— conținutul de etanol

5.1.3.1.2. Filtrul (filtrele) trebuie să fie purjat(e) în conformitate cu procedura de la punctul 5.1.3.8. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

Filtrul trebuie să fie purjat între 5 minute și maximum 1 oră după încărcare.

5.1.3.1.3. Etapele procedurii descrise la punctele 5.1.3.1.1. și 5.1.3.1.2. trebuie repetate de 50 de ori, urmate de o măsurare a capacității de absorbție a butanului (*Butane Working Capacity* - BWC), înțeleasă ca o capacitate a unui filtru cu cărbune activ de a absorbi și de a absorbi butanul din aerul uscat în condiții specifice, în 5 cicluri de butan, conform descrierii de la punctul 5.1.3.1.4 de mai jos. Îmbătrânirea vaporilor de combustibil va continua până ce se vor atinge 300 de cicluri. O măsurare a BWC în 5 cicluri de butan, astfel cum este prevăzută la punctul 5.1.3.1.4, va fi efectuată după cele 300 de cicluri.

5.1.3.1.4. După efectuarea a 50 și, respectiv, 300 de cicluri de îmbătrânire a combustibilului, se efectuează o măsurare a BWC. Această măsurare constă în încărcarea filtrului de vapori de combustibil în conformitate cu punctul 5.1.6.3. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, până la punctul de saturație. Capacitatea de absorbție a butanului (BWC) este înregistrată.

În continuare, filtrul (filtrele) trebuie să fie purjat(e) în conformitate cu procedura de la punctul 5.1.3.8. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

Filtrul trebuie să fie purjat între 5 minute și maximum 1 oră după încărcare.

Operațiunea de încărcare cu butan se repetă de 5 ori. Capacitatea de absorbție a butanului (BWC) este înregistrată după fiecare etapă de încărcare cu butan. BWC_{50} este calculată ca media celor 5 BWC și înregistrată.

În total, filtrul (filtrele) va fi (vor fi) supus(e) la 300 de cicluri de îmbătrânire + 10 cicluri de butan și considerat(e) a fi stabilizat(e).

5.1.3.2. În cazul în care filtrul (filtrele) este (sunt) pus(e) la dispoziție de furnizori, producătorii informează în prealabil autoritățile de omologare de tip pentru ca să le permită acestora să asiste la orice etapă a procesului de îmbătrânire în cadrul infrastructurilor furnizorului.

5.1.3.3. Producătorul pune la dispoziția autorităților de omologare de tip un raport de încercare care include cel puțin următoarele elemente:

— tipul de cărbune activ,

— rata de încărcare,

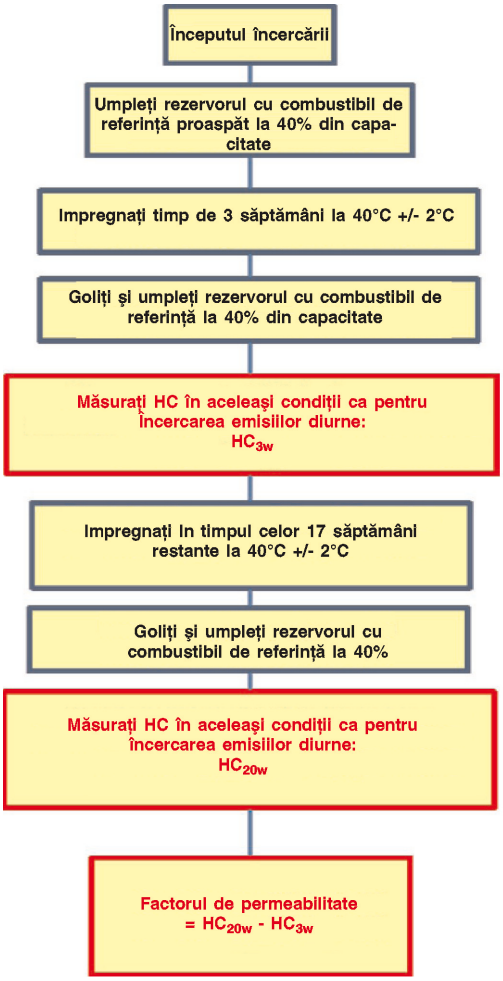
— specificațiile combustibilului,

— măsurătorile BWC.

5.2. Determinarea factorului de permeabilitate a sistemului de alimentare cu combustibil (figura VI.4)

Figura VI.4

Determinarea factorului de permeabilitate



Sistemul de stocare a combustibilului reprezentant pentru o familie este selectat și fixat pe o platformă, apoi este impregnat cu carburantul de referință E10 timp de 20 de săptămâni la 40 °C ± 2 °C. Orientarea sistemului de stocare a combustibilului pe platformă trebuie să fie similară cu orientarea originală pe vehicul.

5.2.1. Rezervorul este umplut cu combustibil de referință E10 nou, la o temperatură de 18 °C ± 8 °C. Rezervorul este umplut la 40 ± 2 % din capacitatea sa nominală. Apoi, platforma cu sistemul de alimentare cu combustibil este amplasată într-o cameră securizată specială, cu o temperatură controlată de 40 °C ± 2 °C, timp de 3 de săptămâni.

5.2.2. La sfârșitul celei de a 3-a săptămâni, rezervorul este golit și reumplut cu carburantul de referință E10 nou, la o temperatură de 18 °C ± 8 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a rezervorului.

Platforma cu sistemul de alimentare cu combustibil este amplasată într-o cabină cu temperatură variabilă (VT-SHED) pentru o perioadă de 6 până la 36 de ore, ultimele 6 ore la o temperatură de 20 °C ± 2 °C, timp în care se derulează o procedură diurnă pe o perioadă de 24 de ore, conform procedurii descrise la punctul 5.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Sistemul de alimentare cu combustibil este echipat cu o supapă orientată în afara cabinei cu temperatură variabilă, pentru a evita posibilitatea ca emisiile rezervorului în atmosferă să fie considerate ca permeabilitate. Emisiile de HC se măsoară și se înregistrează ca HC_{3W}.

5.2.3. Platforma cu sistemul de alimentare cu combustibil este amplasată din nou într-o cameră securizată specială cu o temperatură controlată de 40 °C ± 2 °C, timp de 17 săptămâni.

5.2.4. La sfârșitul celei de a 17-a săptămâni, rezervorul este golit și reumplut cu combustibil de referință nou, la o temperatură de 18 °C ± 8 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a rezervorului.

Platforma cu sistemul de alimentare cu combustibil este amplasată într-o cabină cu temperatură variabilă pentru o perioadă de 6 până la 36 de ore, ultimele 6 ore la o temperatură de 20 °C ± 2 °C, timp în care se derulează o procedură diurnă pe o perioadă de 24 de ore, conform procedurii descrise la punctul 5.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Sistemul de alimentare cu combustibil este echipat cu o supapă orientată în afara cabinei cu temperatură variabilă, pentru a evita posibilitatea ca emisiile rezervorului în atmosferă să fie considerate ca permeabilitate. Emisiile de HC se măsoară și se înregistrează ca HC_{20W}.

5.2.5. Factorul de permeabilitate este o valoare cu 3 zecimale exacte, exprimată în g/24h, constând în diferența dintre HC_{20W} și HC_{3W}.

5.2.6. În cazul în care factorul de permeabilitate este determinat de furnizori, producătorii informează în prealabil autoritățile de omologare de tip pentru ca să permită efectuarea unui control direct în cadrul infrastructurilor furnizorului.

5.2.7. Producătorul pune la dispoziția autorităților de omologare de tip un raport de încercare care include cel puțin următoarele elemente:

a) o descriere completă a sistemului de stocare a combustibilului, inclusiv informații cu privire la tipul de rezervor supus încercării, fie el monostrat sau multistrat, și ce tipuri de materiale sunt utilizate pentru rezervor și pentru alte părți ale sistemului de stocare a combustibilului,

b) temperaturile medii săptămânale la care s-a desfășurat procesul de îmbătrânire,

c) valoarea HC măsurată în săptămâna 3 (HC_{3W}),

d) valoarea HC măsurată în săptămâna 20 (HC_{20W}),

e) factorul de permeabilitate rezultat (PF).

5.2.8. Prin derogare de la punctele 5.2.1 și 5.2.7 de mai sus, producătorii care utilizează rezervoare multistrat pot alege să utilizeze următorul factor de permeabilitate alocat (APF) în locul procedurii de măsurare complete menționate mai sus:

APF per rezervor multistrat = 120 mg/24h

5.2.8.1. În cazul în care producătorul alege să utilizeze factorii de permeabilitate alocați, producătorul pune la dispoziția autorității de omologare de tip o declarație în care se specifică în mod clar tipul de rezervor, precum și o declarație privind natura materialelor utilizate.

5.3. Secvența de măsurare a pierderilor zilnice și prin impregnare la cald

Vehiculul este pregătit în conformitate cu punctele 5.1.1. și 5.1.2. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, sursele de emisii reziduale, altele decât cele provenite de la combustibili, pot fi eliminate sau reduse înainte de încercare (de exemplu, pneurile vulcanizate sau piesele auto, îndepărtarea lichidului de spălare).

5.3.1. Impregnarea

Vehiculul este parcat în zona de impregnare timp de minimum 12 ore și de maximum 36 de ore. La sfârșitul perioadei, temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire trebuie să fi atins temperatura zonei de impregnare, cu o abatere de aproximativ ± 3 C.

5.3.2. Golirea și umplerea rezervorului de combustibil

Golirea și umplerea rezervorului de combustibil se efectuează în conformitate cu punctul 5.1.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

5.3.3. Turul de precondiționare

În termen de o oră de la terminarea golirii și umplerii rezervorului de combustibil, vehiculul se așează pe standul cu rulouri și se execută un ciclu de conducere „partea 1” și două cicluri de conducere „partea 2” din ciclurile de tipul I în conformitate cu anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

În timpul acestei operațiuni, nu se măsoară emisiile de gaze de evacuare.

5.3.4. Impregnarea

După cinci minute de la efectuarea operațiunii de precondiționare, vehiculul este parcat în zona de impregnare timp de minimum 12 ore și de maximum 36 de ore. La sfârșitul perioadei, temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire trebuie să fi atins temperatura zonei de impregnare, cu o abatere de aproximativ ± 3 C.

5.3.5. Saturația filtrului

Filtrul (filtrele) care a(u) fost supus(e) unui proces de îmbătrânire în conformitate cu secvența descrisă la punctul 5.1, este (sunt) încărcat(e) până la saturație, conform procedurii de la punctul 5.1.4 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

5.3.6. Încercarea pe standul cu rulouri

5.3.6.1. În termen de o oră de la terminarea încărcării filtrului, vehiculul se așează pe standul cu rulouri și se execută un ciclu de conducere „partea 1" și două cicluri de conducere „partea 2" din ciclurile de tipul I în conformitate cu anexa 4a la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Apoi se oprește motorul. În timpul acestei operațiuni, se pot eșantiona emisiile de gaze de eșapament, dar rezultatele astfel obținute nu se iau în considerare la acordarea omologării de tip pentru emisiile la evacuare.

5.3.6.2. În termen de 2 minute de la finalizarea încercării de conducere de tipul I specificate la punctul 5.3.6.1., vehiculul este supus unui nou ciclu de conducere de condiționare constând în două cicluri de încercare „partea 1" (pornire la cald) din ciclurile de tipul I. Apoi, motorul se oprește din nou. În timpul acestei operațiuni, nu este necesar să se eșantioneze emisiile la evacuare.

5.3.7. Impregnarea la cald

După încercarea pe standul dinamometric, încercarea de emisie prin evaporare după impregnare la cald se efectuează în conformitate cu punctul 5.5. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Rezultatul pierderilor prin impregnare la cald se calculează în conformitate cu punctul 6 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU și este înregistrat ca M_{HS}.

5.3.8. Impregnarea

După încercarea de emisie prin evaporare după impregnare la cald, se efectuează o impregnare în conformitate cu punctul 5.6. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

5.3.9. Încercarea diurnă

5.3.9.1. După impregnarea la cald, se efectuează o primă măsurare a pierderilor diurne pe o perioadă de 24 de ore, în conformitate cu punctul 5.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Emisiile sunt calculate în conformitate cu punctul 6 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Valoarea astfel obținută se înregistrează ca M_{D1}.

5.3.9.2. După încercarea diurnă pe o perioadă de 24 de ore, se efectuează o a doua măsurare a pierderilor diurne pe o perioadă de 24 de ore, în conformitate cu punctul 5.7. din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Emisiile sunt calculate în conformitate cu punctul 6 din anexa 7 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Valoarea astfel obținută se înregistrează ca M_{D2}.

5.3.10. Calculul

Rezultatul $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$ trebuie să fie sub limita definită în tabelul 3 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

5.3.11. Producătorul pune la dispoziția autorităților de omologare de tip un raport de încercare care include cel puțin următoarele elemente:

a) descrierea etapelor de impregnare, inclusiv data, ora și temperaturile medii

b) descrierea filtrului îmbătrânit utilizat și trimiterea la raportul exact privind procesul de îmbătrânire

c) temperatura medie în timpul încercării de impregnare la cald

d) măsurători în timpul încercării de impregnare la cald, HSL

e) prima măsurare a pierderilor diurne, $DL_{1st\ day}$

f) a doua măsurare a pierderilor diurne, $DL_{2nd\ day}$

g) rezultatul final al încercării emisiilor prin evaporare, calculat ca „$M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+2PF$"

ANEXA VII

VERIFICAREA DURABILITĂȚII DISPOZITIVELOR PENTRU CONTROLUL POLUĂRII

(ÎNCERCAREA DE TIPUL 5)

1. INTRODUCERE

1.1. În prezenta anexă sunt descrise încercările pentru verificarea durabilității dispozitivelor pentru controlul poluării.

2. CERINȚE GENERALE

2.1. Cerințele generale pentru efectuarea încercării de tipul 5 sunt cele stabilite în secțiunea 5.3.6 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate la punctele 2.2 și 2.3 de mai jos.

2.2. Tabelul de la punctul 5.3.6.2. și textul de la punctul 5.3.6.4. din Regulamentul CEE-ONU nr. 83 se interpretează în felul următor:

Categoria de motor	Factori de deteriorare atribuiți						
	CO	THC	NMHC	NO_x	HC + NO_x	PM	P
Aprindere prin scânteie	1,5	1,3	1,3	1,6	—	1,0	1,0
Aprindere prin compresie	Deoarece nu există factori de deteriorare atribuiți pentru vehiculele cu aprindere prin compresie, producătorii trebuie să folosească procedurile de încercare pentru întregul vehicul sau pe cele de uzură pe standul de încercare privind durabilitatea pentru a stabili factorii de deteriorare.						

2.3. Trimiterea la cerințele la punctele 5.3.1 și 8.2 de la punctul 5.3.6.5 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU trebuie interpretată ca trimitere la cerințele din anexa XXI și din secțiunea 4.2 din anexa I la prezentul regulament pe toată durata de viață a vehiculului.

2.4. Înainte ca valorile limită la emisii prevăzute în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007 să fie utilizate pentru a evalua conformitatea cu cerințele prevăzute la punctul 5.3.6.5 din Regulamentul CEE-ONU nr. 83, factorii de deteriorare se calculează și se aplică astfel cum se descrie în tabelul A7/1 din subanexa 7 și în tabelul A8/5 din subanexa 8 la anexa XXI.

3. CERINȚE TEHNICE

3.1. Cerințele și specificațiile tehnice sunt cele stabilite în secțiunile 1 - 7 și în apendicele 1, 2 și 3 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile indicate în secțiunile 3.2 - 3.10.

3.2. Referințele la anexa 2 de la punctul 1.5. din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează drept trimiteri la apendicele 4 din anexa I la prezentul regulament.

3.3. Trimiterea la valorile limită ale emisiilor specificate în tabelul 1 de la punctul 1.6. din anexa 9 la Regulamentul CEE-ONU nr. 83 se interpretează ca trimitere la valorile limită ale emisiilor specificate în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3.4. Trimiterile la încercarea de tipul I de la punctul 2.3.1.7 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

3.5. Trimiterile la încercarea de tipul I de la punctul 2.3.2.6 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

3.6. Trimiterile la încercarea de tipul I de la punctul 3.1 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la încercarea de tipul 1 prevăzută în anexa XXI la prezentul regulament.

3.7. Trimiterea la punctul 5.3.1.4. din prima secțiune a punctului 7 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimitere la tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3.8. Trimiterea de la punctul 6.3.1.2 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU la metodele în apendicele 7 la anexa 4a se interpretează ca fiind o trimitere la subanexa 4 din anexa XXI la prezentul regulament.

3.9. Trimiterea de la punctul 6.3.1.4 din anexa 9 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU la anexa 4a se interpretează ca fiind o trimitere la subanexa 4 din anexa XXI la prezentul regulament.

3.10. Coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum care trebuie utilizați sunt cei specificați pentru VL. În lipsa coeficienților pentru VL, se utilizează cei specificați pentru VH.

ANEXA VIII

VERIFICAREA EMISIILOR MEDII LA TEMPERATURI AMBIANTE SCĂZUTE

(ÎNCERCAREA DE TIPUL 6)

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă descrie echipamentele necesare și procedura pentru încercarea de tip 6, în vederea verificării emisiilor la temperaturi scăzute.

2. CERINȚE GENERALE

2.1. Cerințele generale pentru efectuarea încercării de tipul 6 sunt cele specificate în secțiunea 5.3.5 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile specificate în secțiunea 2.2 de mai jos.

2.2. Valorile limită menționate la punctul 5.3.5.2 din Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se referă la valorile limită specificate în tabelul 4 din anexa 1 la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3. CERINȚE TEHNICE

3.1. Cerințele și specificațiile tehnice sunt cele prevăzute în secțiunile 2 - 6 din anexa 8 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepția stipulată în secțiunea 3.2 de mai jos.

3.2. Trimiterea la punctul 2 din anexa 10 de la punctul 3.4.1 din anexa 8 la Regulamentul nr. 83 CEE-ONU se interpretează ca trimitere la secțiunea B din anexa IX la prezentul regulament.

3.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum care trebuie utilizați sunt cei specificați pentru VL. În lipsa coeficienților pentru VL, se utilizează cei specificați pentru VH.

ANEXA IX

SPECIFICAȚIILE COMBUSTIBILILOR DE REFERINȚĂ

A. COMBUSTIBILI DE REFERINȚĂ

1. **Date tehnice pentru combustibilii folosiți pentru încercarea vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie**

Tipul: Benzină (E10):

Parametru	Unitate	Limite ([1])		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare", COR ([2])		95,0	98,0	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON ([3])		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Presiunea vaporilor (DVPE)	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Conținut de apă	% v/v		0,05	EN 12937
Aspect la –7 °C		Limpede și cu luciu		
Distilare:				
— evaporat la 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— evaporat la 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporat la 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— punct final de fierbere	°C	170	195	EN ISO 3405
Reziduu	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— olefine	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatice	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
— saturate	% v/v	valoare declarată		EN 22854
Raport carbon/hidrogen		valoare declarată		
Raport carbon/oxigen		valoare declarată		
Perioadă de inducție ([4])	minute	480	—	EN ISO 7536
Conținutul de oxigen ([5])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Gumă curățată cu un solvent (conținutul existent de gumă)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Conținutul de sulf ([6])	mg /kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884

Parametru	Unitate	Limite (1)		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Corodarea cuprului 3h, 50 °C		—	clasa 1	EN ISO 2160
Conținutul de plumb	mg/l	—	5	EN 237
Conținutul de fosfor (7)	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (8)	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

(1) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea). În pofida acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibil ar trebui totuși să vizeze o valoare-zero atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minime și maxime. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.
(2) Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.
(3) Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.
(4) Combustibilul poate conține inhibitori de oxidare și inhibitori de cataliză metalică utilizați în mod obișnuit pentru stabilizarea circuitelor de benzină din rafinării, dar nu sunt autorizate adaosurile de aditivi detergenți/dispersivi și de uleiuri solvente.
(5) Etanolul este singurul compus care conține oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.
(6) Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 1.
(7) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb la acest combustibil de referință.
(8) Etanolul este singurul compus care conține oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.

(2) Metode EN/ISO echivalente vor fi adoptate la publicarea proprietăților enumerate mai sus.

Tipul: Etanol (E85)

Parametru	Unitate	Limite (1)		Metoda de încercare (2)
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare", COR		95	—	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON		85	—	EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	valoare declarată		ISO 3675
Presiunea vaporilor	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Conținutul de sulf (3) (4)	mg /kg	—	10	EN ISO 20846, EN ISO 20884
Stabilitatea la oxidare	minute	360		EN ISO 7536
Conținutul de gumă (curățare cu solvent)	mg/100 ml	—	5	EN-ISO 6246
Aparență - aceasta este determinată la temperatura ambiantă sau la 15 °C, alegându-se cea mai ridicată dintre aceste două temperaturi		Limpede și cu luciu, în mod vizibil necontaminată cu materii în suspensie sau precipitate		Inspecție vizuală
Etanol și alcooli superiori (5)	% (V/V)	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcooli superiori (C_3 – C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol	% (V/V)		0,5	
Benzină (6)	% (V/V)	Rest		EN 228

Parametru	Unitate	Limite ([1])		Metoda de încercare ([2])
		Minimă	Maximă	
Fosfor	mg/l	0,3 ([7])		ASTM D 3231
Conținut de apă	% (V/V)		0,3	ASTM E 1064
Conținut de cloruri anorganice	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Coroziunea lamei de cupru (3h la 50 °C)	Evaluare	Clasa 1		EN ISO 2160
Aciditate (ca acid acetic CH_3COOH)	% (m/m)	—	0,005	ASTM D 1613
	(mg/l)	—	40	
Raportul carbon/hidrogen		valoare declarată		
Raportul carbon/oxigen		valoare declarată		

([1]) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea). În pofida acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibil ar trebui totuși să vizeze o valoare zero atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.
([2]) În caz de dispută, se va folosi procedura de soluționare a acesteia și interpretarea rezultatelor pe baza metodei de precizie, descrisă în EN ISO 4259.
([3]) În caz de dispută națională cu privire la conținutul de sulf, se va folosi EN ISO 20846 sau EN ISO 20884 în mod similar cu referința din anexa națională la EN 228.
([4]) Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 1.
([5]) Etanolul care îndeplinește specificațiile EN 15376 este singurul oxigenat care se adaugă în mod intenționat la combustibilul de referință.
([6]) Conținutul benzinei fără plumb poate fi determinat ca 100 minus suma conținutului procentual de apă și alcooli
([7]) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb la acest combustibil de referință.

Tipul: LPG

Parametru	Unitate	Combustibil A	Combustibil B	Metoda de încercare
Compoziție:				ISO 7941
Conținutul de C_3	% vol	30 ± 2	85 ± 2	
Conținutul de C_4	% vol	Rest	Rest	
$< C_3$, $> C_4$	% vol	Maxim 2	Maxim 2	
Olefine	% vol	Maxim 12	Maxim 15	
Reziduu de evaporare	mg /kg	Maxim 50	Maxim 50	prEN 15470
Apă la 0 °C		Absentă	Absentă	prEN 15469
Conținutul total de sulf	mg /kg	Maxim 10	Maxim 10	ASTM 6667
Acid sulfhidric		Nu există	Nu există	ISO 8819
Coroziunea lamei de cupru	Evaluare	Clasa 1	Clasa 1	ISO 6251 ([1])
Miros		Caracteristic	Caracteristic	
Cifra octanică a motorului		Minim 89	Minim 89	EN 589 Anexa B

([1]) Această metodă poate să nu determine cu acuratețe prezența materialelor corozive în cazul în care eșantionul conține inhibitori de coroziune sau alte substanțe chimice care reduc capacitatea corozivă a eșantionului asupra benzii de cupru. În consecință, adăugarea de astfel de produse în scopul de a denatura metoda de încercare este interzisă.

Tipul: Gaz natural/biometan

Caracteristici	Unități	Bază	Limite		Metoda de încercare
			minimă	maximă	
Combustibil de referință G20					
Compoziție:					
Metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
Rest (1)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Conținutul de sulf	mg/m^3 (2)	—	—	10	ISO 6326-5
Indicele Wobbe (net)	MJ/m^3 (3)	48,2	47,2	49,2	
Combustibil de referință G25					
Compoziție:					
Metan	% mol	86	84	88	ISO 6974
Rest (4)	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	ISO 6974
Conținutul de sulf	mg/m^3 (5)	—	—	10	ISO 6326-5
Indicele Wobbe (net)	MJ/m^3 (6)	39,4	38,2	40,6	

(1) Gaze inerte (altele decât N_2) + C_2 + C_{2+}.
(2) Valoare care se determină la 293,2 K (20 °C) și 101,3 kPa.
(3) Valoare care se determină la 273,2 K (0 °C) și 101,3 kPa.
(4) Gaze inerte (altele decât N_2) + C_2 + C_{2+}.
(5) Valoare care se determină la 293,2 K (20 °C) și 101,3 kPa.
(6) Valoare care se determină la 273,2 K (0 °C) și 101,3 kPa.

Tipul: Hidrogen pentru motoarele cu combustie internă

Caracteristici	Unități	Limite		Metoda de încercare
		minimă	maximă	
Puritatea hidrogenului	% mol	98	100	ISO 14687-1
Hidrocarburi totale	µmol/mol	0	100	ISO 14687-1
Apă (1)	µmol/mol	0	(2)	ISO 14687-1
Oxigen	µmol/mol	0	(3)	ISO 14687-1
Argon	µmol/mol	0	(4)	ISO 14687-1
Azot	µmol/mol	0	(5)	ISO 14687-1
CO	µmol/mol	0	1	ISO 14687-1
Sulf	µmol/mol	0	2	ISO 14687-1
Particule permanente (6)				ISO 14687-1

(1) Nu trebuie condensată.
(2) Combinație apă, oxigen, azot și argon: 1,900 µmol/mol.
(3) Combinație apă, oxigen, azot și argon: 1,900 µmol/mol.
(4) Combinație apă, oxigen, azot și argon: 1,900 µmol/mol.
(5) Combinație apă, oxigen, azot și argon: 1,900 µmol/mol.
(6) Hidrogenul nu trebuie să conțină praf, nisip, murdărie, cleiuri, uleiuri sau alte substanțe într-o cantitate suficient de mare pentru a deteriora dispozitivul de alimentare al vehiculului (motorului) alimentat.

2. **Date tehnice pentru combustibilii folosiți la încercarea vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin compresie**

Tipul: Motorină (B7):

Parametru	Unitate	Limite (1)		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Index cetanic		46,0		EN ISO 4264
Cifra cetanică (2)		52,0	56,0	EN ISO 5165
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185
Distilare:				
— punctul 50 %	°C	245,0	—	EN ISO 3405
— punctul 95 %	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— punctul final de fierbere	°C	—	370,0	EN ISO 3405
Punctul de aprindere	°C	55	—	EN ISO 2719
Punctul de turbiditate	°C	—	– 10	EN 23015
Viscozitate la 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Conținutul de sulf	mg /kg	—	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corodarea cuprului 3h, 50 °C		—	Clasa 1	EN ISO 2160
Reziduul de carbon Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,20	EN ISO 10370
Conținutul de cenușă	% m/m	—	0.010	EN ISO 6245
Impurități totale	mg /kg	—	24	EN 12662
Conținut de apă	mg /kg	—	200	EN ISO 12937
Indice de aciditate	mg KOH /g	—	0,10	EN ISO 6618
Lubricitate (diametrul de uzură HFRR la 60 °C)	µm	—	400	EN ISO 12156
Stabilitatea la oxidare la 110 °C (3)	h	20,0		EN 15751
FAME (4)	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

(1) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită s-au aplicat condițiile standardului ISO 4259 Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de fidelitate relativă a metodelor de încercare și la fixarea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R peste zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea). În pofida acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibil ar trebui totuși să vizeze o valoare zero atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

(2) Intervalul pentru cifra cetanică nu este în conformitate cu cerințele unui interval minim de 4R. Cu toate acestea, în cazul unui litigiu între furnizorul și utilizatorul de combustibil, pentru rezolvarea acestuia, se pot utiliza termenii standardului ISO 4259, cu condiția ca, în locul unor determinări izolate, să fie efectuate măsurări repetate de un număr suficient de ori pentru obținerea preciziei necesare.

(3) Deși stabilitatea la oxidare este controlată, este posibil ca durata de depozitare să fie limitată. În acest caz, furnizorul este cel care poate da indicații cu privire la condițiile de stocare și la termenul de valabilitate.

(4) Conținutul de FAME (esteri metilici ai acizilor grași) îndeplinește specificațiile din standardul EN 14214.

3. **Date tehnice pentru combustibilii folosiți la încercarea vehiculelor cu pilă de combustie**

Tipul: Hidrogen pentru vehicule cu pilă de combustie

Caracteristici	Unități	Limite		Metoda de încercare
		minimă	maximă	
Combustibil hidrogen (1)	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Gaze totale (2)	µmol/mol	0	100	
Hidrocarburi totale	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
Apă	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Oxigen	µmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Heliu (He), Azot (N_2), Argon (Ar)	µmol/mol	0	100	ISO 14687-2
CO_2	µmol/mol	0	2	ISO 14687-2
CO	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Compuși sulfurați totali	µmol/mol	0	0,004	ISO 14687-2
Formaldehidă (HCHO)	µmol/mol	0	0,01	ISO 14687-2
Acid formic (HCOOH)	µmol/mol	0	0,2	ISO 14687-2
Amoniac (NH_3)	µmol/mol	0	0,1	ISO 14687-2
Compuși halogenați totali	µmol/mol	0	0,05	ISO 14687-2
Dimensiunea particulelor	µm	0	10	ISO 14687-2
Concentrația particulelor	µg/l	0	1	ISO 14687-2

(1) Indexul combustibililor pe bază de hidrogen este determinat prin scăderea conținutului total al componentelor gazoase, altele decât hidrogenul, enumerate în tabel (gaze totale), exprimat în % mol, din 100 % mol. Această valoare este inferioară sumei limitelor maxime autorizate ale tuturor componentelor, altele decât hidrogenul prezentat în tabel.
(2) Valoarea gazelor totale reprezintă suma valorilor componentelor, altele decât hidrogenul, enumerate în tabel, cu excepția particulelor.

B. COMBUSTIBILI DE REFERINȚĂ FOLOSIȚI LA ÎNCERCĂRILE PRIVIND EMISIILE LA TEMPERATURI AMBIANTE SCĂZUTE – ÎNCERCAREA DE TIPUL 6

Tipul: Benzină (E10):

Parametru	Unitate	Limite (1)		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare", COR (2)		95,0	98,0	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON (3)		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Presiunea vaporilor (DVPE)	kPa	56,0	95,0	EN 13016-1
Conținut de apă		Maxim 0,05 % v/v Aspect la – 7 °C: limpede, cu luciu.		EN 12937
Distilare:				
— evaporat la 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405

Parametru	Unitate	Limite ([1])		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
— evaporat la 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporat la 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— punctul final de fierbere	°C	170	195	EN ISO 3405
Reziduu	% v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— olefine	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatice	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% v/v	—	1,00	EN 22854 EN 238
— saturate	% v/v	valoare declarată		EN 22854
Raportul carbon/hidrogen		valoare declarată		
Raport carbon/oxigen		valoare declarată		
Perioadă de inducție ([4])	minute	480	—	EN ISO 7536
Conținutul de oxigen ([5])	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Gumă curățată cu un solvent (conținutul existent de gumă)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Conținutul de sulf ([6])	mg /kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corodarea cuprului 3h, 50 °C		—	clasa 1	EN ISO 2160
Conținutul de plumb	mg/l	—	5	EN 237
Conținutul de fosfor ([7])	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol ([8])	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

([1]) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea). În pofida acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibil ar trebui totuși să vizeze o valoare zero atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

([2]) Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.

([3]) Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.

([4]) Combustibilul poate conține inhibitori de oxidare și inhibitori de cataliză metalică utilizați în mod obișnuit pentru stabilizarea circuitelor de benzină din rafinării, dar nu sunt autorizate adaosurile de aditivi detergenți/dispersivi și de uleiuri solvente.

([5]) Etanolul este singurul compus care conține oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.

([6]) Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 6.

([7]) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb la acest combustibil de referință.

([8]) Etanolul este singurul compus care conține oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.

([2]) Metode EN/ISO echivalente vor fi adoptate la publicarea proprietăților enumerate mai sus.

Tipul: Etanol (E75)

Parametru	Unitate	Limite ([1])		Metoda de încercare ([2])
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare", COR		95	—	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON		85	—	EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	valoare declarată		EN ISO 12185
Presiunea vaporilor	kPa	50	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Conținutul de sulf ([3]) ([4])	mg /kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilitatea la oxidare	minute	360	—	EN ISO 7536
Conținutul de gumă (curățare cu solvent)	mg/100 ml	—	4	EN ISO 6246
Aspectul se determină la temperatura ambiantă sau la 15 °C, luându-se în considerare valoarea cea mai ridicată.		Limpede și cu luciu, în mod vizibil necontaminată cu materii în suspensie sau precipitate		Inspecție vizuală
Etanol și alcooli superiori ([5])	% (V/V)	70	80	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcooli superiori (C_3 – C_8)	% (V/V)	—	2	
Metanol		—	0,5	
Benzină ([6])	% (V/V)	Rest		EN 228
Fosfor	mg/l	0,30 ([7])		EN 15487 ASTM D 3231
Conținut de apă	% (V/V)	—	0,3	ASTM E 1064 EN 15489
Conținutul de cloruri anorganice	mg/l	—	1	ISO 6227 – EN 15492
pHe		6,50	9	ASTM D 6423 EN 15490
Coroziunea lamei de cupru (3h la 50 °C)	Evaluare	Clasa 1		EN ISO 2160
Aciditate (ca acid acetic CH_3COOH)	% (m/m)		0.005	ASTM D1613 EN 15491
	mg/l		40	

Parametru	Unitate	Limite ([1])		Metoda de încercare ([2])
		Minimă	Maximă	
Raport carbon/hidrogen		valoare declarată		
Raportul carbon/oxigen		valoare declarată		

([1]) Valorile menționate în specificații sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare”. Pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare ca zero. La fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă utilizată a fost de 4R (R = reproductibilitatea). În pofida acestei proceduri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili ar trebui totuși să vizeze valoarea zero atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minime și maxime. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prescrise de standardul ISO 4259.

([2]) În caz de dispută, se va folosi procedura de soluționare a acesteia și interpretarea rezultatelor pe baza metodei de precizie, descrisă în EN ISO 4259.

([3]) În caz de dispută națională cu privire la conținutul de sulf, se va folosi EN ISO 20846 sau EN ISO 20884 în mod similar cu referința din anexa națională la EN 228.

([4]) Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 6.

([5]) Etanolul care îndeplinește specificațiile EN 15376 este singurul oxigenat care se adaugă în mod intenționat la combustibilul de referință.

([6]) Conținutul benzinei fără plumb poate fi determinat ca 100 minus suma conținutului procentual de apă și alcooli.

([7]) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb la acest combustibil de referință.

ANEXA X

Rezervată

ANEXA XI

SISTEME DE DIAGNOSTICARE LA BORD (OBD) PENTRU VEHICULE

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă definește aspectele funcționale ale sistemelor de diagnosticare la bord (OBD) pentru controlul emisiilor provenite de la autovehicule.

2. DEFINIȚII, CERINȚE ȘI ÎNCERCĂRI

2.1. Definițiile cerințele și încercările pentru sistemele OBD sunt cele specificate în secțiunile 2 și 3 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU. Excepțiile de la aceste cerințe sunt stipulate la punctele următoare.

2.1.1. Textul introductiv la punctul 2 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„Numai în sensul prezentei anexe:"

2.1.2. Punctul 2.10. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„Un «*Ciclu de conducere*» înseamnă un ansamblu de acțiuni compus din pornirea motorului, dintr-o fază de rulare în timpul căreia o eventuală defecțiune ar putea fi detectată și din oprirea motorului."

2.1.3. În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă un nou punct 3.2.3., după cum urmează:

„3.2.3. Identificarea deteriorărilor sau a defecțiunilor poate fi, de asemenea, efectuată în afara unui ciclu de conducere (de exemplu, după oprirea motorului)."

2.1.4. Trimiterea la „THC și NOx" de la punctul 3.3.3.1. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca fiind trimitere la „NMHC și NOx".

2.1.5. Trimiterea la „limite" de la punctele 3.3.3.1. și 3.3.4.4. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca fiind trimitere la „valorile limită ale sistemului OBD".

2.1.6. Trimiterea la „limitele emisiilor" de la punctul 3.3.5. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca fiind trimitere la „valorile limită ale sistemului OBD".

2.1.7. Punctele 3.3.4.9. și 3.3.4.10. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se elimină.

2.1.8. În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă noile punctele 3.3.5.1. și 3.3.5.2., după cum urmează:

„3.3.5.1 Următoarele dispozitive ar trebui totuși monitorizate pentru a detecta defectarea completă sau eliminarea lor (în cazul în care eliminarea ar conduce la depășirea limitelor aplicabile emisiilor specificate la punctul 5.3.1.4. din prezentul regulament):

(a) filtrul de particule instalat pe motoare cu aprindere prin compresie ca unitate separată sau integrat într-un dispozitiv combinat pentru controlul emisiilor;

(b) sistemul de posttratare a NOx instalat pe motoarele cu aprindere prin compresie ca unitate tehnică separată sau integrat într-un dispozitiv combinat pentru controlul emisiilor;

(c) catalizatorul de oxidare pentru motorină (DOC) instalat pe motoarele cu aprindere prin compresie ca unitate separată sau integrat într-un dispozitiv combinat pentru controlul emisiilor;

3.3.5.2 dispozitivele menționate la punctul 3.3.5.1 trebuie, de asemenea, monitorizate pentru orice defecțiune care ar avea ca rezultat depășirea valorilor-limită aplicabile ale sistemului OBD."

2.1.9. Punctul 3.8.1. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„Sistemul OBD poate elimina din memorie un cod de eroare, distanța parcursă și informațiile instantanee corespunzătoare, dacă aceeași defecțiune nu se mai înregistrează timp de cel puțin 40 de cicluri de încălzire a motorului sau 40 de cicluri de conducere în cursul cărora criteriile specificate la punctele 7.5.1.(a)–(c) din apendicele 1 la anexa 11 sunt respectate."

2.1.10. Trimiterea la ISO DIS 15031 5 de la punctul 3.9.3.1.din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu următorul text:

„… standardul listat la punctul 6.5.3.2. litera (a) din apendicele 1 la anexa 11 din prezentul regulament."

2.1.11. În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă un nou punct 3.10, după cum urmează:

„3.10. Dispoziții suplimentare pentru vehiculele care utilizează strategii de oprire a motorului

3.10.1. Ciclul de conducere

3.10.1.1 Redemarările autonome ale motorului comandate de sistemul de control al motorului în urma unei calări a motorului pot fi considerate un nou ciclu de conducere sau continuarea ciclului de conducere în curs."

2.2. Distanța de durabilitate de tip V și încercarea de durabilitate de tip V specificate la punctele 3.1 și 3.3.1. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca referință pentru cerințele din anexa VII la prezentul regulament.

2.3. Valorile limită ale sistemului OBD specificate la punctul 3.3.2 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca referințe pentru cerințele specificate la punctele 2.3.1 și 2.3.2 de mai jos:

2.3.1. Valorile limită ale sistemului OBD pentru vehiculele care, începând cu cel puțin trei ani de la datele indicate la articolul 10 alineatele (4) și (5) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007, sunt omologate de tip în conformitate cu limitele de emisie din norma Euro 6 specificate în tabelul 2 din anexa I la regulamentul menționat anterior sunt prezentate în tabelul următor:

Valori limită finale ale sistemului OBD pentru norma Euro 6

		Masa de referință (MR) (kg)	Masa monoxidului de carbon		Masa hidrocarburilor nemetanice		Masa oxizilor de azot		Masa particulelor [1]		Numărul de particule [1] [2]	
Categoria	Clasa		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NO_x) (mg/km)		(PM) (mg/km)		(PN) (#/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI	CI	PI
M	—	Toate	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
N_1	I	MR ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12		
	II	1 305 < MR ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12		
	III	1 760 < MR	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		
N_2	—	Toate	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12		

Cheie: PI = Aprindere prin scânteie, CI = Aprindere prin compresie

[1] Valorile-limită pentru masa și numărul de particule pentru motoarele cu aprindere prin scânteie se aplică numai în cazul vehiculelor echipate cu motoare cu injecție directă.

[2] Limitele pentru numărul de particule pot fi introduse la o dată ulterioară

2.3.2. În termen de trei ani de la datele specificate la articolul 10 alineatele (4) și (5) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007, la alegerea producătorului, pentru noile omologări de tip și, respectiv, noile vehicule, se aplică următoarele valori limită OBD pentru vehiculele omologate de tip în conformitate cu limitele de emisie din norma Euro 6, specificate în tabelul 2 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007:

Valori limită OBD preliminare pentru norma Euro 6

		Masa de referință (MR) (kg)	Masa monoxidului de carbon		Masa hidrocarburilor nemetanice		Masa oxizilor de azot		Masa particulelor [1]	
Categoria	Clasa		(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Toate	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
N_1	I	MR ≤ 1 305	1 900	1 750	170	290	150	180	25	25
	II	1 305 < MR ≤ 1 760	3 400	2 200	225	320	190	220	25	25
	III	1 760 < MR	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30
N_2	—	Toate	4 300	2 500	270	350	210	280	30	30

Cheie: PI = Aprindere prin scânteie, CI = Aprindere prin compresie

[1] Limitele referitoare la masa particulelor la motoarele cu aprindere prin scânteie se aplică numai la vehiculele cu motoare cu injecție directă.

2.4. Trimiterea la valorile limită prevăzute la punctul 3.3.3.1 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimitere la valorile limită de la punctul 2.3 din prezenta anexă.

2.5. Ciclul de încercare de tipul I menționat la punctul 3.3.3.2 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca fiind același ca ciclul de tipul 1 care a fost utilizat pentru cel puțin două cicluri consecutive după introducerea rateurilor de aprindere în conformitate cu punctul 6.3.1.2. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

2.6. Trimiterea la valorile limită pentru particule prevăzute la punctul 3.3.2. în secțiunea 3.3.3.7 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca fiind trimitere la valorile limită pentru particule de la punctul 2.3 din prezenta anexă.

2.7. Referința la ciclul de încercare de tipul I în secțiunea 2.1.3 a apendicelui 1 la anexa 11 din Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU se interpretează ca trimitere la încercarea de tipul 1 în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008 sau cu anexa XXI la prezentul regulament, la alegerea producătorului, pentru fiecare defecțiune individuală care trebuie demonstrată.

3. DISPOZIȚII ADMINISTRATIVE CU PRIVIRE LA DEFICIENȚELE SISTEMELOR OBD

3.1. Dispozițiile administrative pentru deficiențele sistemelor OBD prevăzute la articolul 6 alineatul (2) sunt cele specificate în secțiunea 4 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu următoarele excepții.

3.2. Trimiterea la valorile limită ale sistemului OBD prevăzute la punctul 4.2.2. din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimitere la valorile limită ale sistemului OBD de la secțiunea 2.3 din prezenta anexă.

3.3. Punctul 4.6 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează după cum urmează:

„În conformitate cu articolul 6 alineatul (2), autoritatea de omologare notifică decizia sa de a aproba cererea privind existența unei deficiențe.”

4. ACCESUL LA INFORMAȚIILE PRIVIND SISTEMELE OBD

4.1. Condițiile privind accesul la informațiile privind sistemele OBD sunt specificate la punctul 5 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 CEE-ONU. Excepțiile de la aceste cerințe sunt stipulate la punctele următoare.

4.2. Trimiterile la apendicele 1 din anexa 2 la Regulamentul nr. 83 CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la apendicele 5 la anexa I la prezentul regulament.

4.3. Trimiterile la punctul 3.2.12.2.7.6. din anexa 1 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la punctul 3.2.12.2.7.6. din apendicele 3 la anexa I la prezentul regulament.

4.4. Trimiterile la „părțile contractante” se interpretează ca referiri la „statele membre”.

4.5. Referirile la omologarea acordată conform Regulamentului nr. 83 se înțeleg ca referiri la omologarea de tip acordată în conformitate cu prezentul regulament și cu Regulamentul (CE) No 715/2007.

4.6. Omologarea CEE-ONU de tip se interpretează ca omologare CE de tip.

Apendicele 1

ASPECTE FUNCȚIONALE ALE SISTEMELOR DE DIAGNOSTICARE LA BORD (OBD)

1. INTRODUCERE

1.1. Prezentul apendice descrie procedurile de încercare în conformitate cu punctul 2 din prezenta anexă.

2. CERINȚE TEHNICE

2.1. Cerințele tehnice și specificațiile sunt cele stipulate în apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile și cerințele suplimentare specificate în secțiunile de mai jos.

2.2. Trimiterile din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU la valorile limită ale sistemului OBD prevăzute la punctul 3.3.2 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează ca trimiteri la valorile limită ale sistemului OBD prevăzute la punctul 2.3 din prezenta anexă.

2.3. Combustibilii de referință prevăzuți la punctul 3.2 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțeleg ca trimitere la specificațiile privind combustibilul de referință corespunzător din anexa IX la prezentul regulament.

2.4. Trimiterea la anexa 11 de la punctul 6.5.1.4 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înțelege ca trimitere la anexa XI la prezentul regulament.

2.5. Următorul text se adaugă ca frază finală la al doilea punct din secțiunea 1 din apendicele 1 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

„Pentru detectarea defecțiunilor electrice (scurt circuit/circuit deschis), emisiile pot să depășească limitele specificate la punctul 3.3.2. cu peste douăzeci la sută."

2.6. Punctul 6.5.3. din apendicele 1 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„6.5.3. Accesul la sistemul de diagnosticare al controlului emisiilor este standardizat și nerestricționat și în conformitate cu standardele ISO și/sau specificațiile SAE. Versiunile ulterioare pot fi folosite la discreția producătorilor.

6.5.3.1 Se utilizează următorul standard pentru conexiunea de comunicații între bordul vehiculului și exteriorul său:

(a) ISO 15765-4:2011 «Vehicule rutiere – Diagnosticări pe magistrala CAN – Partea a 4-a: Cerințe pentru sistemele cu implicații pentru emisii», de la 1 februarie 2011;

6.5.3.2 Standardele folosite pentru transmiterea informațiilor OBD relevante:

(a) ISO 15031-5 «Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 5: Servicii de diagnosticare privind emisiile», din data de 1 aprilie 2011 sau SAE J1979, din data de 23 februarie 2012;

(b) ISO 15031-4 «Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele pentru încercare externe pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 4: Echipamente pentru încercare externe», din data de 1 iunie 2005 sau SAE J1978, din data de 30 aprilie 2002;

(c) ISO 15031-3 «Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 3: Conectorul de diagnosticare și circuitele electrice aferente: specificații și utilizare», din data de 1 iulie 2004 sau SAE J 1962, din data de 26 iulie 2012;

(d) ISO 15031-6 «Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 6: Definiții ale codurilor de diagnosticare a defectelor», din data de 13 august 2010 sau SAE J2012, din data de 7 martie 2013;

(e) ISO 27145 «Vehicule rutiere — Punerea în aplicare a diagnosticului la bord armonizat la nivel mondial (WWH-OBD)» din data de 15 august 2012 cu restricția că numai 6.5.3.1. (a) poate fi utilizat ca o legătură de date;

(f) ISO 14229:2013 «Vehicule rutiere — Servicii de diagnostic unificate (UDS) cu restricția că numai 6.5.3.1.(a) poate fi utilizat ca o legătură de date».

Standardele de la literele (e) și (f) pot fi utilizate în locul standardului de la litera (a) cel mai devreme începând cu 1 ianuarie 2019.

6.5.3.3 Echipamentul de încercare și instrumentele de diagnosticare necesare pentru comunicarea cu sistemele OBD trebuie să satisfacă cel puțin specificațiile funcționale indicate în standardul menționat la punctul 6.5.3.2 litera (b) din prezentul apendice.

6.5.3.4 Datele de diagnosticare de bază (astfel cum sunt specificate la punctul 6.5.1) și informațiile de control bidirecțional trebuie furnizate folosind formatul și unitățile descrise în standardul menționat la punctul 6.5.3.2. (a) din prezentul apendice și trebuie puse la dispoziție cu ajutorul unui instrument de diagnosticare care îndeplinește cerințele din standardele menționate la punctul 6.5.3.2 (b) din prezentul apendice.

Producătorul vehiculelor furnizează unui organism de standardizare național detalii privind orice date de diagnosticare privind emisiile, de exemplu PID-uri, ID-uri de monitoare OBD, «Test Id» -uri nespecificate în standardul menționat la punctul 6.5.3.2 (a) din prezentul regulament, dar care sunt relevante pentru prezentul regulament.

6.5.3.5 Atunci când se înregistrează o defecțiune, producătorul trebuie să identifice defecțiunea utilizând un cod de eroare ISO/SAE adecvat specificat în unul dintre standardele menționate la punctul 6.5.3.2.(d) din prezentul apendice, referitor la «codurile de diagnosticare a defectelor sistemelor cu implicații pentru emisii». În cazul în care nu este posibilă o astfel de identificare, producătorul poate utiliza coduri de diagnosticare a defectelor controlate de producător în conformitate cu același standard. Accesul complet la codurile de avarie este asigurat printr-un echipament standardizat de diagnosticare care este conform cu dispozițiile de la punctul 6.5.3.2. din prezentul apendice.

Producătorul vehiculelor furnizează organismului de standardizare național detalii privind orice date de diagnosticare privind emisiile, de exemplu PID-uri, ID-uri de monitoare OBD, «Test Id» -uri nespecificate în standardul menționat la punctul 6.5.3.2 (a) din prezentul apendice, dar care sunt relevante pentru prezentul regulament.

6.5.3.6 Interfața de conectare dintre vehicul și aparatul de diagnosticare este standardizată și să îndeplinește toate cerințele standardului menționat la punctul 6.5.3.2.(c) din prezentul apendice. Poziția de instalare este aprobată de autoritatea de omologare, astfel încât să fie ușor accesibilă pentru personalul de serviciu, dar protejată împotriva oricărei accesări neautorizate de către persoane necalificate.

6.5.3.7 Producătorul trebuie, de asemenea, să facă posibil accesul reparatorilor care nu fac parte din întreprinderile rețelei de distribuție, la informațiile tehnice necesare pentru repararea sau întreținerea vehiculelor, dacă este cazul contra cost, cu condiția ca respectivele informații să nu facă obiectul unui drept de proprietate intelectuală sau să nu constituie un know-how esențial și secret, care este identificat sub o formă adecvată; în acest caz, informațiile tehnice necesare nu trebuie refuzate în mod abuziv.

Are drept de acces la aceste informații orice persoană care desfășoară activități de recondiționare sau de reparare, de ridicare a vehiculelor de pe carosabil, activități de control tehnic sau de încercare a vehiculelor, precum și activități de producție sau de vânzare de piese de schimb sau de adaptare, de sisteme de diagnosticare sau de aparatură de încercare."

2.6. În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă un nou punct 6.1.1. la apendicele 1, după cum urmează:

„6.1.1. Pentru demonstrarea defecțiunilor electrice (scurt circuit/circuit deschis), nu este necesar să fie efectuată încercarea de tipul I. Producătorul poate demonstra aceste moduri de avarie în condiții de conducere în care este utilizată componenta în cauză și în care condițiile de monitorizare sunt îndeplinite. Aceste condiții trebuie să fie documentate în documentația de omologare de tip."

2.7. Punctul 6.2.2. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se modifică după cum urmează:

„La cererea producătorului, pot fi utilizate metode de precondiționare alternative și/sau suplimentare."

2.8. În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă un nou punct 6.2.3. la apendicele 1, după cum urmează:

„6.2.3. Utilizarea de cicluri de precondiționare suplimentare sau alte metode de precondiționare trebuie documentată în documentația de omologare de tip."

2.9. Punctul 6.3.1.5. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„Deconectarea electrică a dispozitivului electronic de control al purjării prin evaporare (dacă vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv și dacă acesta este activ pentru tipul de combustibil selectat).”

2.10. Punctul 6.4.1.1. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„MI este activat înainte de sfârșitul acestei încercări în oricare din condițiile menționate la punctele 6.4.1.2. – 6.4.1.5. MI poate fi activat în timpul precondiționării. Serviciul tehnic poate înlocui aceste condiții cu altele în conformitate cu punctul 6.4.1.6.”

2.11. Punctul 6.4.2.1. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„MI este activat înainte de sfârșitul acestei încercări în oricare din condițiile menționate la punctele 6.4.2.2. – 6.4.2.5. MI poate fi activat în timpul precondiționării. Serviciul tehnic poate înlocui aceste condiții cu altele în conformitate cu punctul 6.4.2.5.”

3. PERFORMANȚE ÎN TIMPUL FUNCȚIONĂRII

3.1. **Cerințe generale**

Cerințele tehnice și specificațiile sunt cele stipulate în apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu excepțiile și cerințele suplimentare specificate în secțiunile de mai jos.

3.1.1. Cerințele de la punctul 7.1.5 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează după cum urmează:

Pentru noile omologări de tip și pentru vehiculele noi, monitorizarea prevăzută la punctul 2.9 din prezenta anexă trebuie să aibă un raport IUPR mai mare sau egal cu 0,1 până la trei ani de la datele specificate la articolul 10 alineatele (4) și (5) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3.1.2. Cerințele de la punctul 7.1.7 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se interpretează după cum urmează:

Producătorul demonstrează autorității de omologare și, la cerere, Comisiei că aceste condiții statistice sunt îndeplinite pentru toate monitoarele care trebuie raportate de sistemul OBD în conformitate cu punctul 7.6 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 în termen de cel mult 18 luni de la intrarea pe piață a primului tip de vehicul cu IUPR într-o familie OBD și ulterior la fiecare 18 de luni. În acest scop, pentru familiile OBD cu mai mult de 1000 de înmatriculări în Uniune și care fac obiectul unei eșantionări în timpul perioadei de eșantionare, procesul descris la anexa II este utilizat fără a aduce atingere dispozițiilor de la punctul 7.1.9 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83.

În afara cerințelor stabilite în anexa II și indiferent de rezultatele auditului descris în secțiunea 2 din anexa II, autoritatea care a acordat omologarea aplică controlul conformității în funcționare pentru IUPR descris în apendicele 1 la anexa II, într-un număr adecvat de cazuri determinate în mod aleatoriu. „Într-un număr adecvat de cazuri determinate în mod aleatoriu” înseamnă că această măsură are un efect de descurajare în privința neîndeplinirii cerințelor de la punctul 3 din prezenta anexă sau în ceea ce privește furnizarea de date manipulate, false sau nereprezentative pentru audit. Dacă nicio circumstanță specială nu se aplică și nu poate fi demonstrată de autoritățile de omologare de tip, efectuarea aleatorie a controlului conformității în funcționare asupra a 5 % din familiile de OBD omologate de tip este considerată suficientă pentru garantarea îndeplinirii acestei cerințe. În acest scop, autoritățile de omologare pot stabili acorduri cu producătorul pentru reducerea încercărilor duble asupra unei familii date de OBD-uri, cu condiția ca aceste acorduri să nu aibă un impact negativ asupra efectului de descurajare al controlului conformității în funcționare efectuat de autoritatea de omologare în privința neîndeplinirii cerințelor de la secțiunea 3 din prezenta anexă. Datele colectate de statele membre în cadrul programelor de încercări de monitorizare pot fi utilizate pentru controalele conformității în funcționare. La cerere, autoritățile de omologare comunică Comisiei și altor autorități de omologare date privind auditurile și controalele aleatorii ale conformității în funcționare efectuate, inclusiv privind metodologia utilizată pentru identificarea cazurilor supuse unui astfel de control.

3.1.3. Nerespectarea cerințelor de la punctul 7.1.6. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83, stabilită prin încercările descrise la punctul 3.1.2 din prezentul apendice sau la punctul 7.1.9 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83, este considerată abatere pasibilă de sancțiunile precizate la articolul 13 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007. Această referință nu limitează aplicarea unor astfel de sancțiuni altor infracțiuni referitoare la alte dispoziții din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 sau din prezentul regulament care nu fac trimitere în mod explicit la articolul 13 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

3.1.4. Punctul 7.6.1. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„7.6.1. În conformitate cu standardul menționat la punctul 6.5.3.2.(a) din prezentul apendice, sistemul OBD raportează contorul ciclului de aprindere și numitorul general, precum și numărătorii și numitorii separați pentru următorii monitori, dacă prezența acestora în vehicul este cerută prin prezenta anexă:

(a) catalizatori (fiecare se raportează separat);

(b) Senzori de oxigen/gaze de evacuare, inclusiv senzori de oxigen secundari

(fiecare senzor se înregistrează separat);

(c) sistem de evaporare;

(d) Sistem EGR;

(e) Sistem VVT

(f) sistem de aer secundar;

(g) filtru de particule;

(h) sistem de post-tratare NOx (de exemplu, absorbant NOx, sistem reactiv/catalizator NOx);

(i) sistem de control al suprapresiunii.”

Punctul 7.6.2. din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se înlocuiește cu textul următor:

„7.6.2. Pentru componentele specifice sau sistemele cu monitori multipli care trebuie raportați conform acestui punct (de exemplu standul 1 al senzorului de oxigen poate avea monitori multipli pentru răspunsul senzorului sau alte caracteristici ale senzorilor), sistemul OBD identifică separat numitorii și numărătorii pentru fiecare monitor specific și raportează doar numărătorul și numitorul corespunzător monitorului specific cu cel mai mic raport numeric. Dacă doi sau mai mulți monitori specifici au raporturi identice, numărătorul și numitorul corespunzători monitorului specific cu cel mai mare numitor se raportează pentru componenta specifică.”

În anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU se adaugă un nou punct 7.6.2.1. la apendicele 1, după cum urmează:

„7.6.2.1. numărătorii și numitorii corespunzători anumitor monitoare ale componentelor sau sistemelor, care sunt monitorizați în mod continuu pentru scurtcircuite sau defecțiuni ale circuitului deschis, sunt scutiți de raportare.

«în mod continuu», utilizat în acest context înseamnă că monitorizarea este întotdeauna activată și că eșantionarea semnalelor utilizate pentru monitorizare are loc la o rată de cel puțin două eșantionări pe secundă și că prezența sau absența defecțiunii corespunzătoare monitorizării respective trebuie stabilită în termen de 15 de secunde.

În situația în care, în scop de control, componenta de intrare a unui computer este eșantionată mai puțin frecvent, semnalul componentei pot fi evaluat la fiecare eșantionare.

Nu este necesară activarea unei componente/a unui sistem de ieșire cu singurul scop de a monitoriza acea componentă/acel sistem de ieșire.”

Apendicele 2

CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE FAMILIEI VEHICULULUI

Caracteristicile esențiale ale familiei de vehicule sunt cele specificate în apendicele 2 din anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

ANEXA XII

DETERMINAREA EMISIILOR DE CO_2, A CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL, A CONSUMULUI DE ENERGIE ELECTRICĂ ȘI A AUTONOMIEI ELECTRICE

1. OMOLOGAREA DE TIP A VEHICULELOR ECHIPATE CU ECOINOVAȚII

1.1. În conformitate cu articolul 11 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 725/2011 pentru vehiculele M1 și cu articolul 11 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 427/2014 pentru vehiculele N1, un producător care dorește să beneficieze de o reducere a emisiilor sale specifice medii de CO_2, ca urmare a reducerilor obținute prin echiparea unui vehicul cu una sau mai multe ecoinovații, solicită autorității de omologare un certificat de omologare CE de tip pentru vehiculul echipat cu ecoinovația în cauză.

1.2. În scopul omologării de tip, reducerile de emisii de CO_2 ale vehiculului echipat cu o ecoinovație sunt determinate folosindu-se procedura și metodologia de încercare prevăzute în decizia Comisiei de omologare a ecoinovației, în conformitate cu articolul 10 din Regulamentul (UE) nr. 725/2011 pentru vehiculele M1 sau cu articolul 10 din Regulamentul (UE) nr. 427/2014 pentru vehiculele N1.

1.3. Realizarea încercărilor necesare pentru determinarea reducerilor de emisii de CO_2 obținute prin ecoinovații, este luată în considerare fără a aduce atingere demonstrării conformității ecoinovațiilor cu cerințele tehnice prevăzute în Directiva 2007/46/CE, dacă este cazul.

1.4. În cazul în care tehnologia inovatoare nu atinge pragul de 1 g CO_2/km, astfel cum se prevede la articolul 9 din Regulamentul (UE) nr. 725/2011, certificatul de omologare de tip se eliberează fără a se face trimitere la codul de ecoinovare sau la reducerea de emisii de CO_2 obținută cu ajutorul tehnologiei inovatoare.

2. DETERMINAREA EMISIILOR DE CO_2 ȘI A CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL ALE VEHICULELOR N1 SUPUSE OMOLOGĂRII DE TIP ÎN MAI MULTE ETAPE

2.1. În scopul determinării emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil al unui vehicul supus omologării de tip în mai multe etape, astfel cum se definește la articolul 3 alineatul (7) din Directiva 2007/46/CE, se aplică procedurile din anexa XXI. Dispozițiile specifice pentru omologarea de tip în mai multe etape sunt stabilite la punctele 2.2-2.7 din prezenta anexă.

2.2. Măsurarea rezistenței la înaintare pe drum se efectuează cu familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum utilizând parametrii unui vehicul reprezentativ construit în mai multe etape stabiliți la punctul 4.2.1.4 din subanexa 4 la anexa XXI.

2.3. Calculele pentru rezistența la înaintare pe drum și pentru rezistența la rulare se bazează pe un vehicul reprezentativ din familia de metrici ale rezistenței la înaintare pe drum prevăzut la punctul 5.1 din subanexa 4 la anexa XXI.

2.4. Producătorul vehiculului de bază trebuie să încerce un vehicul construit în mai multe etape reprezentativ pentru emisiile de CO_2 și pentru consumul de combustibil și pune la dispoziție un instrument de calcul pentru a stabili, pe baza parametrilor vehiculelor completate, valorile finale ale emisiilor de CO_2 și ale consumului de combustibil al acestora astfel cum se prevede în subanexa 7 la anexa XXI.

2.5. Valorile finale ale consumului de combustibil și ale emisiilor de CO_2 se calculează de către producătorul din etapa finală pe baza parametrilor vehiculului completat, astfel cum este prevăzut la punctul 3.2.4 din subanexa 7 la anexa XXI.

2.6. Producătorul vehiculului completat include în certificatul de conformitate informațiile privind vehiculele completate și adăugă informațiile privind vehiculele de bază, în conformitate cu anexa IX la Directiva 2007/46/CE.

2.7. În cazul vehiculelor supuse omologării individuale, certificatul de omologare individuală trebuie să includă următoarele informații:

(a) emisiile de CO_2 măsurate în conformitate cu metodologia prevăzută la punctele 2.1-2.6 de mai sus;

(b) masa vehiculului completat în condiții de funcționare;

(c) codul de identificare corespunzător tipului, variantei și versiunii vehiculului de bază;

(d) numărul de omologare de tip al vehiculului de bază, inclusiv numărul extinderii;

(e) denumirea și adresa producătorului vehiculului de bază;

(f) masa vehiculului de bază în condiții de funcționare.

ANEXA XIII

OMOLOGAREA CE DE TIP A DISPOZITIVELOR DE SCHIMB PENTRU CONTROLUL POLUĂRII CA UNITĂȚI TEHNICE SEPARATE

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă conține cerințe suplimentare pentru omologarea de tip ca unități tehnice separate a dispozitivelor pentru controlul poluării.

2. CERINȚE GENERALE

2.1. **Marcajul**

Dispozitivele originale de schimb pentru controlul poluării conțin cel puțin următoarele identificări:

(a) denumirea sau marca comercială a producătorului vehiculului;

(b) marca și numărul de identificare al piesei dispozitivului original de schimb pentru controlul poluării, conform informațiilor de la punctul 2.3.

2.2. **Documentație**

Dispozitivul original de schimb pentru controlul poluării este însoțit de următoarele informații:

(a) denumirea sau marca comercială a producătorului vehiculului;

(b) marca și numărul de identificare al piesei dispozitivului original de schimb pentru controlul poluării, conform informațiilor de la punctul 2.3;

(c) vehiculele pentru care dispozitivul original de schimb pentru controlul poluării corespunde unuia dintre tipurile menționate la punctul 2.3 din addendumul la apendicele 4 la anexa I, inclusiv, unde este cazul, un marcaj pentru a stabili dacă dispozitivul original de schimb pentru controlul poluării poate fi montat pe un vehicul echipat cu sistem de diagnosticare la bord (sistem OBD);

(d) instrucțiuni de instalare, unde este necesar.

Aceste informații sunt disponibile în catalogul de produse distribuit la punctele de vânzare de către producătorul vehiculelor.

2.3. Producătorul vehiculelor pune la dispoziția serviciului tehnic și/sau autorității de omologare informațiile necesare care realizează legătura dintre numerele pieselor relevante și documentația de omologare de tip, în format electronic.

Aceste informații conțin următoarele detalii:

(a) marca (mărcile) și tipul (tipurile) vehiculului;

(b) marca (mărcile) și tipul (tipurile) dispozitivului original de schimb pentru controlul poluării;

(c) numărul (numerele) piesei dispozitivului original de schimb pentru controlul poluării;

(d) numărul de omologare de tip al tipului (tipurilor) relevant(e) de vehicule.

3. MARCAJUL OMOLOGĂRII CE DE TIP A UNITĂȚII TEHNICE SEPARATE

3.1. Fiecare dispozitiv de schimb pentru controlul poluării aflat în conformitate cu tipul omologat ca unitate tehnică separată conform prezentului regulament, poartă un marcaj de omologare CE de tip.

3.2. Acest marcaj constă într-un dreptunghi ce înconjoară litera minusculă „e”, urmată de numărul distinctiv al statului membru care a acordat omologarea CE de tip în conformitate cu sistemul de numerotare prevăzut în anexa VII la Directiva 2007/46/CE.

Marcajul de omologare CE de tip include, lângă dreptunghi, „numărul de omologare de bază” specificat la secțiunea 4 a numărului de omologare de tip la care se face trimitere în anexa VII la Directiva 2007/46/CE, urmat de două cifre care indică numărul secvențial desemnat la ultima modificare majoră a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 sau acestui regulament, la data acordării omologării CE de tip pentru o unitate tehnică separată. Pentru prezentul regulament, numărul secvențial este 00.

3.3. Marcajul omologării CE de tip se fixează pe dispozitivul de schimb pentru controlul poluării astfel încât să fie lizibil și inteligibil. Dacă este posibil, acesta trebuie să fie vizibil la instalarea pe vehicul a dispozitivului de schimb al controlului poluării.

3.4. Apendicele 3 la prezenta anexă oferă un exemplu de marcaj al omologării CE de tip.

4. CERINȚE TEHNICE

4.1. Cerințele pentru omologarea de tip a dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării sunt cele din secțiunea 5 a Regulamentului nr. 103 CEE-ONU, cu excepțiile stabilite în secțiunile 4.1.1 - 4.1.5.

4.1.1. Trimiterea la „ciclul de încercare” din secțiunea 5 din Regulamentul nr. 103 al CEE-ONU se interpretează ca fiind aceeași încercare de tipul I/tipul 1 și același ciclu de încercare de tipul I/tipul 1 utilizate pentru omologarea de tip inițială a vehiculului.

4.1.2. Termenii „convertizor catalitic” și „convertizor” din secțiunea 5 a Regulamentului nr. 103 CEE-ONU se interpretează ca „dispozitiv pentru controlul poluării”.

4.1.3. Poluanții reglementați la care se face referire în secțiunea 5.2.3 din Regulamentul nr. 103 CEE-ONU se înlocuiesc cu toți poluanții specificați în tabelul 2 din anexa 1 la Regulamentul (CE) nr. 715/2007 pentru dispozitivele de schimb pentru controlul poluării care urmează a fi montate pe vehiculele omologate de tip aprobate prin Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

4.1.4. Pentru dispozitivele de schimb pentru controlul poluării care urmează a fi montate pe vehiculele omologate de tip aprobate prin Regulamentul (CE) nr. 715/2007, cerințele privind durabilitatea și factorii de deteriorare asociați specificați în secțiunea 5 a Regulamentului nr. 103 CEE-ONU se referă la cele stabilite în anexa VII la regulament.

4.1.5. Trimiterea la apendicele 1 privind comunicarea omologării de tip din secțiunea 5.5.3 a Regulamentului nr. 103 CEE-ONU se înțelege ca trimitere la addendumul la certificatul de omologare CE de tip privind informațiile OBD ale vehiculului (apendicele 5 la anexa I).

4.2. Pentru vehiculele cu motoare cu aprindere prin scânteie, dacă emisiile de NMHC măsurate la încercarea de demonstrație pentru un nou convertizor catalitic de origine, conform alineatului 5.2.1 din Regulamentul nr. 103 CEE-ONU, sunt mai mari decât valorile măsurate în timpul omologării vehiculului, diferența se adaugă la limitele prag ale sistemului OBD. Valorile limită ale sistemului OBD sunt specificate la punctul 2.3 din anexa XI la prezentul regulament.

4.3. Valorile limită revizuite ale sistemului OBD se aplică la efectuarea încercărilor de compatibilitate ale sistemului OBD specificate la punctele 5.5 - 5.5.5 din Regulamentul nr. 103 al CEE-ONU. În mod particular, în cazurile în care depășirea este permisă, se aplică prevederile de la punctul 1 din apendicele 1 la anexa 11 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.4. **Cerințe pentru sistemele de regenerare periodică de schimb**

4.4.1. *Cerințe referitoare la emisii*

4.4.1.1 Vehiculul (vehiculele) prevăzut(e) în articolul 11 alineatul (3), echipat(e) cu un sistem de regenerare periodică de schimb de tipul pentru care se solicită omologarea, este (sunt) supus(e) încercărilor descrise la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu scopul de a compara performanța acestuia cu performanța obținută la echiparea aceluiași vehicul cu sistemul de regenerare periodică de origine.

4.4.1.2 Trimiterea la „încercarea de tipul I” și la „ciclul de încercare de tipul I” de la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU și la „ciclul de încercare” din secțiunea 5 din Regulamentul nr. 103 al CEE-ONU se interpretează ca fiind aceeași încercare de tipul I/tipul 1 și același ciclu de încercare de tipul I/tipul 1 utilizate pentru omologarea de tip inițială a vehiculului.

4.4.2. *Determinarea bazei pentru comparație*

4.4.2.1 Vehiculul se echipează cu un nou sistem de regenerare periodică de origine. Performanțele de emisie ale sistemului se determină pe baza procedurii de încercare definite la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.4.2.1.1. Trimiterea la „încercarea de tipul I” și la „ciclul de încercare de tipul I” de la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU și la „ciclul de încercare” din secțiunea 5 din Regulamentul nr. 103 al CEE-ONU se interpretează ca fiind aceeași încercare de tipul I/tipul 1 și același ciclu de încercare de tipul I/tipul 1 utilizate pentru omologarea de tip inițială a vehiculului.

4.4.2.2 La cererea solicitantului pentru omologarea componentei de schimb, autoritatea de omologare pune la dispoziție, pe bază nediscriminatorie, informațiile la care se face trimitere la punctele 3.2.12.2.1.11.1 și 3.2.12.2.6.4.1 din documentul informativ inclus în apendicele 3 la anexa I la regulament, pentru fiecare vehicul încercat.

4.4.3. *Încercarea privind gazele de evacuare cu sistem de schimb de regenerare periodică.*

4.4.3.1 Echipamentul de origine pentru regenerare periodică al vehiculului (vehiculelor) încercate se înlocuiește prin schimbarea sistemului de regenerare periodică. Performanțele de emisie ale sistemului se determină pe baza procedurii de încercare definite la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

4.4.3.1.1. Trimiterea la „încercarea de tipul I” și la „ciclul de încercare de tipul I” de la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU și la „ciclul de încercare” din secțiunea 5 din Regulamentul nr. 103 al CEE-ONU se interpretează ca fiind aceeași încercare de tipul I/tipul 1 și același ciclu de încercare de tipul I/tipul 1 utilizate pentru omologarea de tip inițială a vehiculului.

4.4.3.2 Pentru determinarea factorului D al sistemului de regenerare periodică de schimb, poate fi utilizată oricare dintre metodele de stand de încercare pentru motor la care se face trimitere la punctul 3 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 CEE-ONU.

4.4.4. *Alte cerințe*

La sistemele de regenerare periodică de schimb se aplică cerințele prevăzute la punctele 5.2.3., 5.3., 5.4. și 5.5. ale Regulamentului nr. 103 al CEE-ONU. În aceste puncte, cuvintele „convertizor catalitic” se interpretează ca „sistem de regenerare periodică”. În plus, la sistemele de regenerare periodică se aplică de asemenea excepțiile de la aceste puncte din secțiunea 4.1 a prezentei anexe.

5. DOCUMENTAȚIE

5.1. Fiecare dispozitiv de schimb pentru controlul poluării se marchează clar și inteligibil cu numele sau marca de comerț a producătorului, alături de următoarele informații:

(a) vehiculele (inclusiv anul fabricației) pentru care este omologat dispozitivul de schimb pentru controlul poluării, inclusiv, unde este cazul, un marcaj pentru a se stabili dacă dispozitivul de schimb pentru controlul poluării poate fi montat pe un vehicul echipat cu sistem de diagnosticare la bord (sistem OBD);

(b) instrucțiuni de instalare, unde este necesar.

Informațiile se pun la dispoziție în catalogul produselor distribuit de către producător la punctele de vânzare a dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării.

6. CONFORMITATEA PRODUCȚIEI

6.1. În scopul asigurării conformității producției, se iau măsuri în conformitate cu prevederile stabilite la articolul 12 din Directiva 2007/46/CE.

6.2. **Dispoziții speciale**

6.2.1 Verificările prevăzute la punctul 2.2 din anexa X la Directiva 2007/46/CE includ respectarea caracteristicilor definite în articolul 2 alineatul (8) din prezentul regulament.

6.2.2 Pentru aplicarea articolului 12 alineatul (2) din Directiva 2007/46/CE, pot fi realizate încercările descrise la punctul 4.4.1 din anexă și în secțiunea 5.2 din Regulamentul nr. 103 CEE-ONU (cerințe privind emisiile). În acest caz, deținătorul omologării poate solicita, ca alternativă, utilizarea ca bază de comparație nu a dispozitivului original pentru controlul poluării, ci a dispozitivului de schimb pentru controlul poluării care a fost folosit pe perioada încercărilor de omologare de tip (sau un alt eșantion care se conformează tipului omologat). În acest caz, valorile de emisii măsurate prin eșantion în timpul verificării nu trebuie să depășească cu mai mult de 15 % valorile medii măsurate cu eșantionul de referință.

Apendicele 1

MODEL

Fișă de informații nr. …

Privind omologarea CE de tip pentru dispozitivele de schimb pentru controlul poluării

Următoarele informații trebuie puse la dispoziție, după caz, în trei exemplare, însoțite de un cuprins. Desenele trebuie întocmite la scară adecvată și cu detalii suficiente pe dimensiunea A4 sau pe un dosar de format A4. În cazul în care există fotografii, acestea trebuie să fie suficient de detaliate.

În cazul în care sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate au dispozitive electronice de control, trebuie furnizate informații cu privire la performanțele acestora.

0. INFORMAȚII GENERALE

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

0.2.1 Denumire (denumiri) comerciale, dacă există: …

0.5. Numele și adresa producătorului: …

Denumirea și adresa reprezentantului autorizat, după caz: … …

0.7. Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de atașare a mărcii de omologare CEE: …

0.8. Adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare …

1. DESCRIEREA DISPOZITIVULUI

1.1. Marca și tipul dispozitivului de schimb pentru controlul poluării: …

1.2. Desene ale dispozitivului de schimb pentru controlul poluării, de identificare, în special, a tuturor caracteristicilor la care se face trimitere articolul 2 punctul 8 din prezentul regulament: …

1.3. Descrierea tipului sau tipurilor vehiculului pentru care este destinat dispozitivul de schimb pentru controlul poluării: …

1.3.1 Numărul (numerele) și/sau simbolul (simbolurile) ce caracterizează motorul și tipul (tipurile) de vehicul(e): …

1.3.2 Dispozitivul de schimb pentru controlul poluării este compatibil cu cerințele sistemului OBD (Da/Nu) ([1])

1.4. Descrierea și schițele ilustrând poziția dispozitivului de schimb pentru controlul poluării în raport cu galeria (galeriile) de evacuare ale motorului: …

([1]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă

Apendicele 2

MODEL DE CERTIFICAT DE OMOLOGARE CE DE TIP

[Format maxim: A4 (210 mm × 297 mm)]

CERTIFICAT DE OMOLOGARE CE DE TIP

Ștampila administrației

Comunicare privind:

— Omologarea CE de tip ([1])

— extinderea omologării CE de tip ([2]), …,

— refuzul omologării CE de tip ([3]), …,

— retragerea omologării CE de tip ([4]), …,

a unui tip de componentă/unitate tehnică separată ([5])

cu privire la Regulamentul (CE) nr. 715/2007, pus în aplicare prin Regulamentul (UE) 2017/1151.

Regulamentul (CE) nr. 715/2007 sau Regulamentul (UE) 2017/1151 astfel cum a fost modificat ultima dată prin …

Numărul omologării CE de tip: …

Motivul extinderii: …

SECȚIUNEA I

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

0.3. Mijloace de identificare a tipului, dacă sunt prezente pe componenta/unitatea tehnică separată ([6]): …

0.3.1 Amplasarea marcajului: …

0.5. Numele și adresa producătorului: …

0.7. Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de atașare a mărcii de omologare CEE: …

0.8. Denumirea (denumirile) și adresa (adresele) unității (unităților) de asamblare: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

([1]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă
([2]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă
([3]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă
([4]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă
([5]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă
([6]) Dacă mijlocul de identificare de tip conține caractere care nu sunt relevante pentru descrierea tipului de vehicul, a componentei sau a entității tehnice incluse în prezentul certificate de omologare de tip, aceste caractere sunt reprezentate în document prin simbolul: „?” (de ex. ABC??123??).

SECȚIUNEA II

1. Informații suplimentare

1.1. Marca și tipul dispozitivului de schimb pentru controlul poluării: …

1.2. Tipul (tipurile) de vehicul pentru care tipul dispozitivul de control al poluării se încadrează ca piesă de schimb: …

1.3. Tipul (tipurile) de vehicul (vehicule) la bordul căruia a fost încercat dispozitivul de control al poluării: …

1.3.1 Dispozitivul de schimb pentru controlul poluării a demonstrat compatibilitate cu cerințele sistemului OBD (da/nu) ([1]): …

2. Serviciul tehnic responsabil pentru efectuarea încercărilor: …

3. Data raportului de încercare: …

4. Numărul raportului de încercare: …

5. Observații: …

6. Locul: …

7. Data: …

8. Semnătura: …

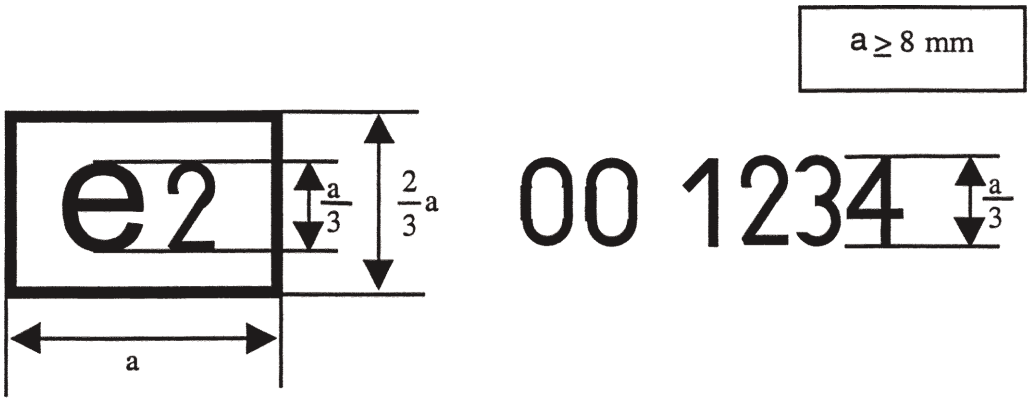
Documente anexate:	Dosar de omologare.

([1]) Tăiați cu o linie mențiunea inutilă

Apendicele 3

Exemplu de marcaj de omologare CE de tip

(a se vedea punctul 3.2 din prezenta anexă)



Marcajul de omologare de mai sus fixat pe o componentă a dispozitivului de schimb pentru controlul poluării arată că tipul în cauză a fost omologat în Franța (e2), în conformitate cu prezentul regulament. Primele două cifre ale numărului de omologare (00) arată că această piesă a fost omologată în conformitate cu prezentul regulament. Următoarele patru cifre (1234) sunt cele alocate de autoritatea de omologare pentru dispozitivul de schimb pentru controlul poluării ca număr de omologare a bazei.

ANEXA XIV

Accesul la informațiile referitoare la sistemele OBD ale vehiculelor și la repararea și întreținerea vehiculelor

1. INTRODUCERE

1.1. Prezenta anexă stabilește cerințele tehnice pentru accesul la informațiile privind sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor.

2. CERINȚE

2.1. Informațiile privind sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor disponibile pe paginile web respectă specificațiile tehnice din documentul OASIS SC2-D5, Format pentru Informații privind Repararea Autovehiculelor, versiunea 1.0 din 28 mai 2003 ([1]) și de la secțiunile 3.2, 3.5 (cu excepția punctului 3.5.2), 3.6, 3.7 și 3.8 din Documentul OASIS SC1-D2, Specificație privind Cerințele de Reparare, versiunea 6.1, din data de 10 ianuarie 2003 ([2]), doar pe baza textelor și a formatelor grafice sau a formatelor care pot fi văzute și listate doar pe baza programelor software standard care sunt disponibile gratuit, ușor de instalat și care funcționează doar prin sistemele de operare pe calculator folosite în mod obișnuit. Dacă este posibil, cuvintele cheie din meta data trebuie să fie în conformitate ISO 15031-2. Aceste informații sunt disponibile permanent, excepție făcând situațiile de întreținere a paginii web. Persoanele care cer dreptul de a copia sau republica informațiile trebuie să negocieze direct cu producătorul în respectiv. Sunt disponibile și informații privind materiale de instruire, însă acestea pot fi prezentate prin alte mijloace media.

„Informațiile privind toate piesele vehiculului, cu care vehiculul, astfel cum este identificat prin numărul de identificare al vehiculului (VIN) și prin orice alte criterii, cum ar fi ampatamentul, puterea motorului, tipul de finisaj sau opțiunile, este echipat din fabrică și care pot fi înlocuite cu piese de schimb propuse de către producătorul vehiculului reparatorilor sau distribuitorilor lui autorizați sau unor părți terțe prin intermediul unei referințe la un număr de piesă a echipamentului original (OE) sunt puse la dispoziție într-o bază de date ușor accesibilă operatorilor independenți.

Această bază de date include VIN, numerele pieselor originale, denumirile pieselor originale, indicațiile de valabilitate (data debutului și sfârșitului valabilității), indicațiile de instalare și, după caz, caracteristicile structurii.

Informațiile privind baza de date trebuie actualizate în permanență. Actualizările trebuie să includă în special toate modificările aduse vehiculelor individuale după producerea lor, dacă aceste informații sunt disponibile distribuitorilor autorizați.

2.2. Accesul la caracteristicile de securitate ale vehiculului utilizate de distribuitorii autorizați și de atelierele de reparații oficiale este acordat operatorilor independenți sub protecția unei tehnologii de securitate în conformitate cu următoarele cerințe:

(i) schimbul de date se efectuează cu garantarea confidențialității, integrității și a protecției împotriva reproducerii;

(ii) se utilizează standardul https//ssl-tls (RFC4346);

(iii) pentru autentificarea reciprocă a operatorilor independenți și a producătorilor se utilizează certificate de securitate conforme cu standardul ISO 20828;

(iv) cheia privată a operatorului independent este protejată printr-un echipament securizat.

Forumul privind accesul la informațiile referitoare la vehicule, prevăzut la articolul 13, punctul 9, va preciza parametrii pentru îndeplinirea acestor cerințe conform nivelului actual de cunoștințe.

Operatorul independent trebuie aprobat și autorizat în acest sens în baza unor documente care demonstrează că desfășoară o activitate comercială legală și nu a fost condamnat pentru fapte penale.

2.3. Reprogramarea unităților de control se efectuează în conformitate fie cu ISO 22900, fie cu SAE J2534, indiferent de data omologării de tip. Pentru validarea compatibilității aplicației specifice producătorului și a interfețelor de comunicare ale vehiculului (VCI) conforme cu standardul ISO 22900 sau SAE J2534, producătorul propune fie o validare a VCI-urilor care au fost elaborate în mod independent, fie informația și închirierea oricărui material special necesar pentru un producător de VCI pentru a realiza el însuși această validare. Condițiile de la articolul 7 alineatul (1) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007 se aplică taxelor percepute pentru o astfel de validare sau informație și material.

([1]) Disponibil la: http://www.oasis-open.org/committees/download.php/2412/Draft%20Committee%20Specification.pdf
([2]) Disponibil la: http://lists.oasis-open.org/archives/autorepair/200302/pdf00005.pdf

2.4. Toate codurile de eroare privind emisiile corespund celor din apendicele 1 la anexa XI.

2.5. Pentru accesibilitate la orice informații privind sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor, altele decât cele care privesc zonele de securitate ale vehiculului, cerințele de înregistrare pentru accesarea paginii web a producătorului de către un operator independent privesc doar datele necesare pentru confirmarea metodei de plată a informațiilor. Pentru informațiile privind accesul la zonele de securitate ale vehiculului, operatorul independent prezintă un certificat ISO 20828, pentru identificarea sa și a organizației căreia îi aparține, iar producătorul răspunde cu propriul său certificat ISO 20828 pentru a confirma operatorului independent că accesează un site legitim al producătorului vizat. Ambele părți păstrează un jurnal al tranzacțiilor de acest tip, în care indică vehiculele și schimbările efectuate asupra lor în temeiul acestei prevederi.

2.6. În eventualitatea în care informațiile privind sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor disponibile pe pagina web a unui producător nu includ detalii specifice relevante pentru a permite conceperea și producerea corespunzătoare a sistemelor de reabilitare a carburanților alternativi, oricare producător de sisteme de reabilitare a carburanților alternativi poate accesa informațiile cerute la alineatele 0, 2 și 3 din apendicele 3 la anexa I prin contact direct cu producătorul pe baza unei cereri în acest sens. Datele de contact pentru acest scop sunt indicate clar pe pagina de internet a producătorului, iar informațiile trebuie să fie puse la dispoziție în termen de 30 de zile. Aceste informații sunt oferite doar pentru sistemele de reabilitare a combustibililor alternativi în conformitate cu Regulamentul nr. 115 CEE-ONU ([1]), sau pentru componente de reabilitare a combustibililor alternativi care reprezintă o parte a sistemelor în conformitate cu Regulamentul nr. 115 CEE-ONU, și sunt oferite doar ca răspuns la o cerere în care este menționată clar specificația exactă a tipului de vehicul pentru care sunt necesare informațiile și care confirmă exact că informațiile sunt necesare pentru elaborarea de sisteme sau componente de reabilitare a combustibililor alternativi, în conformitate cu Regulamentul nr. 115 CEE-ONU.

2.7. Pe site-urile web de informații privind reparațiile, producătorii specifică numărul omologării de tip în funcție de tip.

2.8. Producătorii stabilesc onorarii rezonabile și proporționale pentru accesul cu ora, ziua, luna, anul și pe tranzacție la site-urile lor web de informații privind reparația și întreținerea.

([1]) JO L 323, 7.11.2014, p. 91.

Apendicele 1

Certificatul producătorului privind informațiile referitoare la sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor

(Producător): .....

(Adresa producătorului): .....

Certifică

asigurarea accesului la informații referitoare la sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculului în conformitate cu următoarele prevederi:

– articolul 6 din Regulamentul (CE) nr. 715/2007;

– articolul 4 alineatul (6) și articolul 13 din Regulamentul (UE) 2017/1151;

– punctele 2.3.1 și 2.3.5 din anexa I la Regulamentul (UE) 2017/1151;

– anexa I, apendicele 3, punctul 16 din Regulamentul (UE) 2017/1151;

– anexa I, apendicele 5 la Regulamentul (UE) 2017/1151;

– anexa XI, secțiunea 4 la Regulamentul (UE) 2017/1151; și

– anexa XIV la Regulamentul (UE) 2017/1151

pentru tipurile de vehicule prezentate în anexa la prezentul certificat.

Adresa principală a site-ului web la care pot fi accesate informațiile relevante a căror conformitate cu prevederile de mai sus este confirmată prin prezentul document, este specificată într-o anexă la prezentul certificat, alături de detaliile de contact al reprezentantului producătorului responsabil, a cărui semnătură se află mai jos.

Unde este cazul: în conformitate cu articolul 13 alineatul (5) din prezentul regulament, producătorul confirmă totodată respectarea obligației de a furniza, în cel mult 6 luni de la data omologării de tip, informații relevante privind omologări anterioare ale acestor tipuri de vehicule.

Adoptat la [..... locul]

la [..... data]

[semnătura reprezentantului producătorului]

Anexe: Adresa site-ului web

Detalii de contact

Anexa I

la

Certificatul producătorului privind informațiile referitoare la sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor

Adresele site-urilor web la care se face referire în prezentul certificat:

.....

.....

.....

.....

Anexa II

la

Certificatul producătorului privind informațiile referitoare la sistemele OBD, repararea și întreținerea vehiculelor

Detalii de contact al reprezentantului producătorului la care se face referire în prezentul certificat:

.....

.....

.....

.....

ANEXA XV

Rezervată

ANEXA XVI

CERINȚE PENTRU VEHICULE CARE UTILIZEAZĂ UN REACTIV PENTRU SISTEMUL DE POSTTRATARE A GAZELOR DE EVACUARE

1. INTRODUCERE

Prezenta anexă se specifică cerințele pentru vehiculele care necesită utilizarea unui reactiv pentru sistemul post-tratare in vederea reducerii emisiilor.

Cerințele tehnice sunt cele specificate în apendicele 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, cu următoarea excepție.

Trimiterea la anexa 1 de la punctul 4.1. din apendicele 6 la Regulamentul nr. 83 al CEE/ONU se interpretează ca trimitere la apendicele 3 din anexa I la prezentul regulament.

ANEXA XVII

MODIFICĂRI ALE REGULAMENTULUI (CE) NR. 692/2008

1. Apendicele 3 la anexa I la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 se modifică după cum urmează:

a) Punctele 3 - 3.1.1 se modifică după cum urmează:

„3. CONVERTIZOR DE ENERGIE DE PROPULSIE (k)

3.1. Producătorul convertizorului (convertizorilor) energiei de propulsie: .....

3.1.1. Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul energiei de propulsie sau alte modalități de identificare): …”

b) Punctul 3.2.1.8 se modifică după cum urmează:

„3.2.1.8. Puterea nominală a motorului (n): ..... kW la: ..... min^{-1} (valoare declarată de producător)”

c) Punctul 3.2.2.2. este renumerotat 3.2.2.1.1. cu următorul conținut:

„3.2.2.1.1. RON, fără plumb: .....”

d) Punctul 3.2.4.2.1. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.1. Descrierea sistemului (rampă comună/injectori unitari/pompă de distribuție etc.): .....”

e) Punctul 3.2.4.2.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.3. Pompă de injecție/alimentare”

f) Punctul 3.2.4.2.4. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.4. Control de limitare a turației motorului”

g) Punctul 3.2.4.2.9.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.9.3. Descrierea sistemului”

h) Punctele 3.2.4.2.9.3.6. - 3.2.4.2.9.3.8. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.9.3.6. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de temperatură a apei: .....

3.2.4.2.9.3.7. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de temperatură a aerului: .....

3.2.4.2.9.3.8. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de presiune: .....”

i) Punctul 3.2.4.3.4.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.4.3. Marca și tipul sau principiul funcționare al debitmetrului de aer: .....”

j) Punctele 3.2.4.3.4.9. - 3.2.4.3.4.11. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.4.9. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de temperatură a apei: .....

3.2.4.3.4.10. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de temperatură a aerului: .....

3.2.4.3.4.11. Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de presiune: .....”

k) Punctul 3.2.4.3.5. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.5. Injectoare”

l) Punctele 3.2.12.2. - 3.2.12.2.1. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2. Dispozitive de control al poluării (dacă nu sunt incluse la altă rubrică)

3.2.12.2.1. Convertizor catalitic”

m) Punctele 3.2.12.2.1.11. - 3.2.12.2.1.11.10 se elimină.

n) Punctele 3.2.12.2.2. - 3.2.12.2.2.5. se elimină și se înlocuiesc cu următorul text:

„3.2.12.2.2. Senzori

3.2.12.2.2.1. Senzor de oxigen: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.1.2. Amplasare: .....

3.2.12.2.2.1.3. Domeniul de control: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tipul și principiul de funcționare: .....

3.2.12.2.2.1.5. Numărul de identificare al piesei: .....”

o) Punctele 3.2.12.2.4.1. - 3.2.12.2.4.2. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.4.1. Caracteristici (marcă, tip, debit, presiune înaltă/presiune joasă/presiuni combinate etc.): …

3.2.12.2.4.2. Sistem de răcire cu apă (a se preciza pentru fiecare sistem EGR, de exemplu, presiune joasă/presiune înaltă/presiuni combinate: da/nu ([1])”

p) Punctele 3.2.12.2.5. - 3.2.12.2.5.6. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.5. Sistem de control al emisiilor evaporative (numai motoarele cu benzină și etanol): da/nu ([1])

3.2.12.2.5.1. Descrierea detaliată a dispozitivelor: .....

3.2.12.2.5.2. Desenul sistemului de control al emisiilor evaporative: .....

3.2.12.2.5.3. Desenul filtrului cu carbon: .....

3.2.12.2.5.4. Masa cărbunelui uscat: ..... g

3.2.12.2.5.5. Desenul schematic al rezervorului de combustibil cu indicarea capacității și materialului (numai motoare pe benzină și pe etanol): .....

3.2.12.2.5.6. Descrierea și schema scutului de protecție dintre rezervor și sistemul de evacuare: .....”

q) Punctele 3.2.12.2.6.4. - 3.2.12.2.6.4.4. se elimină.

r) Punctele 3.2.12.2.6.5. și 3.2.12.2.6.6. se renumerotează și vor avea următorul cuprins:

„3.2.12.2.6.4. Marca filtrului de particule: .....

3.2.12.2.6.5. Numărul de identificare al piesei: .....”

s) Punctul 3.2.12.2.8. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.8. Alt sistem: .....”

t) Punctele noi 3.2.12.2.10. - 3.2.12.2.11.8. se adaugă după cum urmează:

„3.2.12.2.10. Sistem cu regenerare periodică: (furnizați informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată)

3.2.12.2.10.1. Metoda sau sistemul de regenerare, descrierea și/sau desenul: .....

3.2.12.2.10.2. Numărul de cicluri de operare de tipul 1 sau de cicluri echivalente ale motorului pe standul de încercare dintre două cicluri în care au loc fazele de regenerare în condițiile echivalente încercării de tipul 1 [distanța «D» din figura A6.App1/1 din apendicele 1 la subanexa 6 la anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 sau figura A13/1 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU (după caz)]: .....

3.2.12.2.10.2.1. Ciclul de tipul 1 aplicabil: (indicați procedura aplicabilă: subanexa 4 din anexa XXI sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU): …

3.2.12.2.10.3. Descrierea metodei adoptate pentru determinarea numărului de cicluri dintre două cicluri în care au loc faze de regenerare: .....

3.2.12.2.10.4. Parametri pentru determinarea nivelului de sarcină necesar înaintea apariției regenerării (de exemplu, temperatura, presiunea, etc.): .....

3.2.12.2.10.5. Descrierea metodei utilizate pentru încărcarea sistemului în procedura de încercare prevăzută la punctul 3.1 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU: .....

3.2.12.2.11. Sisteme de convertizor catalitic care utilizează reactivi consumabili (furnizați informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată): da/nu [1]

3.2.12.2.11.1. Tipul și concentrația reactivului necesar: …

3.2.12.2.11.2. Intervalul de temperaturi normale de funcționare ale reactivului: …

3.2.12.2.11.3. Standard internațional: …

3.2.12.2.11.4. Frecvența de realimentare cu reactiv: continuă/întreținere (după caz):

3.2.12.2.11.5. Indicatorul de reactiv: (descriere și amplasare)

3.2.12.2.11.6. Rezervorul de reactiv

3.2.12.2.11.6.1. Capacitatea: …

3.2.12.2.11.6.2. Sistemul de încălzire: da/nu ([1])

3.2.12.2.11.6.2.1. Descriere sau desenul

3.2.12.2.11.7. Unitatea de control al reactivului: da/nu ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Marca: …

3.2.12.2.11.7.2. Tipul: …

3.2.12.2.11.8. Injector de reactiv (marcă, tip și amplasare): …"

u) Punctul 3.2.15.1 se modifică după cum urmează:

„3.2.15.1. Numărul omologării de tip conform Regulamentului (CE) nr. 661/2009 (JO L 200, 31.7.2009, p.1)"

v) Punctul 3.2.16.1 se modifică după cum urmează:

„3.2.16.1. Numărul omologării de tip conform Regulamentului (CE) nr. 661/2009 (JO L 200, 31.7.2009, p.1)"

w) Punctul 3.3. se modifică după cum urmează:

„3.3. Mașină electrică"

x) Punctul 3.3.2. se modifică după cum urmează:

„3.3.2. SRSEE"

y) Punctul 3.4. se modifică după cum urmează:

„3.4. Combinații de convertizoare de energie de propulsie"

z) Punctul 3.4.4. se modifică după cum urmează:

„3.4.4. Descrierea dispozitivului de stocare a energiei: (SRSEE, condensator, volant/generator)"

aa) Punctul 3.4.4.5 se modifică după cum urmează:

„3.4.4.5. Energie: ..... (pentru SRSEE: tensiune și capacitate Ah în 2 ore, pentru condensator: J, ...)"

bb) Punctul 3.4.5. se modifică după cum urmează:

„3.4.5. Mașini electrice (descrieți separat fiecare tip de mașină)"

cc) Punctul 3.5. se modifică după cum urmează:

„3,5. Valorile declarate de producător pentru determinarea emisiilor de CO_2/a consumului de combustibil/a consumului de energie electrică/a autonomiei electrice și detalii privind ecoinovațiile (dacă este cazul) ([o])"

dd) Punctul 4.4. se modifică după cum urmează:

„4.4. Ambreiaj(e)”

ee) Punctul 4.6. se modifică după cum urmează:

„4.6. Rapoarte de transmisie

Treapta de viteză	Rapoartele cutiei de viteze (rapoarte între turația arborelui motorului și turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze)	Rapoarte de transmisie finale ale punții motoare (raportul între turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze și turația roților motoare)	Rapoarte de transmisie totale
Maxim pentru TVC			
1			
2			
3			
…			
Minim pentru TVC”			

ff) Punctele 6.6. - 6.6.3. se modifică după cum urmează:

„6.6. Pneuri și roți

6.6.1. Combinație (combinații) pneu/roată

6.6.1.1. Axe

6.6.1.1.1. Axa 1: .....

6.6.1.1.1.1. Indicativul dimensiunii pneului

6.6.1.1.2. Axa 2: .....

6.6.1.1.2.1. Indicativul dimensiunii pneului

etc.

6.6.2. Limitele inferioare și superioare ale razelor de rulare

6.6.2.1. Axa 1: .....

6.6.2.2. Axa 2: .....

etc.

6.6.3. Presiunea (presiunile) în pneuri recomandată (recomandate) de producătorul vehiculului: ..... kPa”

gg) Punctul 9.1. se modifică după cum urmează:

„9,1. Tipul caroseriei utilizând codurile definite în partea C din anexa II la Directiva 2007/46/CE: .....”

2. În tabelul 1 din apendicele 6 la anexa I la Regulamentul (CE) nr. 692/2008, rândurile ZD - ZL și ZX, ZY se modifică după cum urmează:

„ZD	Euro 6c	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI			31.8.2018
ZE	Euro 6c	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI			31.8.2019
ZF	Euro 6c	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZG	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI			31.8.2018
ZH	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI			31.8.2019
ZI	Euro 6d-TEMP	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZJ	Euro 6d	Euro 6-2	M, N1 clasa I	PI, CI			31.8.2018
ZK	Euro 6d	Euro 6-2	N1 clasa II	PI, CI			31.8.2019
ZL	Euro 6d	Euro 6-2	N1 clasa III, N2	PI, CI			31.8.2019
ZX	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele	Baterii pur electrice	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZY	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele	Baterii pur electrice	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019
ZZ	nu se aplică	nu se aplică	Toate vehiculele utilizând certificate în conformitate cu punctul 2.1.1 din anexa I	PI, CI	1.9.2009	1.1.2011	31.8.2019”

ANEXA XVIII

DISPOZIȚII SPECIALE CU PRIVIRE LA ANEXELE I, II, III, VIII ȘI IX LA DIRECTIVA 2007/46/CE

Modificări ale anexei I la Directiva 2007/46/CE

(1) Anexa I la Directiva 2007/46/CE se modifică după cum urmează:

a) Punctul 2.6.1 se modifică după cum urmează:

„2.6.1. Distribuția acestei mase pe axe și, în cazul unei semiremorci, al unei remorci cu bară de tracțiune rigidă sau al unei remorci cu axă centrală, masa la punctul de cuplare:

(a) minimă și maximă pentru fiecare variantă: .....

(b) masa fiecărei versiuni (trebuie furnizat un tabel): .....”

b) Punctele 3. - 3.1.1 se modifică după cum urmează:

„3. CONVERTIZORUL ENERGIEI DE PROPULSIE (k)

3.1. Producătorul convertizorului (convertizoarelor) energiei de propulsie: .....

3.1.1. Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul energiei de propulsie sau alte modalități de identificare): .....”

c) Punctul 3.2.1.8 se modifică după cum urmează:

„3.2.1.8. Puterea nominală a motorului (n): ..... kW la: ..... min^{-1} (valoare declarată de producător)”

d) Un nou punct 3.2.2.1.1 se adaugă după cum urmează:

„3.2.2.1.1. RON, fără plumb: .....”

e) Punctul 3.2.4.2.1. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.1. Descrierea sistemului (rampă comună/injectori unitari/pompă de distribuție etc.): .....”

f) Punctul 3.2.4.2.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.3. Pompă de injecție/alimentare”

g) Punctul 3.2.4.2.4. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.4. Control de limitare a vitezei motorului”

h) Punctul 3.2.4.2.9.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.9.3. Descrierea sistemului”

i) Un nou punct 3.2.4.2.9.3.1.1 se adaugă după cum urmează:

„3.2.4.2.9.3.1.1. Versiunea de software a ECU: .....”

j) Punctele 3.2.4.2.9.3.6. - 3.2.4.2.9.3.8. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.2.9.3.6. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura apei: .....

3.2.4.2.9.3.7. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura aerului: .....

3.2.4.2.9.3.8. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru presiunea aerului: .....”

k) Un nou punct 3.2.4.3.4.1.1. se adaugă după cum urmează:

„3.2.4.3.4.1.1. Versiunea de software a ECU: .....”

l) Punctul 3.2.4.3.4.3. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.4.3. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru debitul de aer: .....”

m) Punctele 3.2.4.3.4.9. - 3.2.4.3.4.11. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.4.9. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura apei: .....

3.2.4.3.4.10. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru temperatura aerului: .....

3.2.4.3.4.11. Marca și tipul sau principiul de funcționare a senzorului pentru presiunea aerului: .....”

n) Punctul 3.2.4.3.5. se modifică după cum urmează:

„3.2.4.3.5. Injectoare”

o) Se adaugă noile puncte 3.2.4.4.2. și 3.2.4.4.3. după cum urmează:

„3.2.4.4.2. Marcă (mărci): .....

3.2.4.4.3. Tipul (tipurile): ..... ”

p) Punctele 3.2.12.2. - 3.2.12.2.1. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2. Dispozitive de control al poluării (dacă nu apar la altă rubrică)

3.2.12.2.1. Convertizor catalitic”

q) Punctele 3.2.12.2.1.11 - 3.2.12.2.1.11.10 se elimină și se înlocuiesc cu următorul punct nou:

„3.2.12.2.1.11. Intervalul de temperaturi normale de funcționare: ..... °C”

r) Punctele 3.2.12.2.2. - 3.2.12.2.2.5. se elimină și se înlocuiesc după cum urmează:

„3.2.12.2.2. Senzori

3.2.12.2.2.1. Senzor de oxigen: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.1.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.1.2. Amplasare: .....

3.2.12.2.2.1.3. Domeniul de control: .....

3.2.12.2.2.1.4. Tipul și principiul de funcționare: .....

3.2.12.2.2.1.5. Numărul de identificare al piesei: .....

3.2.12.2.2.2. Senzor NOx: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.2.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.2.2. Tipul: .....

3.2.12.2.2.2.3. Amplasare: .....

3.2.12.2.2.3. Senzor de particule: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.3.1. Marca: .....

3.2.12.2.2.3.2. Tipul: .....

3.2.12.2.2.3.3. Amplasare: .....”

s) Punctele 3.2.12.2.4.1. - 3.2.12.2.4.2. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.4.1. Caracteristici (marcă, tip, debit, presiune înaltă/presiune joasă/ presiuni combinate etc.): .....

3.2.12.2.4.2. Sistem de răcire a apei (a se preciza pentru fiecare sistem RGE, de exemplu, presiune joasă/ presiune înaltă/presiuni combinate: da/nu ([1])”

t) Punctele 3.2.12.2.5. - 3.2.12.2.5.6. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.5. Sistem de control al emisiilor evaporative (numai motoarele cu benzină și etanol): da/nu ([1])

3.2.12.2.5.1. Descrierea detaliată a dispozitivelor: .....

3.2.12.2.5.2. Desenul sistemului de control al emisiilor evaporative: .....

3.2.12.2.5.3. Desenul cartușului de carbon: .....

3.2.12.2.5.4. Masa cărbunelui uscat: ..... g

3.2.12.2.5.5. Desen schematic al rezervorului de combustibil cu indicarea capacității și materialului (numai motoarele pe benzină și etanol): .....

3.2.12.2.5.6. Descrierea și schema scutului de protecție dintre rezervor și sistemul de evacuare: .....”

u) Punctele 3.2.12.2.6.4. — 3.2.12.2.6.4.4. se elimină

v) Punctele 3.2.12.2.6.5. și 3.2.12.2.6.6. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.6.4. Marca captatorului de particule: .....

3.2.12.2.6.5. Numărul de identificare al piesei: ..... ”

w) Punctele 3.2.12.2.7. - 3.2.12.2.7.0.6. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.7. Sistem de diagnosticare la bord (OBD): da/nu ([1]): .....

3.2.12.2.7.0.1. (numai Euro VI) Numărul familiilor de motoare OBD din familia de motoare

3.2.12.2.7.0.2. (numai Euro VI) Lista familiilor de motoare OBD (dacă este cazul)

3.2.12.2.7.0.3. (numai Euro VI) Numărul familiei de motoare OBD din care face parte motorul prototip/motorul membru: .....

3.2.12.2.7.0.4. (numai Euro VI) Referința producătorului la documentația referitoare la OBD solicitată la articolul 5 alineatul (4) litera (c) și la articolului 9 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 582/2011 și prevăzută în anexa X la regulamentul menționat în scopul omologării sistemului OBD

3.2.12.2.7.0.5. (numai Euro VI) După caz, referința producătorului la documentația privind instalarea pe un vehicul a unui sistem motor echipat cu OBD

3.2.12.2.7.0.6. (numai Euro VI) După caz, referința producătorului la pachetul de documente legat de montarea pe vehicul a sistemului OBD al unui motor omologat”

x) La punctul 3.2.12.2.7.6.4.1. rubrica „vehicule ușoare” se înlocuiește cu „vehicule utilitare ușoare”

y) Punctul 3.2.12.2.8. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.8. Alte sisteme: ..... ”

z) Se adaugă noile puncte 3.2.12.2.8.2.3. - 3.2.12.2.8.2.5. după cum urmează:

„3.2.12.2.8.2.3. Tipul sistemului de implicare: fără repornire a motorului după numărătoarea inversă/fără pornire după reumplerea cu combustibil/blocare combustibil/restricție a performanțelor

3.2.12.2.8.2.4. Descrierea sistemului de implicare

3.2.12.2.8.2.5. Echivalent cu distanța medie parcursă de vehicul cu rezervorul de combustibil plin: .... km”

aa) Un nou punct 3.2.12.2.8.4. se adaugă după cum urmează:

„3.2.12.2.8.4. (numai Euro VI) Lista familiilor de motoare OBD (dacă este cazul) …”

bb) Se adaugă noile puncte 3.2.12.2.10. - 3.2.12.2.11.8. după cum urmează:

„3.2.12.2.10. Sistem cu regenerare periodică: (furnizați mai jos informații pentru fiecare unitate separată)

3.2.12.2.10.1. Metoda sau sistemul de regenerare, descrierea și/sau desenul: …

3.2.12.2.10.2. Numărul de cicluri de operare de tip 1 sau de cicluri echivalente ale motorului pe standul de încercare, dintre două cicluri în care fazele de regenerare au loc în condițiile echivalente încercării de tip 1 (distanța «D» din figura A6.App1/1 din Apendicele 1 la subanexa 6 la anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 din figura A13/1 din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU (după caz)): …

3.2.12.2.10.2.1. Ciclul de tip 1 aplicabil (a se indica procedura aplicabilă: Anexa XXI subanexa 4 sau Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU): .....

3.2.12.2.10.3. Descrierea metodei adoptate pentru determinarea numărului de cicluri dintre două cicluri în care au loc faze de regenerare: .....

3.2.12.2.10.4. Parametri pentru determinarea nivelului de sarcină necesar înaintea realizării regenerării (de exemplu, temperatura, presiunea, etc.): .....

3.2.12.2.10.5. Descrierea metodei utilizate pentru încărcarea sistemului în procedura de încercare prevăzută la punctul 3.1. din anexa 13 la Regulamentul nr. 83 al CEE- ONU: .....

3.2.12.2.11. Convertizor catalitic sisteme utilizând reactivi consumabili (se furnizează informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată): da/nu ([1])

3.2.12.2.11.1. Tipul și concentrația reactivului necesar: …

3.2.12.2.11.2. Temperaturile normale de funcționare ale reactivului: …

3.2.12.2.11.3. Standard internațional: …

3.2.12.2.11.4. Frecvența de realimentare cu reactiv: continuă/întreținere (după caz):

3.2.12.2.11.5. Indicatorul de reactiv: (descriere și amplasare) …

3.2.12.2.11.6. Rezervorul de reactiv

3.2.12.2.11.6.1. Capacitate: …

3.2.12.2.11.6.2. Sistemul de încălzire: da/nu

3.2.12.2.11.6.2.1. Descriere sau desen: …

3.2.12.2.11.7. Unitatea de control al reactivului: da/nu ([1])

3.2.12.2.11.7.1. Marca: …

3.2.12.2.11.7.2. Tipul: …

3.2.12.2.11.8. Injectorul de reactiv (marcă, tip și amplasare): …”

cc) Punctul 3.2.15.1 se modifică după cum urmează:

„3.2.15.1. Numărul omologării de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 661/2009 (JO L 200, 31.7.2009, p. 1): .....”

dd) Punctul 3.2.16.1 se modifică după cum urmează:

„3.2.16.1. Numărul omologării de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 661/2009 (JO L 200, 31.7.2009, p. 1): .....”

ee) Se adaugă noile puncte 3.2.20. - 3.2.20.2.4. după cum urmează:

„3.2.20. Informații privind stocarea căldurii

3.2.20.1. Dispozitiv activ de stocare termică: da/nu

3.2.20.1.1. Entalpie: … (J)

3.2.20.2. Materiale izolante

3.2.20.2.1. Material izolant: …

3.2.20.2.2. Volumul izolației: …

3.2.20.2.3. Greutatea izolației: …

3.2.20.2.4. Amplasarea izolației: …"

ff) Punctul 3.3. se modifică după cum urmează:

„3.3. Mașină electrică"

gg) Punctul 3.3.2 se modifică după cum urmează:

„3.3.2. SRSEE"

hh) Punctul 3.4. se modifică după cum urmează:

„3.4. Combinații de convertizoare ale energiei de propulsie"

ii) Punctul 3.4.4 se modifică după cum urmează:

„3.4.4. Descrierea dispozitivului de stocare a energiei: (SRSEE, condensator, volant/generator)"

jj) Punctul 3.4.4.5 se modifică după cum urmează:

„3.4.4.5. Energie: ..... (for SRSEE: tensiune și capacitate Ah în 2 ore, pentru condensator: J, ...)"

kk) Punctul 3.4.5 se modifică după cum urmează:

„3.4.5. Mașini electrice (descrieți separat fiecare tip de mașină electrică);"

ll) Punctul 3.5. se modifică după cum urmează:

„3.5. Valorile declarate de producător pentru determinarea emisiilor de CO_2/a consumului de combustibil/a consumului de energie electrică/a autonomiei electrice și detalii privind ecoinovațiile (dacă este cazul) (°)"

mm) Se adaugă noile puncte 3.5.7. - 3.5.8.3. după cum urmează:

„3.5.7. Valori declarate de producător

3.5.7.1. Parametrii vehiculului de încercare

3.5.7.1.1. Vehicul H

3.5.7.1.1.1. Cererea de energie pe ciclu: … J

3.5.7.1.1.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

3.5.7.1.1.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.1.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.1.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

3.5.7.1.2.1. Cererea de energie pe ciclu: … J

3.5.7.1.2.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

3.5.7.1.2.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.2.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.2.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.1.3. Vehicul M (dacă este cazul)

3.5.7.1.3.1. Cererea de energie pe ciclu: … J

3.5.7.1.3.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

3.5.7.1.3.2.1. f0: ..... N

3.5.7.1.3.2.2. f1: .....N/(km/h)

3.5.7.1.3.2.3. f2: ..... $N/(km/h)^2$

3.5.7.2. Emisii masice de CO_2 combinate

3.5.7.2.1. Emisie masică de CO_2 pentru motoare cu ardere internă (ICE - *Internal Combustion Engine*)

3.5.7.2.1.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.1.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... g/km

3.5.7.2.2. Emisie masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehicule electrice hibride cu încărcare externă și vehicule electrice hibride fără încărcare externă (OVC-HEV - *Off vehicle charging - Hibrid electric vehicle* și NOVC-HEV - *Non Off vehicle charging - Hibrid electric vehicle*)

3.5.7.2.2.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.2.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... g/km

3.5.7.2.2.3. Vehicul M (dacă este cazul): ..... g/km

3.5.7.2.3. Emisie masică de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

3.5.7.2.3.1. Vehicul H: ..... g/km

3.5.7.2.3.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... g/km

3.5.7.2.3.3. Vehicul M (dacă este cazul): ..... g/km

3.5.7.3. Autonomia electrică pentru vehiculele electrice

3.5.7.3.1. Autonomia pur electrică (PER) pentru vehiculele pur electrice (PEV - *Pure electric vehicles*)

3.5.7.3.1.1. Vehicul H: ..... km

3.5.7.3.1.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... km

3.5.7.3.2. Autonomia în mod de funcționare pur electric aer pentru OVC-HEV

3.5.7.3.2.1. Vehicul H: ..... km

3.5.7.3.2.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... km

3.5.7.3.2.3. Vehicul M (dacă este cazul): ..... km

3.5.7.4. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținerea sarcinii (FCCS - *Fuel consumption in charge sustaining mode*) pentru FCHV

3.5.7.4.1. Vehicul H: ..... kg/100 km

3.5.7.4.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... kg/100 km

3.5.7.4.3. Vehicul M (dacă este cazul): ..... kg/100 km

3.5.7.5. Consumul de energie electrică în cazul vehiculelor electrice

3.5.7.5.1. Consumul combinat de energie electrică (ECWLTC) pentru vehicule pur electrice

3.5.7.5.1.1. Vehicul H: ..... Wh/km

3.5.7.5.1.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... Wh/km

3.5.7.5.2. Consumul de energie electrică ponderat al UF în mod de funcționare cu consum de sarcină ECAC, CD (combinat)

3.5.7.5.2.1. Vehicul H: ..... Wh/km

3.5.7.5.2.2. Vehicul L (dacă este cazul): ..... Wh/km

3.5.7.5.2.3. Vehicul M (dacă este cazul): ..... Wh/km

3.5.8. Vehicul echipat cu o ecoinovație, în sensul articolului 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009 pentru vehiculele M1 sau în sensul articolului 12 din Regulamentul (UE) nr. 510/2011 pentru vehiculele N1: da/nu ([1])

3.5.8.1. Tip/Variantă/Versiune a vehiculului de referință menționat la articolul 5 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 pentru vehiculele M1 sau la articolul 5 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 427/2014 pentru vehiculele N1 (după caz): .....

3.5.8.2. Existența interacțiunilor dintre diferitele ecoinovații: da/nu ([1])

3.5.8.3. Datele privind emisiile legate de utilizarea ecoinovațiilor (a se repeta tabelul pentru fiecare combustibil de referință supus încercării) (w1)

Decizia de omologare a ecoinovației ([w2])	Codul ecoinovației ([w3])	1. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință (g/km)	2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovație (g/km)	3. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 ([w4])	4. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu o ecoinovație măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1	5. Factorul de utilizare (UF), mai precis proporția de timp de utilizare a tehnologiilor în condiții normale de funcționare	Reduceri ale emisiilor de CO_2 [(1-2) — (3-4)] * 5
xxxx/201x							
Reducerea totală a emisiilor de CO_2 (g/km) ([w5])"							

nn) Punctul 4.4. se modifică după cum urmează:

„4.4. Ambreiaj (ambreiaje): ....."

oo) Se adaugă noile puncte 4.5.1.1. - 4.5.1.5. după cum urmează:

„4.5.1.1. Mod predominant: da/nu ([1])

4.5.1.2. Modul cel mai favorabil (dacă nu există mod predominant): …

4.5.1.3. Modul cel mai defavorabil (dacă nu există mod predominant): …

4.5.1.4. Cuplul nominal: .....

4.5.1.5. Numărul de ambreiaje: ....."

pp) Punctul 4.6. se modifică după cum urmează:

„4.6. Rapoarte de transmisie

Treapta de viteze	Rapoartele de transmisie ale cutiei de viteze (rapoarte între turația arborelui motorului și turația arborelui de ieșire al cutiei de viteză)	Rapoarte de transmitere al punții motoare (raportul între turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze și turația roților motoare)	Rapoarte de transmisie totale
Maxim pentru transmisia cu variație continuă (CVT - *Continuous Variation Transmission*)			
1			
2			
3			
…			
Minim pentru transmisia cu variație continuă (CVT - *Continuous Variation Transmission*) Marșarier"			

qq) Punctele 6.6. - 6.6.5. se înlocuiesc după cum urmează:

„6.6. Pneuri și roți

6.6.1. Combinație (combinații) pneu/roată

6.6.1.1. Axe

6.6.1.1.1. Axa 1: .....

6.6.1.1.1.1. Indicativul dimensiunii pneului: .....

6.6.1.1.1.2. Indicele de sarcină: .....

6.6.1.1.1.3. Simbolul categoriei de viteză ([r]) .....

6.6.1.1.1.4. Dimensiunea (dimensiunile) jantei: .....

6.6.1.1.1.5. Deportul (deporturile) roții: .....

6.6.1.1.2. Axa 2: .....

6.6.1.1.2.1. Indicativul dimensiunii pneului: .....

6.6.1.1.2.2. Indicele de sarcină: .....

6.6.1.1.2.3. Simbolul categoriei de viteză: .....

6.6.1.1.2.4. Dimensiunea (dimensiunile) jantei: .....

6.6.1.1.2.5. Deportul (deporturile) roții: .....

etc.

6.6.1.2. Roata de rezervă, dacă este cazul: .....

6.6.2. Limitele inferioare și superioare ale razelor de rulare

6.6.2.1. Axa 1: ..... mm

6.6.2.2. Axa 2: ..... mm

6.6.2.3. Axa 3: ..... mm

6.6.2.4. Axa 4: .....mm

etc.

6.6.3. Presiunea (presiunile) în pneuri recomandată (recomandate) de producătorul vehiculului: ... kPa

6.6.4. Combinația lanț antiderapant/pneu/roată pe axa față și/sau pe axa spate adecvată pentru tipul de vehicul, recomandată de producător: .....

6.6.5. Scurtă descriere a unităților de rezervă temporare (dacă există): .....”

rr) Punctul 9.1. se modifică după cum urmează:

„9.1. Tipul caroseriei utilizând codurile definite în anexa II partea C din Directiva 2007/46/CE: .....”

ss) Punctul 9.9.2.1 se modifică după cum urmează:

„9.9.2.1. Tipul și caracteristicile dispozitivului: .....”

Modificări ale anexei II la Directiva 2007/46/CE

2. Anexa II se modifică după cum urmează:

a) La sfârșitul punctelor 1.3.1 și 3.3.1 din partea B a anexei II unde sunt definite criteriile pentru „versiunile de vehicule” pentru vehiculele M1 și N1, se adaugă următorul text:

„Ca alternativă la criteriile (h), (i) și (j), vehiculele grupate într-o versiune au în comun toate testele efectuate pentru calculul emisiilor de CO_2, a consumului de energie electrică și a consumului de combustibil conform dispozițiilor din subanexa 6 la anexa XXI din Regulamentul (UE) 2017/1151”.

b) Următorul text se adaugă la sfârșitul punctului 3.3.1 din partea B a anexei II:

„(k) existența unui set unic de tehnologii inovatoare, astfel cum este precizat la articolul 12 din Regulamentul (CE) nr. 510/2011 (*).

_____

(*) JO L 145 31.5.2011, p. 1.”

Modificări ale anexei III la Directiva 2007/46/CE

(3) Anexa III la Directiva 2007/46/CE se modifică după cum urmează:

a) Punctele 3. - 3.1.1 se modifică după cum urmează:

„3. CONVERTIZORUL ENERGIEI DE PROPULSIE (k)

3.1. Producătorul convertizorului (convertizoarelor) energiei de propulsie: .....

3.1.1. Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul energiei de propulsie sau alte modalități de identificare): .....”

b) Punctul 3.2.1.8 se modifică după cum urmează:

„3.2.1.8. Puterea nominală a motorului (n): ..... kW la: ..... min^{-1} (valoare declarată de producător)”

c) Punctele 3.2.12.2. - 3.2.12.2.1. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2. Dispozitive de control al poluării (dacă nu apar la altă rubrică)

3.2.12.2.1. Convertizor catalitic”

d) Punctul 3.2.12.2.1.11 se elimină

e) Punctele 3.2.12.2.1.11.6. și 3.2.12.2.1.11.7. se elimină

f) Punctul 3.2.12.2.2. se elimină și se înlocuiește cu următorul punct nou:

„3.2.12.2.2.1. Senzor de oxigen: da/nu ([1])”

g) Punctul 3.2.12.2.5. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.5. Sistem de control al emisiilor evaporative (numai motoarele cu benzină și etanol): da/nu ([1])”

h) Punctul 3.2.12.2.8. se modifică după cum urmează:

„3.2.12.2.8. Alte sisteme”

i) Se adaugă noile puncte 3.2.12.2.10. - 3.2.12.2.10.1. după cum urmează:

„3.2.12.2.10. Sistem cu regenerare periodică: (furnizați mai jos informații pentru fiecare unitate separată)

3.2.12.2.10.1. Metoda sau sistemul de regenerare, descrierea și/sau desenul: .....”

j) Un nou punct 3.2.12.2.11.1. se adaugă după cum urmează:

„3.2.12.2.11.1. Tipul și concentrația reactivului necesar: .....”

k) Punctul 3.3. se modifică după cum urmează:

„3.3. Mașină electrică”

l) Punctul 3.3.2 se modifică după cum urmează:

„3.3.2. SRSEE”

m) Punctul 3.4. se modifică după cum urmează:

„3.4. Combinații de convertizoare ale energiei de propulsie”

n) Punctele 3.5.4 - 3.5.5.6. se elimină

o) Punctul 4.6. se modifică după cum urmează:

„4.6. Rapoarte de transmisie

Treapta de viteze	Rapoartele de transmisie ale cutiei de viteze (rapoarte între turația arborelui motorului și turația arborelui de ieșire al cutiei de viteză)	Rapoarte de transmitere al punții motoare (raportul între turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze și turația roților motoare)	Rapoarte de transmisie totale
Maxim pentru transmisia cu variație continuă (CVT - *Continuous Variation Transmission*)			
1			
2			
3			
…			
Minim pentru transmisia cu variație continuă (CVT - *Continuous Variation Transmission*) Marșarier”			

p) Punctul 6.6.1 se modifică după cum urmează:

„6.6.1. Combinație (combinații) pneu/roată”

q) Punctul 9.1. se modifică după cum urmează:

„9.1. Tipul caroseriei utilizând codurile definite în anexa II partea C din Directiva 2007/46/CE: .....”

Modificări ale anexei VIII la Directiva 2007/46/CE

(4) Anexa VIII la Directiva 2007/46/CE se modifică după cum urmează:

„ANEXA VIII

REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

(Se completează de autoritatea de omologare de tip și se anexează la certificatul de omologare CE de tip a vehiculului.)

În fiecare caz, informațiile trebuie să indice clar cărei variante și versiuni i se aplică. O versiune nu poate avea mai mult de un rezultat. Totuși, este permisă combinarea pentru fiecare versiune a mai multor rezultate corespunzătoare situației cel mai puțin avantajoase. În acest din urmă caz, o notă va arăta că pentru pozițiile marcate cu (*) sunt date numai rezultatele cele mai defavorabile.

1. **Rezultatele încercărilor pentru nivelul de zgomot**

Numărul actului de reglementare de bază și al ultimului act de reglementare de modificare aplicabil omologării. În cazul act de reglementare cu două sau mai multe etape de punere în aplicare, se indică și stadiul punerii în aplicare: .....

Variantă/Versiune:	…	…	…
În mișcare [dB(A)/E]:	…	…	…
În staționare [dB(A)/E]:	…	…	…
la (min^{-1}):	…	…	…

2. **Rezultatele încercărilor privind emisiile de gaze de evacuare**

2.1. *Emisii provenite de la autovehicule încercate în cadrul procedurii de încercare pentru vehicule ușoare*

Se indică cel mai recent act de reglementare de modificare aplicabil omologării. În cazul în care actul de reglementare are două sau mai multe etape de punere în aplicare, se indică și etapa punerii în aplicare: ....

Combustibil(i) ([1]) … (motorină, benzină, GPL, GN, bicombustibil: benzină/GN, GPL, GN/biometan, multicombustibil: benzină/etanol …)

2.1.1. Încercare tip 1 ([2]), ([3]) (emisiile vehiculului în decursul ciclului de încercare după pornirea la rece)

Valorile medii NEDC și cele mai ridicate valori WLTP

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (mg/km)	…	…	…
THC (mg/km)	…	…	…

([1]) Atunci când se aplică restricții în privința carburantului, se indică aceste restricții (de exemplu, pentru gazul natural, gama L sau gama H).
([2]) Pentru vehiculele bicombustibil, tabelul trebuie repetat pentru ambii carburanți.
([3]) În cazul vehiculelor cu multicombustibil, atunci când încercarea trebuie realizată cu ambii combustibili, în conformitate cu figura I.2.4 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 1151/2016, și pentru vehiculele care funcționează cu GPL sau GN/biometan, fie monocombustibil sau bicombustibil, tabelul se repetă pentru diferiții gazele de referință utilizată la încercare și un tabel suplimentar afișează cele mai slabe rezultate obținute. După caz, în conformitate cu punctul 3.1.4 din anexa 12 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, se indică dacă rezultatele sunt măsurate sau calculate.

NMHC (mg/km)	…	…	…
NO_x (mg/km)	…	…	…
THC + NO_x (mg/km)	…	…	…
Masa particulelor (PM) (mg/km)	…	…	…
Numărul de particule (P) (#/km) ([1])	…	…	…

Corecția în funcție de temperatura ambiantă (ATCT)

Familie ATCT	Familie de interpolare	Matricea familiei de rezistență la înaintare pe drum
…	…	…
…	…	…

Familia factorilor de corecție

Familie ATCT	FCF:
…	…
…	…

2.1.2. Încercarea de tipul 2 ([1]), ([2]) (informații despre emisii solicitate la omologarea de tip în scopul inspecției tehnice)

Tip 2, încercare la ralanti cu turație scăzută:

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Turația motorului (min^{-1})	…	…	…
Temperatura uleiului motorului (°C)	…	…	…

Tip 2, încercare la ralanti cu turație ridicată:

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Valoare lambda	…	…	…
Turația motorului (min^{-1})	…	…	…
Temperatura uleiului motorului (°C)	…	…	…

([1]) Pentru vehiculele bicombustibil, tabelul trebuie repetat pentru ambii combustibili.

([2]) În cazul vehiculelor cu multicombustibil, atunci când încercarea trebuie realizată cu ambii carburanți, în conformitate cu figura I.2.4 din anexa I la Regulamentul (CE) nr. 1151/2016, și pentru vehiculele care funcționează cu GPL sau GN/biometan, fie monocombustibil sau bicombustibil, tabelul se repetă pentru diferiții gazele de referință utilizată la încercare și un tabel suplimentar afișează cele mai slabe rezultate obținute. După caz, în conformitate cu punctul 3.1.4 din anexa 12 la Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU, se indică dacă rezultatele sunt măsurate sau calculate.

2.1.3. Încercare de tipul 3 (emisii de gaze de carter): …

2.1.4. Încercarea de tipul 4 (emisii evaporative): … g/încercare

2.1.5. Încercare de tipul 5 (durabilitatea dispozitivelor antipoluare):

— Distanța de îmbătrânire parcursă (km) (de exemplu 160 000 km): …

— Factor de deteriorare (DF - *Deterioration factor*) calculat/stabilit ([1])

— Valori:

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO	…	…	…
THC	…	…	…
NMHC	…	…	…
NO_x	…	…	…
THC + NO_x	…	…	…
Masa particulelor (PM)	…	…	…
Numărul de particule (PN) ([1])	…	…	…

2.1.6. Încercare de tip 6 (emisii medii la temperaturi scăzute ale mediului ambiant):

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (g/km)	…	…	…
THC (g/km)	…	…	…

2.1.7. Diagnostic la bord (OBD): da/nu ([2])

2.2. *Emisii provenite de la motoare încercate în cadrul procedurii de încercare pentru vehicule grele*

Se indică cel mai recent act de reglementare de modificare aplicabil omologării. În cazul în care actul de reglementare are două sau mai multe etape de punere în aplicare, se indică și etapa punerii în aplicare: …

Combustibil(i) ([3]) … (motorină, benzină, GPL, GN, etanol…)

2.2.1. Rezultatele încercării ESC ([4]), ([5]), ([6])

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…

([1]) Se elimină mențiunea inutilă.
([2]) Se elimină mențiunea inutilă.
([3]) Atunci când se aplică restricții în privința carburantului, se indică aceste restricții (de exemplu, pentru gazul natural, gama L sau gama H).
([4]) Dacă este aplicabil.
([5]) Pentru Euro VI, ESC se înțelege ca WHSC și ETC ca WHTC.
([6]) Pentru Euro VI, dacă motoarele alimentate cu GPL și GNC sunt încercate pentru combustibili de referință diferiți, tabelul trebuie să fie reprodus pentru fiecare combustibil de referință supus încercării.

NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Masa particulelor (mg/kWh)	…	…	…
Numărul de particule (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.2. Rezultatele încercării ELR ([1])

Variantă/Versiune:	…	…	…
Indice de opacitate: … m^{-1}	…	…	…

2.2.3. Rezultatele încercării ELR ([2]), ([3])

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (mg/kWh)	…	…	…
THC (mg/kWh)	…	…	…
NMHC (mg/kWh) ([1])	…	…	…
CH_4 (mg/kWh) ([1])	…	…	…
NO_x (mg/kWh)	…	…	…
NH_3 (ppm) ([1])	…	…	…
Masa particulelor (mg/kWh)	…	…	…
Numărul de particule (#/kWh) ([1])	…	…	…

2.2.4. Încercare la ralanti ([4])

Variantă/Versiune:	…	…	…
CO (% vol.)	…	…	…
Valoare Lambda ([1])	…	…	…
Turația motorului (min^{-1})	…	…	…
Temperatura uleiului de motor (K)	…	…	…

2.3. *Emisii Diesel*

Se indică cel mai recent act de reglementare de modificare aplicabil omologării. În cazul în care actul de reglementare are două sau mai multe etape de punere în aplicare, se indică și etapa punerii în aplicare: ....

2.3.1. Rezultatele încercării în accelerare liberă

Variantă/Versiune:	…	…	…

([1]) Dacă este aplicabil.
([2]) Pentru Euro VI, ESC se înțelege ca WHSC și ETC ca WHTC.
([3]) Pentru Euro VI, dacă motoarele alimentate cu GPL și GNC sunt încercate pentru combustibili de referință diferiți, tabelul trebuie să fie reprodus pentru fiecare combustibil de referință supus încercării.
([4]) Dacă este aplicabil.

Valoarea corectată a coeficientului de absorbție (m^{-1})	…	…	…
Turația normală de mers în gol a motorului	…	…	…
Turația maximă a motorului	…	…	…
Temperatura uleiului (minimă/maximă)	…	…	…

3. **Rezultatelor emisiilor de CO_2, consumul de combustibil/energie electrică și încercările pentru autonomia în mod electric**

Numărul actului de reglementare de bază și al ultimului act de reglementare de modificare aplicabil omologării: .....

3.1. *Vehicule cu motoare cu ardere internă, inclusiv vehicule electrice hibride fără încărcare externă (NOVC)* [1] [2]

Variantă/Versiune:	…	…	…
Masa emisiilor de CO_2 (în condiții de conducere urbană) (g/km)	…	…	…
Masa emisiilor de CO_2 (în condiții de conducere extraurbană) (g/km)	…	…	…
Masa emisiilor de CO_2 (combinată) (g/km)	…	…	…
Consumul de combustibil (în condiții de conducere urbană) (l/100 km) [1]	…	…	…
Consumul de combustibil (în condiții de conducere extraurbane) (l/100 km) [2]	…	…	…
Consumul de combustibil (condiții combinate) (l/100 km) [3]	…	…	…

[1] Unitatea «l/100 km» se înlocuiește cu «m^3/100 km» pentru vehicule alimentate cu GN și H2GN, și cu «kg/100 km» pentru vehiculele care funcționează cu hidrogen.
[2] Unitatea «l/100 km» se înlocuiește cu «m^3/100 km» pentru vehicule alimentate cu GN și H2GN, și cu «kg/100 km» pentru vehiculele care funcționează cu hidrogen.
[3] Unitatea «l/100 km» se înlocuiește cu «m^3/100 km» pentru vehicule alimentate cu GN și H2GN, și cu «kg/100 km» pentru vehiculele care funcționează cu hidrogen.

Identificatorul familiei de interpolare [1]	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

[1] Formatul pentru identificatorul familiei de interpolare este prezentat la punctul 5.0 din anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei din 1 iunie 2017 de completare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei și a Regulamentului (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 (JO L 175, 7.7.2017, p. 1).

Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum [1]	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

[1] Formatul pentru identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum este prezentat la punctul 5.0 din anexa XXI la Regulamentul (UE) 2017/1151.

[1] Dacă este aplicabil.
[2] Se repetă tabelul pentru fiecare combustibil de referință supus încercării.

Rezultate:	Identificatorul familiei de interpolare			Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum
	VH	VM (Dacă este cazul)	VL (Dacă este cazul)	V reprezentativ
Masa emisiilor de CO_2 în faza JOASĂ (g/km)	…	…	…	
Masa emisiilor de CO_2 în faza MEDIE (g/km)	…	…	…	
Masa emisiilor de CO_2 în faza ÎNALTĂ (g/km)	…	…	…	
Masa emisiilor de CO_2 în faza FOARTE ÎNALTĂ (g/km)	…	…	…	
Masa emisiilor de CO_2 (combinată) (g/km)	…	…	…	
Consumul de combustibil în faza JOASĂ (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Consumul de combustibil în faza MEDIE (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Consumul de combustibil în faza ÎNALTĂ (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Consumul de combustibil în faza FOARTE ÎNALTĂ (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
Consumul de combustibil (combinat) (l/100 km m^3/100 km kg/100 km)	…	…	…	
f0	…	…	…	
f1	…	…	…	
f2	…	…	…	
RR	…	…	…	
Delta Cd*A (pentru VL dacă este cazul în comparație cu VH)	…	…	…	
Masa de încercare	…	…	…	

A se repeta pentru fiecare interpolare sau matrice a familiei rezistenței la înaintare pe drum.

3.2. *Vehicul electric hibrid cu sursă de alimentare externă (OVC)* [1]

Variantă/Versiune:	…	…	…
Emisii masice de CO_2 (condiția A, combinate) (g/km)	…	…	…
Emisii masice de CO_2 (condiția B, combinate) (g/km)	…	…	…
Emisii masice de CO_2 (ponderate, combinate) (g/km)	…	…	…
Consumul de combustibil (condiția A, combinat) (l/100 km) [g]	…	…	…
Consumul combustibil (condiția B, combinat) (l/100 km) [g]	…	…	…

[1] Dacă este aplicabil.

Consumul combustibil (ponderat, combinat) (l/100 km) ([8])	…	…	…
Consumul de energie electrică (condiția A, combinat) (Wh/km)	…	…	…
Consumul de energie electrică (condiția B, combinat) (Wh/km)	…	…	…
Consumul de energie electrică (ponderat și combinat) (Wh/km)	…	…	…
Autonomie pur electrică (km)	…	…	…

Numărul familiei de interpolare	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

Rezultate:	Identificatorul familiei de interpolare			Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum
	VH	VM (Dacă este cazul)	VL (Dacă este cazul)	V reprezentativ
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în faza JOASĂ (g/km)	…		…	
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în faza MEDIE (g/km)	…		…	
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în faza ÎNALTĂ (g/km)	…		…	
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în faza FOARTE ÎNALTĂ (g/km)	…		…	
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (combinate) (g/km)	…		…	
Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină (combinate) (g/km)				
Emisii masice de CO_2 (ponderate, combinate) (g/km)				
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în fază JOASĂ (l/100 km)	…		…	
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în fază MEDIE (l/100 km)	…		…	
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în fază ÎNALTĂ (l/100 km)	…		…	
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în fază FOARTE ÎNALTĂ (l/100 km)	…		…	
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină (combinat) (l/100 km)	…		…	

Rezultate:	Identificatorul familiei de interpolare			Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum
	VH	VM (Dacă este cazul)	VL (Dacă este cazul)	V reprezentativ
Consumul de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină (combinat) (l/100 km)	…		…	
Consum de combustibil (ponderat, combinat) (l/100 km)	…		…	
$EC_{AC,weighted}$	…		…	
EAER (combinată)	…		…	
$EAER_{city}$	…		…	
f0	…		…	
f1	…		…	
f2	…		…	
RR	…		…	
Delta Cd*A (pentru VL sau VM în comparație cu VH)	…		…	
Masa de încercare	…		…	
Aria suprafeței frontale a vehiculului reprezentativ (m^2)				

A se repeta pentru fiecare familie de interpolare.

3.3. *Vehicule pur electrice* [1]

Variantă/Versiune:	…	…	…
Consum de energie electrică (Wh/km)	…	…	…
Autonomie (km)	…	…	…

Numărul familiei de interpolare	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

Identificatorul matricei familiei de rezistență la înaintare pe drum	Varianta/versiunea
…	…
…	…
…	…

[1] Dacă este aplicabil.

Rezultate:	Identificatorul familiei de interpolare		Identificatorul familiei de matrici
	VH	VL	V reprezentativ
Consumul de energie electrică (combinat) (Wh/km)	…	…	
Autonomie pur electrică (combinată) (km)	…	…	
Autonomie pur electrică (în condiții de conducere urbane) (km)	…	…	
f0	…	…	
f1	…	…	
f2	…	…	
RR	…	…	
Delta Cd*A (pentru VL în comparație cu VH)	…	…	
Masa de încercare	…	…	
Aria suprafeței frontale a vehiculului reprezentativ (m^2)			

3.4. *Vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen* ([1])

Variantă/Versiune:	…	…	…
Consumul de combustibil (kg/100 km)	…	…	…

	Variantă/Versiune:	Variantă/Versiune:
Consumul de combustibil (combinat) (l/100 km)	…	…
f0	…	…
f1	…	…
f2	…	…
RR	…	…
Masa de încercare	…	

3.5. *Raport (rapoarte) de ieșire de la instrumentul de corelare în conformitate cu Regulamentul de punere în aplicare (CE) 2017/1152*

A se repeta pentru fiecare interpolare sau familie a matricei de rezistență la înaintare pe drum:

Identificatorul familiei de interpolare sau familia matricei de rezistență la înaintare pe drum [Nota de subsol: «Numărul omologării de tip + Numărul secvenței familiei de interpolare»]: …

Raport VH: …

Raport VL (dacă este cazul): …

V reprezentativ: …

([1]) Dacă este aplicabil.

4. **Rezultatele încercărilor pentru vehiculele echipate cu ecoinovație (ecoinovații)** [1] [2] [3]

În conformitate cu Regulamentul 83 (dacă este cazul)

	Variantă/Versiune …							
Decizia de omologare a ecoinovației [1]	Codul ecoinovației [2]	Ciclu de tipul 1/I (NEDC/ WLTP)	1. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință (g/km)	2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovație (g/km)	3. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 [3]	4. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovații, măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 (= 3.5.1.3 din anexa I)	5. Factorul de utilizare (UF), mai precis proporția de timp de utilizare a tehnologiilor în condiții normale de funcționare	Reduceri ale emisiilor de CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Reducerea totală a emisiilor de CO_2 în ciclul de încercare NEDC (g/km) [4]							…

([1]) ([h4]) Numărul deciziei Comisiei de omologare a ecoinovației.
([2]) ([h5]) Atribuit în decizia Comisiei de omologare a ecoinovației.
([3]) ([h6]) Dacă se aplică o metodologie de modelare în locul ciclului de încercare de tipul 1, această valoare trebuie să fie cea prevăzută de metodologia de modelare.
([4]) ([h7]) Suma reducerilor de emisii de CO_2 pentru fiecare ecoinovație în parte de tip I în conformitate cu Regulamentul nr. 83 al CEE-ONU.

În conformitate cu anexa XXI din Regulamentul (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

	Variantă/Versiune …							
Decizia de omologare a ecoinovației [1]	Codul ecoinovației [2]	Ciclu de tipul 1/I (NEDC/ WLTP)	1. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință (g/km)	2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu ecoinovație (g/km)	3. Emisiile de CO_2 ale vehiculului de referință măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1 [3]	4. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu o ecoinovație măsurate în cadrul ciclului de încercare de tipul 1	5. Factorul de utilizare (UF), mai precis proporția de timp de utilizare a tehnologiilor în condiții normale de funcționare	Reduceri ale emisiilor de CO_2 ((1 – 2) – (3 – 4)) * 5
xxx/201x	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
…	…	…	…	…	…	…	…	…
	Reducerea totală a emisiilor de CO_2 în ciclul de încercare WLTP (g/km) [4]							

([1]) ([h4]) Numărul deciziei Comisiei de omologare a ecoinovației.
([2]) ([h5]) Atribuit în decizia Comisiei de omologare a ecoinovației.
([3]) ([h6]) Dacă se aplică o metodologie de modelare în locul ciclului de încercare de tipul 1, această valoare trebuie să fie cea prevăzută de metodologia de modelare.
([4]) ([h7]) Suma reducerilor emisiilor de CO_2 pentru fiecare ecoinovație în parte de tip 1 în conformitate cu subanexa 4 din anexa XXI la Regulamentul 1151/2016.

([1]) ([h1]) Se repetă tabelul pentru fiecare variantă/versiune.
([2]) ([h2]) Se repetă tabelul pentru fiecare combustibil de referință supus încercării.
([3]) ([h3]) A se extinde tabelul, dacă este cazul, utilizând un rând suplimentar pentru fiecare ecoinovație.

4.1. *Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor)* ([1]): .....

Note explicative

([h]) Ecoinovații.

([1]) ([h8]) Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) cuprinde următoarele elemente, fiecare separat printr-un spațiu liber:
— Codul autorității de omologare, astfel cum este prevăzut în anexa VII;
— Codul individual al fiecărei ecoinovații montate pe autovehicul, indicat în ordinea cronologică a deciziilor de omologare ale Comisiei.
(De exemplu, codul general de trei ecoinovații omologate în ordine cronologică drept 10, 15 și 16 și montate pe un vehicul certificat de către autoritatea germană de omologare de tip ar trebui să fie: «e1 10 15 16».)"

Modificări ale anexei IX la Directiva 2007/46/CE

(5) Anexa IX la Directiva 2007/46/CE se înlocuiește prin următorul text:

„*ANEXA IX*

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

0. OBIECTIVE

Certificatul de conformitate este o declarație furnizată cumpărătorului de producătorul vehiculului pentru a îl asigura pe acesta că vehiculul pe care l-a achiziționat respectă legislația în vigoare în Uniunea Europeană la momentul fabricării lui.

De asemenea, certificatul de conformitate permite autorităților competente din statele membre să înmatriculeze vehiculele fără a-i cere solicitantului să furnizeze documente tehnice suplimentare.

În acest scop, certificatul de conformitate trebuie să includă următoarele elemente:

(a) numărul de identificare al vehiculului;

(b) caracteristicile tehnice exacte ale vehiculului (diferitele rubrici nu pot conține intervale de valori).

1. DESCRIERE GENERALĂ

1.1. Certificatul de conformitate conține două părți.

(a) PAGINA 1, care conține declarația de conformitate din partea producătorului. Modelul este identic pentru toate categoriile de vehicule.

(b) PAGINA 2, care reprezintă o descriere a principalelor caracteristici ale vehiculului. Modelul de la pagina 2 este adaptat fiecărei categorii specifice de vehicul.

1.2. Dimensiunile certificatului de conformitate nu trebuie să le depășească pe cele ale formatului A4 (210 × 297 mm) sau ale unui pliant de format A4.

1.3. Fără a aduce atingere dispozițiilor de la secțiunea O litera (b), valorile și unitățile indicate în partea a doua sunt cele precizate în documentația pentru omologarea de tip din actele de reglementare corespunzătoare. În cazul verificărilor privind conformitatea producției, valorile se verifică conform metodelor stabilite în actele de reglementare corespunzătoare. Toleranțele admise în aceste acte de reglementare se iau în considerare.

2. DISPOZIȚII SPECIALE

2.1. Modelul A al certificatului de conformitate (vehicul complet) este valabil pentru vehicule rutiere fără ca omologarea să necesite o altă etapă.

2.2. Modelul B al certificatului de conformitate (vehicule completate) este valabil pentru vehicule a căror omologare a necesitat o etapă suplimentară.

Acesta este rezultatul normal al procesului de omologare în mai multe etape (ca în cazul unui autobuz fabricat de un producător în etapa a doua pe un șasiu fabricat de un producător de vehicule).

Elementele suplimentare adăugate de-a lungul procesului în mai multe etape sunt descrise pe scurt.

2.3. Modelul C al certificatului de conformitate (vehicule incomplete) este valabil pentru vehicule a căror omologare necesită o etapă suplimentară (ca în cazul șasiurilor de camion).

Cu excepția cazului tractoarelor și al semiremorcilor, certificatele de conformitate valabile pentru vehiculele șasiu-cabina din categoria N sunt stabilite conform modelului C.

PARTEA I

VEHICULE COMPLETE ȘI COMPLETATE

MODELUL A1 – PAGINA 1

VEHICULE COMPLETE

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

Pagina 1

Subsemnatul [… (*Numele, prenumele și funcția*)] certific că vehiculul:

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

— Varianta ([a]): …

— Versiunea ([a]): …

0.2.1. Denumirea comercială: …

0.4. Categoria vehiculului: …

0.5. Numele societății și adresa producătorului: …

0.6. Amplasarea și metoda de fixare a plăcuțelor regulamentare de identificare: …

Amplasarea numărului de identificare a vehiculului: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

0.10. Numărul de identificare al vehiculului …

este conform în toate privințele cu tipul descris în omologarea (… *numărul omologării de tip, inclusiv numărul extinderii*) acordată la (… *data eliberării*) și

poate fi înmatriculat permanent în statele membre cu circulație pe dreapta/stânga ([b]) și care folosesc sistemul metric/anglo-saxon ([c]) de unități pentru vitezometru (dacă este cazul) ([d]).

(Locul) (Data): …	(Semnătura): …

MODELUL A2 – PAGINA 1

VEHICULE COMPLETE OMOLOGATE DE TIP ÎN SERII MICI

[Anul]	[Număr secvențial]

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

Pagina 1

Subsemnatul [… (*Numele, prenumele și funcția*)] certific că vehiculul:

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

— Varianta ([a]): …

— Versiunea ([a]): …

0.2.1. Denumirea comercială: …

0.4. Categoria vehiculului: …

0.5. Numele societății și adresa producătorului: …

0.6. Amplasarea și metoda de fixare a plăcuțelor regulamentare de identificare: …

Amplasarea numărului de identificare a vehiculului: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

0.10. Numărul de identificare al vehiculului …

este conform în toate privințele cu tipul descris în omologarea (… *numărul omologării de tip, inclusiv numărul extinderii*) acordată la (… *data eliberării*) și

poate fi înmatriculat permanent în statele membre cu circulație pe dreapta/stânga ([b]) și care folosesc sistemul metric/anglo-saxon ([c]) de unități pentru vitezometru (dacă este cazul) ([d]).

(Locul) (Data): …	(Semnătura): …

MODELUL B – PAGINA 1

VEHICULE COMPLETATE

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

Pagina 1

Subsemnatul [… (*Numele, prenumele și funcția*)] certific că vehiculul:

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

— Varianta ([a]): …

— Versiunea ([a]): …

0.2.1. Denumirea comercială: …

0.2.2. Pentru vehiculele omologate în mai multe etape, informații privind omologarea de tip a vehiculului din etapele de bază/etapele precedente (a se enumera informațiile pentru fiecare etapă):

— Tipul: …

— Varianta ([a]): …

— Versiunea ([a]): …

Numărul omologării de tip, numărul extinderii….

0.4. Categoria vehiculului: …

0.5. Numele societății și adresa producătorului: …

0.5.1. Pentru vehiculele omologate în mai multe etape, denumirea societății și adresa producătorului vehiculului din etapa de bază / etapa (etapele) precedentă (precedente)…

0.6. Amplasarea și metoda de fixare a plăcuțelor regulamentare de identificare: …

Amplasarea numărului de identificare a vehiculului: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

0.10. Numărul de identificare al vehiculului …

(a) a fost completat și modificat ([1]) după cum urmează: … și

(b) este conform în toate privințele cu tipul descris în omologarea (… *numărul omologării de tip, inclusiv numărul extinderii*) acordată la (… *data eliberării*) și

(c) poate fi înmatriculat permanent în statele membre cu circulație pe dreapta/stânga ([b]) și care folosesc sistemul metric/anglo-saxon ([c]) de unități pentru vitezometru (dacă este cazul) ([d]).

(Locul) (Data): …	(Semnătura): …

Anexe: Certificat de conformitate eliberat pentru fiecare etapă precedentă.

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M1

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa maximă statică verticală tehnic admisibilă la punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu ([1])

23.1. Categoria vehiculului [electric] hibrid: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen ([1])

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare ([1])

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B ([1])

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă ([g]): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) ([1])

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Combinația pneu/roată/clasa de rezistență la rulare (dacă este cazul) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

40. Culoarea vehiculului ([j]): …

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

42.1. Scaun(e) destinat(e) utilizării numai când vehiculul este în staționare: …

42.3. Numărul de locuri accesibile utilizatorilor de scaune cu rotile: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

— În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

— În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/$(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: de tipul I sau ESC ([1])

CO: … HC: …. NOx: … HC + NO x: … Particule: ….

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): …

Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică ([m]) ([r]):

1. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice (dacă este cazul)

Valorile NEDC	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil în cazul încercării privind emisiile în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008
Condiții urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Condiții extraurbane ([1]):	… g/km	l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1]):
Ponderat ([1]):, combinat	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km
Factor de deviere (dacă este cazul)		
Factor de verificare (dacă este cazul)	«1» sau «0»	

2. vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu încărcare externă (OVC)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat (1)]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

3. Vehicul echipat cu o ecoinovație (ecoinovații): da/nu (1)

3.1. Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) (P1): …

3.2. Totalul reducerilor de emisii de CO_2 datorate ecoinovației (ecoinovațiilor) (P2) (a se repeta pentru fiecare combustibil de referință utilizat în cadrul încercărilor):

3.2.1. Economii realizate prin NEDC: …g/km (dacă este cazul)

3.2.2. Economii realizate prin WLTP: …g/km (dacă este cazul)

4. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

Valorile WLTP	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Scăzut (1):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)
Mediu (1):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)
Ridicat (1):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)
Foarte ridicat (1):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)
Combinat:	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)
Ponderat, combinat (1)	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km (1)

5. Vehicule pur electrice si vehicule hibride electrice OVD, conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (daca este cazul)

5.1. Vehicule pur electrice

Consum de energie electrică		… Wh/km
Autonomia electrică		… km
Autonomia electrică în mediu urban		… km

5.2 Vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC)

Consumul de energie electrică ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Autonomia în mod electric (EAER)		… km
Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (EAER oraș)		… km

Diverse

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

Combinații pneu/roată suplimentare: parametri tehnici (fără referire la RR)

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M2

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

9. Distanța dintre extremitatea anterioară a vehiculului și centrul dispozitivului de cuplare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional [1] [o]

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu ([1])

23.1. Categoria vehiculului [electric] hibrid: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV ([1])

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen ([1])

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare ([1])

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B ([1])

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă ([g]): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) ([1])

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm etc.

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată/clasa de rezistență la rulare (dacă este cazul) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

39. Clasa vehiculului: clasa I/clasa II/clasa III/clasa A/clasa B ([1])

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

42.1. Scaun(e) destinat(e) utilizării numai când vehiculul este în staționare: …

42.3. Numărul de locuri accesibile utilizatorilor de scaune cu rotile: …

43. Numărul locurilor în picioare: …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: de tipul I sau ESC ([1])

CO: … HC: …. NOx: … HC + NO x: … Particule: ….

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): …

Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică ([m]) ([r]):

1. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice (dacă este cazul)

Valorile NEDC	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil în cazul încercării privind emisiile în ciclul NEDC în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008
Condiții de conducere urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km[1]:
Condiții de conducere extra-urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat ([1]), combinat	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km
Factor de deviere (dacă este cazul)		
Factor de verificare (dacă este cazul)	«1» sau «0»	

2. vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu încărcare externă (OVC) (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat ([1])]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

3. Vehicul echipat cu o ecoinovație (ecoinovații): da/nu ([1])

3.1. Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) ([p1]): …

3.2. Totalul reducerilor de emisii de CO_2 datorate ecoinovației (ecoinovațiilor) ([p2]) (a se repeta pentru fiecare combustibil de referință utilizat în cadrul încercărilor):

3.2.1. Economii realizate prin NEDC: …g/km (dacă este cazul)

3.2.2. Economii realizate prin WLTP: …g/km (dacă este cazul)

4. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

Valorile WLTP	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Scăzut ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Mediu ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Foarte ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat:	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat, combinat ([1])	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])

5. Vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice OVC, conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

5.1. Vehicule pur electrice

Consum de energie electrică		… Wh/km
Autonomia electrică		… km
Autonomia electrică în mediu urban		… km

5.2 Vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC)

Consumul de energie electrică ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Autonomia în mod electric (EAER)		… km
Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (EAER oraș)		… km

Diverse

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M3

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

9. Distanța dintre extremitatea anterioară a vehiculului și centrul dispozitivului de cuplare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional ([1]) ([o])

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30.1. Ecartamentul fiecărei axe directoare: … mm

30.2. Ecartamentul tuturor celorlalte axe: … mm

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu [1]

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

39. Clasa vehiculului: clasa I/clasa II/clasa III/clasa A/clasa B ([1])

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

42.1. Scaun(e) destinat(e) utilizării numai când vehiculul este în staționare: …

42.2. Numărul de locuri așezate destinate pasagerilor: … (primul nivel) … (nivelul superior) (inclusiv locul conducătorului auto)

42.3. Numărul de locuri accesibile utilizatorilor de scaune cu rotile: …

43. Numărul locurilor în picioare: …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: Sistem electronic de control al stabilității

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: WHTC (Euro VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N1

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

9. Distanța dintre extremitatea anterioară a vehiculului și centrul dispozitivului de cuplare: … mm

11. Lungimea zonei de încărcare: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

14. Masa vehiculului de bază în stare de funcționare: … kg (1) (9)

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu (1)

23.1. Categoria vehiculului [electric] hibrid: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV (1)

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/hidrogen (1)

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare (1)

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B (1)

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă (g): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) (1)

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) (1) (s)

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) (1) (s)

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) (1) (s)

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Combinația pneu/roată/clasa de rezistență la rulare (dacă este cazul) (h): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice (1)

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Caroserie

38. Codul caroseriei (i): …

40. Culoarea vehiculului (j): …

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) (k): …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice (1): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică ([m]) ([r]):

1. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice (dacă este cazul)

Valorile NEDC	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil în cazul încercării privind emisiile în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008
Condiții de conducere urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])

Valorile NEDC	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil în cazul încercării privind emisiile în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008
Condiții de conducere extra-urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat([1]), combinat	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km
Factor de deviere (dacă este cazul)		

2. vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu încărcare externă (OVC) (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat ([1])]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

3. Vehicul echipat cu o ecoinovație (ecoinovații): da/nu ([1])

3.1. Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) ([P1]): …

3.2. Totalul reducerilor de emisii de CO_2 datorate ecoinovației (ecoinovațiilor) ([P2]) (a se repeta pentru fiecare combustibil de referință utilizat în cadrul încercărilor):

3.2.1. Economii NEDC: … g/km (dacă este cazul)

3.2.2. Economii WLTP: … g/km (dacă este cazul)

4. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151

Valorile WLTP	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Scăzut ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Mediu ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Foarte ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat:	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat, combinat ([1])	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])

5. Vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice OVC, conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

5.1. Vehicule pur electrice ([1]) sau (dacă este cazul)

Consum de energie electrică		… Wh/km
Autonomia electrică		… km
Autonomia electrică în mediu urban		… km

5.2 Vehicule pur electrice OVC ([1]) sau (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Autonomia în mod electric (EAER)		… km
Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (EAER oraș)		… km

Diverse

50. Omologat de tip în conformitate cu cerințele constructive aplicabile transportului mărfurilor periculoase: da/clasa(clasele): …/nu ([l]):

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

Lista pneurilor: parametri tehnici (fără referire la RR)

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N2

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

9. Distanța dintre extremitatea anterioară a vehiculului și centrul dispozitivului de cuplare: … mm

11. Lungimea zonei de încărcare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional [1] [o]

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Categoria vehiculului [electric] hibrid: OVC-HEV/NOVC-HEV/OVC-FCHV/ NOVC-FCHV [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu [1]

35. Combinația pneu/roată/clasa de rezistență la rulare (dacă este cazul) [h]: …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice [1]

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică ([m]) ([t]):

1. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice (dacă este cazul)

Valorile NEDC	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil în cazul încercării privind emisiile în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 692/2008
Condiții de conducere urbane ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Condiții de conducere extra-urbane ([1]):	… g/km	l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat ([1]), combinat	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km
Factor de deviere (dacă este cazul)		

2. vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu încărcare externă (OVC) (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat ([1])]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

3. Vehicul echipat cu o ecoinovație (ecoinovații): da/nu ([1])

3.1. Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) ([p1]): …

3.2. Totalul reducerilor de emisii de CO_2 datorate ecoinovației (ecoinovațiilor) ([p2]) (a se repeta pentru fiecare combustibil de referință utilizat în cadrul încercărilor):

3.2.1. Economii NEDC: … g/km (dacă este cazul)

3.2.2. Economii WLTP: … g/km (dacă este cazul)

4. toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151

Valorile WLTP	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Scăzut ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Mediu ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Foarte ridicat ([1]):	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Combinat:	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])
Ponderat, combinat ([1])	… g/km	… l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km ([1])

5. Vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice OVC, conform Regulamentului (UE) 2017/1151 (dacă este cazul)

5.1. Vehicule pur electrice ([1]) sau (dacă este cazul)

Consum de energie electrică		… Wh/km
Autonomia electrică		… km
Autonomia electrică în mediu urban		… km

5.2 Vehicule pur electrice OVC ([1]) sau (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică ($EC_{AC,weighted}$)		… Wh/km
Autonomia în mod electric (EAER)		… km
Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (EAER oraș)		… km

Diverse

50. Omologat de tip în conformitate cu cerințele constructive aplicabile transportului mărfurilor periculoase: da/clasa(clasele): …/nu ([l]):

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N3

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

9. Distanța dintre extremitatea anterioară a vehiculului și centrul dispozitivului de cuplare: … mm

11. Lungimea zonei de încărcare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional ([1]) ([o])

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu ([1])

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu ([1])

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen ([1])

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare ([1])

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B ([1])

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă ([g]): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) ([1])

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: … dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: Sistem electronic de control al stabilității

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: WHTC (Euro VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

50. Omologat de tip în conformitate cu cerințele constructive aplicabile transportului mărfurilor periculoase: da/clasa(clasele): …/nu ([l]):

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

VEHICULE DIN CATEGORIILE O1 ȘI O2

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

10. Distanța dintre centrul dispozitivului de cuplare și extremitatea posterioară a vehiculului: … mm

11. Lungimea zonei de încărcare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare al unei semiremorci sau al unei remorci cu axă centrală: … kg

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30.1. Ecartamentul fiecărei axe directoare: … mm

30.2. Ecartamentul tuturor celorlalte axe: … mm

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

34. Axă (axe) cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu [1]

35. Combinația pneu/roată (jantă) [h]: …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice [1]

Caroserie

38. Codul caroseriei [i]: …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Diverse

50. Omologat de tip în conformitate cu cerințele constructive aplicabile transportului mărfurilor periculoase: da/clasa(clasele): …/nu ([l]):

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

VEHICULE DIN CATEGORIILE O3 ȘI O4

(vehicule complete și completate)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5. Lungime: … mm

6. Lățime: … mm

7. Înălțime: … mm

10. Distanța dintre centrul dispozitivului de cuplare și extremitatea posterioară a vehiculului: … mm

11. Lungimea zonei de încărcare: … mm

12. Consolă spate: … mm

Mase

13. Masa vehiculului în stare de funcționare: … kg

13.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

13.2. Masa efectivă a vehiculului: ..... kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional ([1]) ([o])

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare al unei semiremorci sau al unei remorci cu axă centrală: … kg

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

34. Axă (axe) cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

Caroserie

38. Codul caroseriei ([i]): …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …å

Diverse

50. Omologat de tip în conformitate cu cerințele constructive aplicabile transportului mărfurilor periculoase: da/clasa(clasele): …/nu ([l]):

51. Vehicule cu destinație specială: definite în conformitate cu anexa II punctul 5: …

52. Observații ([n]): …

PARTEA II

VEHICULE INCOMPLETE

MODELUL C1 – PARTEA 1

VEHICULE INCOMPLETE

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

Pagina 1

Subsemnatul [… (*Numele, prenumele și funcția*)] certific că vehiculul:

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

Varianta ([a]): …

Versiunea ([a]): …

0.2.1. Denumirea comercială: …

0.2.2. Pentru vehiculele omologate în mai multe etape, informații privind omologarea de tip a vehiculului din etapele de bază/etapele precedente

(a se enumera informațiile pentru fiecare etapă):

Tipul: .....

Varianta ([a]): .....

Versiunea ([a]): .....

Numărul omologării de tip, numărul extinderii .....

0.4. Categoria vehiculului: …

0.5. Numele societății și adresa producătorului: …

0.5.1. Pentru vehiculele omologate în mai multe etape, denumirea societății și adresa producătorului vehiculului din etapa de bază / etapa (etapele) precedentă (precedente).....

0.6. Amplasarea și metoda de fixare a plăcuțelor regulamentare de identificare: …

Amplasarea numărului de identificare a vehiculului: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

0.10. Numărul de identificare al vehiculului …

este conform în toate privințele cu tipul descris în omologarea (… *numărul omologării de tip, inclusiv numărul extinderii*) acordată la (… *data eliberării*) și

nu poate fi înmatriculat permanent fără alte omologări.

(Locul) (Data): …	(Semnătura): …

MODELUL C2 – PARTEA 1

VEHICULE INCOMPLETE OMOLOGATE ÎN SERII MICI

[Anul]	[Număr secvențial]

CERTIFICAT DE CONFORMITATE CE

Pagina 1

Subsemnatul [… (*Numele, prenumele și funcția*)] certific că vehiculul:

0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului): …

0.2. Tipul: …

Varianta ([a]): …

Versiunea ([a]): …

0.2.1. Denumirea comercială: …

0.4. Categoria vehiculului: …

0.5. Numele societății și adresa producătorului: …

0.6. Amplasarea și metoda de fixare a plăcuțelor regulamentare de identificare: …

Amplasarea numărului de identificare a vehiculului: …

0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): …

0.10. Numărul de identificare al vehiculului …

este conform în toate privințele cu tipul descris în omologarea (… *numărul omologării de tip, inclusiv numărul extinderii*) acordată la (… *data eliberării*) și

nu poate fi înmatriculat permanent fără alte omologări.

(Locul) (Data): …	(Semnătura): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M1

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa maximă statică verticală tehnic admisibilă la punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

Caroserie

41. Numărul și configurația ușilor: …

42. Numărul de locuri de ședere (inclusiv al conducătorului auto) ([k]): …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică ([m]):

1. Toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151

	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Condiții urbane:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Condiții extraurbane:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Combinat:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km ([1])
Ponderat, combinat	… g/km	… l/100 km

2. Vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu sursă de alimentare externă (OVC)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat ([1])]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

Diverse

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M2

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional ([1]) ([o])

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE M3

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional [1] [o]

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu ([1])

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu ([1])

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen ([1])

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare ([1])

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B ([1])

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă ([g]): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) ([1])

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30.1. Ecartamentul fiecărei axe directoare: … mm

30.2. Ecartamentul tuturor celorlalte axe: … mm

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: Sistem electronic de control al stabilității

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: WHTC (Euro VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule: …

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N1

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30. Ecartamentul axei (axelor):

1. … mm

2. … mm

3. … mm

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) (1)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule:

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr):

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

49. Emisiile de CO_2/consumul de combustibil/consumul de energie electrică (m):

1. Toate grupurile motopropulsoare, cu excepția vehiculelor pur electrice conform Regulamentului (UE) 2017/1151

	Emisiile de CO_2	Consumul de combustibil
Condiții urbane:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Condiții extraurbane:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Combinat:	… g/km	… l/100 km/m^3/100 km (1)
Ponderat, combinat	… g/km	… l/100 km

2. Vehicule pur electrice și vehicule hibride electrice cu sursă de alimentare externă (OVC)

Consumul de energie electrică [ponderat, combinat (1)]		… Wh/km
Autonomia electrică		… km

3. Vehicul echipat cu o ecoinovație (ecoinovații): da/nu (1)

3.1. Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) (p1): …

3.2. Totalul reducerilor de emisii de CO_2 datorate ecoinovației (ecoinovațiilor) (p2) (a se repeta pentru fiecare combustibil de referință utilizat în cadrul încercărilor): …

Diverse

52. Observații (n): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N2

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional (1) (o)

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu (1)

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu (1)

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen (1)

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare (1)

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B ([1])

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă ([g]): … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) ([1])

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) ([1]) ([s])

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, N/(km/h)^2

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: tipul 1 sau ESC ([1])

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: Tip 1 (NEDC valori medii, WLTP cele mai ridicate valori) sau WHSC (EURO VI) ([1])

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule:

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

CATEGORIA DE VEHICULE N3

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

2. Axe directoare (număr, poziție): …

3. Axe motoare (număr, poziție, interconectare): … …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

8. Avansul dispozitivului de cuplare tip șa al unui vehicul tractor cu semiremorcă (maxim și minim): … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.4. Masa maximă tehnic admisibilă a ansamblului: … kg

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional [1] [o]

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.4. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare a ansamblului: … kg

18. Masa remorcabilă maximă tehnic admisibilă în cazurile următoare:

18.1. Remorcă cu bară de tracțiune: … kg

18.2. Semiremorcă: … kg

18.3. Remorcă cu axă centrală: … kg

18.4. Remorcă nefrânată: … kg

19. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare: … kg

Sistemul de propulsie

20. Producătorul motorului: …

21. Codul motorului marcat pe acesta: …

22. Principiul de funcționare: …

23. Pur electric: da/nu [1]

23.1. Vehicul hibrid [electric]: da/nu [1]

24. Numărul și dispunerea cilindrilor: …

25. Cilindreea: … cm^3

26. Combustibil: motorină/benzină/GPL/GNC-biometan/GNL/etanol/biomotorină/ hidrogen [1]

26.1. Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil/dublă alimentare [1]

26.2. (Doar pentru motoare cu dublă alimentare) Tip 1A/tip 1B/tip 2A/tip 2B/tip 3B [1]

27. Puterea maximă

27.1. Puterea netă maximă [g]: … kW la … min^{-1} (motor cu ardere internă) [1]

27.2. Putere maximă pe oră: … kW (motor electric) [1] [s]

27.3. Puterea netă maximă: … kW (motor electric) [1] [s]

27.4. Puterea maximă timp de 30 de minute: … kW (motor electric) [1] [s]

28. Cutie de viteze (tip): …

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

33. Axă (axe) motoare cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu ([1])

35. Combinația pneu/roată (jantă) ([h]): …

Frâne

36. Conexiuni pentru frâna remorcii: mecanice/electrice/pneumatice/hidraulice ([1])

37. Presiunea în conducta de alimentare a sistemului de frânare al remorcii: … bar

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Performanțe de mediu

46. Nivelul de zgomot

În staționare: ..... dB(A) la o turație a motorului de: … min^{-1}

În mers: … dB(A)

47. Nivelul emisiilor de gaze de evacuare ([l]): Euro …

47.1. Parametri pentru încercările privind emisiile

47.1.1 Masa de încercare, kg: …

47.1.2. Aria suprafeței frontale, m^2: …

47.1.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

47.1.3.0. f0, N:

47.1.3.1. f1, N/(km/h):

47.1.3.2. f2, $N/(km/h)^2$

48. Emisii de gaze de evacuare ([m]) ([m1]) ([m2]):

Numărul actului de reglementare de bază și numărul ultimului act de reglementare de modificare aplicabil: …

1.1. Procedura de încercare: Sistem electronic de control al stabilității

CO: … HC: … NO_x: … HC + NO_x: Particule: …

Opacitatea fumului (ELR): … (m^{-1})

1.2. Procedura de încercare: WHTC (Euro VI)

CO: … THC: … NMHC: … NO_x: … THC + NO_x: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

2.1. Procedura de încercare: ETC (dacă este cazul)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: Particule:

2.2. Procedura de încercare: WHTC (EURO VI)

CO: … NO_x: … NMHC: … THC: … CH_4: … NH_3: … Particule (masă): … Particule (număr): …

48.1. Coeficientul corectat de absorbție a fumului: … (m^{-1})

Diverse

52. Observații ([n]): …

PAGINA 2

VEHICULE DIN CATEGORIILE O1 ȘI O2

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: … și numărul de roți: …

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: …

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): … mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: … mm

2-3: … mm

3-4: … mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: … mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: … mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: … mm

10. Distanța dintre centrul dispozitivului de cuplare și extremitatea posterioară a vehiculului: … mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: … mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: … kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

15. Masa minimă a vehiculului după completare: … kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

19.1. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare al unei semiremorci sau al unei remorci cu axă centrală: … kg

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

30.1. Ecartamentul fiecărei axe directoare: … mm

30.2. Ecartamentul tuturor celorlalte axe: … mm

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

34. Axă (axe) cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu [1]

35. Combinația pneu/roată (jantă) [h]: …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: .../ V: .../ S: .../ U: ...

Diverse

52. Observații ([n]): ...

PAGINA 2

VEHICULE DIN CATEGORIILE O3 ȘI O4

(vehicule incomplete)

Pagina 2

Caracteristici constructive generale

1. Numărul de axe: ... și numărul de roți: ...

1.1. Numărul și poziția axelor cu roți duble: ...

2. Axe directoare (număr, poziție): ...

Dimensiuni principale

4. Ampatament ([e]): ... mm

4.1. Distanța dintre axele:

1-2: ... mm

2-3: ... mm

3-4: ... mm

5.1. Lungimea maximă admisibilă: ...mm

6.1. Lățimea maximă admisibilă: ...mm

7.1. Înălțimea maximă admisibilă: ...mm

10. Distanța dintre centrul dispozitivului de cuplare și extremitatea posterioară a vehiculului: ...mm

12.1. Consola spate maximă admisibilă: ...mm

Mase

14. Masa în stare de funcționare a vehiculului incomplet: ... kg

14.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. ... kg

2. ... kg

3. ... kg etc.

15. Masa minimă a vehiculului după completare: ... kg

15.1. Distribuția acestei mase pe axe:

1. ... kg

2. … kg

3. … kg

16. Mase maxime tehnic admisibile

16.1. Masa maximă tehnic admisibilă în sarcină: … kg

16.2. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

16.3. Masa maximă tehnic admisibilă pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg etc.

17. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pentru traficul național/internațional [1] [o]

17.1. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare: … kg

17.2. Masa maximă admisă preconizată la înmatriculare/în funcționare pentru fiecare axă:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

17.3. Masa maximă admisă la înmatriculare/în exploatare prevăzută pe fiecare grup de axe:

1. … kg

2. … kg

3. … kg

19.1. Masa statică maximă tehnic admisibilă pe punctul de cuplare al unei semiremorci sau al unei remorci cu axă centrală: … kg

Viteza maximă

29. Viteza maximă: … km/h

Axele și suspensia

31. Poziția axei (axelor) care se ridică: …

32. Poziția axei (axelor) încărcabile: …

34. Axă (axe) cu suspensie pneumatică sau echivalentă: da/nu [1]

35. Combinația pneu/roată (jantă) [h]: …

Dispozitiv de cuplare

44. Numărul sau marca de omologare a dispozitivului de cuplare (dacă este montat): …

45. Tipuri sau clase de dispozitive de cuplare care pot fi montate: …

45.1. Valori caracteristice ([1]): D: …/ V: …/ S: …/ U: …

Diverse

52. Observații ([n]): …

Note explicative referitoare la anexa IX

([1]) A se tăia mențiunea inutilă

([a]) Se indică codul de identificare —

([b]) Se indică dacă prin construcție vehiculul este destinat conducerii pe partea dreaptă ori stângă a drumului sau pe ambele părți.

([c]) Se indică dacă vitezometrul și/sau odometrul folosesc unități în sistemul metric sau atât în sistemul metric, cât și în cel anglo-saxon.

([d]) Această declarație nu limitează dreptul statelor membre de a solicita adaptări tehnice pentru a permite înmatricularea unui vehicul într-un stat membru altul decât cel căruia i-a fost destinat, în cazul în care sensul de circulație este pe partea opusă a drumului.

([e]) Rubricile 4 și 4.1 se completează în conformitate cu definițiile 25 (ampatamentul), respectiv 26 (distanța între axe), din Regulamentul (UE) nr. 1230/2012

— —

([g]) Pentru vehiculele hibride electrice, indicați cele două puteri de ieșire.

([h]) Echipamentul opțional de la această literă poate fi adăugat la rubrica «Observații».

([i]) Se utilizează codurile menționate în anexa II litera C.

([j]) Se indică numai culoarea (culorile) de bază, după cum urmează: alb, galben, portocaliu, roșu, violet, albastru, verde, gri, maro sau negru.

([k]) Cu excepția locurilor destinate utilizării numai pe durata staționării vehiculului și numărul de locuri destinate scaunelor cu rotile. Pentru autocarele din categoria de vehicule M_3, numărul de membri ai echipajului se include în numărul de pasageri.

([l]) Se adaugă cifra nivelului Euro și caracterul corespunzător dispozițiilor aplicate pentru omologarea de tip.

([m]) Se repetă pentru diferiții combustibili care pot fi utilizați. Vehiculele care pot fi alimentate atât cu benzină, cât și cu combustibil gazos, dar care sunt dotate cu sistem pe benzină numai pentru situații de urgență sau exclusiv pentru demarare și au o capacitate a rezervorului de benzină de cel mult 15 litri, sunt considerate vehicule care funcționează doar cu combustibil gazos.

([m1]) În cazul motoarelor și vehiculelor EURO VI cu dublă alimentare, se repetă de câte ori este necesar.

([m2]) Trebuie indicate numai emisiile evaluate în conformitate cu actul (actele) de reglementare aplicabil(e).

([n]) Dacă vehiculul este echipat cu un radar cu rază scurtă de acțiune în banda de frecvențe de 24 GHz, în conformitate cu Decizia 2005/50/CE a Comisiei (JO L 21, 25.1.2005, p. 15), producătorul înscrie următoarea mențiune: «Vehicul echipat cu sistem radar cu rază scurtă de acțiune în banda de frecvențe de 24 GHz».

([o]) Producătorul poate completa aceste rubrici fie pentru traficul internațional, fie pentru cel național, fie pentru ambele.
Pentru traficul național, se menționează codul țării în care vehiculul urmează să fie înmatriculat. Codul este în conformitate cu standardul ISO 3166-1:2006.
Pentru traficul internațional, se face referință la numărul directivei (de exemplu «96/53/CE» pentru Directiva 96/53/CE a Consiliului).

([P]) Ecoinovații.

([P1]) Codul general al ecoinovației (ecoinovațiilor) cuprinde următoarele elemente, fiecare separat de un spațiu liber:
— Codul autorității de omologare, astfel cum este prevăzut în anexa VII;
— Codul individual al fiecărei ecoinovații montate pe autovehicul, indicat în ordinea cronologică a deciziilor de omologare ale Comisiei.
(De exemplu, codul general de trei ecoinovații omologate în ordine cronologică drept 10, 15 și 16 și montate pe un vehicul certificat de către autoritatea germană de omologare ar trebui să fie: «e1 10 15 16».)

([P2]) Suma reducerilor de emisii de CO_2 pentru fiecare ecoinovație în parte.

([q]) În cazul vehiculelor completate din categoria N_1 care sunt incluse în domeniul de aplicare al Regulamentului (CE) nr. 715/2007.

([r]) Se aplică numai în cazul în care vehiculul este omologat în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 715/2007

([s]) În cazul mai multor motoare electrice, se indică efectul consolidat al tuturor motoarelor.”

ANEXA XIX

MODIFICĂRI ALE REGULAMENTULUI (UE) NR. 1230/2012

Regulamentul (UE) nr. 1230/2012 se modifică după cum urmează:

1. Articolul 2 punctul 5 se înlocuiește cu următorul text:

„ «masa echipamentelor opționale» înseamnă masa maximă a combinațiilor de echipamente opționale care pot fi montate pe vehicul în plus față de echipamentul standard, în conformitate cu specificațiile producătorului;”.

ANEXA XX

MĂSURAREA PUTERII NETE ȘI A PUTERII MAXIME TIMP DE 30 DE MINUTE A SISTEMELOR ELECTRICE DE TRANSMISIE

1. INTRODUCERE

Prezenta anexă stabilește cerințele pentru măsurarea puterii nete a motorului, a puterii nete și a puterii maxime timp de 30 de minute a sistemelor electrice de transmisie.

2. SPECIFICAȚII GENERALE

2.1. Specificațiile generale pentru efectuarea încercărilor și interpretarea rezultatelor sunt cele prevăzute în secțiunea 5 din Regulamentul nr. 85 al CEE-ONU ([1]), cu excepțiile specificate în prezenta anexă.

2.2. Combustibil de încercare

Secțiunile 5.2.3.1, 5.2.3.2.1, 5.2.3.3.1, și 5.2.3.4 din Regulamentul nr. 85 al CEE-ONU se interpretează după cum urmează:

Combustibilul utilizat este combustibilul disponibil pe piață. În caz de contestație, combustibilul este combustibilul de referință corespunzător specificat în anexa IX la prezentul regulament.

2.3. Factori de corecție a puterii

Prin derogare de la punctul 5.1 din anexa 5 la Regulamentul nr. 85 al CEE-ONU, în cazul în care un motor turbo este prevăzut cu un sistem care permite compensarea temperaturii ambientale și a condițiilor de altitudine, la cererea producătorului, factorii de corecție α_a sau α_d se stabilesc la valoarea de 1.

([1]) JO L 326, 24.11.2006, p. 55

ANEXA XXI

PROCEDURI DE TIPUL 1 PENTRU ÎNCERCAREA EMISIILOR

1. INTRODUCERE

Prezenta anexă descrie procedura de determinare a nivelurilor emisiilor de compuși gazoși, și particule în suspensie, a numărului de particule, a emisiilor de CO_2, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a autonomiei electrice la vehiculele utilitare ușoare.

2. REZERVATĂ

3. DEFINIȚII

3.1. **Echipament de încercare**

3.1.1. „*Acuratețe*” înseamnă diferența dintre o valoare măsurată și o valoare de referință, care poate fi identificată într-un standard național și descrie corectitudinea rezultatului. A se vedea Figura 1.

3.1.2. „*Etalonare*” înseamnă procesul de reglare a răspunsului unui sistem de măsurare astfel încât indicațiile acestuia să corespundă unei serii de semnale de referință.

3.1.3. „*Gaz de etalonare*” înseamnă un amestec de gaze utilizat pentru etalonarea analizoarelor de gaze.

3.1.4. „*Metoda diluării duble*” înseamnă procesul de separare a unei părți din debitul de evacuare diluat și amestecarea acesteia cu o cantitate corespunzătoare de aer de diluare înaintea filtrului de eșantionare a particulelor.

3.1.5. „*Sistemul de diluare a debitului total al gazelor de evacuare*” înseamnă procesul continuu de diluare cu aer ambiant a debitului total de gaze de evacuare într-o manieră controlată, cu ajutorul unui sistem de prelevare la volum constant (CVS - *constant volume sampler*).

3.1.6. „*Liniarizare*” înseamnă aplicarea unei serii de concentrații sau materiale pentru a stabili o relație matematică între concentrație și răspunsul sistemului.

3.1.7. „*Lucrări majore de întreținere*” înseamnă reglarea, repararea sau înlocuirea unei componente sau a unui modul care ar putea afecta acuratețea măsurătorilor.

3.1.8. „*Hidrocarburi nemetanice*” (NMHC - *non-methane hydrocarbons*) sunt hidrocarburile totale (THC - *total hydrocarbons*) minus conținutul de metan (CH_4).

3.1.9. „*Precizie*” înseamnă gradul în care măsurătorile repetate, efectuate în aceleași condiții, produc aceleași rezultate (Figura 1); în prezenta anexă, se referă întotdeauna la o abatere standard.

3.1.10. „*Valoare de referință*” înseamnă o valoare care poate fi identificată într-un standard național. A se vedea Figura 1.

3.1.11. „*Valoare setată*” înseamnă valoarea prescrisă pe care urmărește să o atingă un sistem de control.

3.1.12. „*Calibrare*” înseamnă reglarea unui instrument astfel încât să se obțină un răspuns la un standard de etalonare situat între 75 % și 100 % din domeniul maxim de măsurare al instrumentului sau din domeniul de măsurare preconizat.

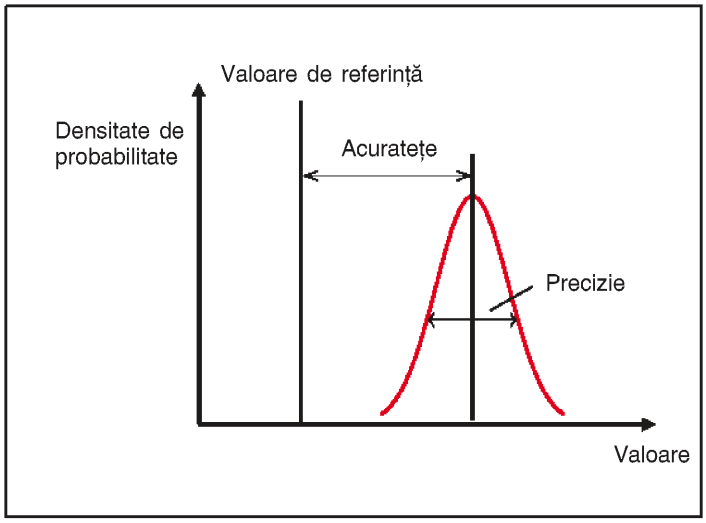
3.1.13. „*Hidrocarburi totale*” (THC) înseamnă toți compușii volatili măsurabili prin utilizarea unui detector cu ionizare în flacără (FID - *flame ionization detector*).

3.1.14. „*Verificare*” înseamnă a evalua dacă valorile obținute cu un sistem de măsurare corespund semnalelor de referință aplicate, încadrându-se în una sau mai multe limite de acceptare predefinite.

3.1.15. „*Gaz de aducere la zero*” înseamnă un gaz care nu conține analit, care este utilizat pentru obținerea răspunsului zero într-un analizor.

Figura 1

Definiția acurateței, a preciziei și a valorii de referință



3.2. **Rezistența la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare**

3.2.1. „*Rezistența aerodinamică*” reprezintă forța care se opune deplasării înainte a vehiculului prin aer.

3.2.2. „*Punct de stagnare aerodinamic*” reprezintă punctul de pe suprafața unui vehicul în care viteza vântului este egală cu zero.

3.2.3. „*Blocarea anemometrului*” înseamnă efectul asupra măsurătorii anemometrului cauzat de prezența vehiculului atunci când viteza aparentă a aerului este diferită de viteza vehiculului combinată cu viteza vântului față de sol.

3.2.4. „*Analiză cu restricții*” înseamnă că aria suprafeței frontale a vehiculului și coeficientul rezistenței aerodinamice au fost stabilite separat și că aceste valori sunt utilizate în ecuația de mișcare.

3.2.5. „*Masa vehiculului în stare de funcționare*” înseamnă masa vehiculului, cu rezervorul (rezervoarele) de combustibil umplut(e) la cel puțin 90 % din capacitatea/capacitățile acestuia (acestora), inclusiv masa conducătorului auto, a combustibilului și a lichidelor, dotat cu echipamentele standard în conformitate cu specificațiile producătorului și, dacă sunt prezente, masa caroseriei, a cabinei, a cuplajului și a roții (roților) de rezervă, precum și cea a uneltelor.

3.2.6. „*Masa conducătorului auto*” înseamnă o masă stabilită la 75 kg amplasată în punctul de referință al scaunului conducătorului auto.

3.2.7. „*Încărcarea maximă a vehiculului*” înseamnă masa maximă de încărcare tehnic admisibilă minus masa în stare de funcționare, 25 kg și masa echipamentelor opționale, astfel cum sunt definite la punctul 3.2.8.

3.2.8. „*Masa echipamentelor opționale*” înseamnă masa maximă a combinațiilor de echipamente opționale care pot fi montate pe vehicul în plus față de echipamentul standard, în conformitate cu specificațiile producătorului.

3.2.9. „*Echipamente opționale*” înseamnă toate componentele neincluse în echipamentul standard destinate montării pe un vehicul sub responsabilitatea producătorului și care pot fi comandate de client.

3.2.10. „*Condiții atmosferice de referință (în ceea ce privește măsurarea rezistenței la înaintare pe drum)*” înseamnă condițiile atmosferice în raport cu care se corectează rezultatele măsurătorilor:

(a) Presiunea atmosferică: p_0 = 100 kPa;

(b) Temperatura ambiantă: T_0 = 20 °C;

(c) Densitatea aerului uscat: ρ_0 = 1,189 kg/m^3;

(d) Viteza vântului: 0 m/s.

3.2.11. „*Viteza de referință*” înseamnă viteza vehiculului la care se determină rezistența la înaintare pe drum sau la care se verifică încărcarea standului de încercare cu rulouri.

3.2.12. „*Rezistența la înaintare pe drum*” înseamnă forța care se opune deplasării înainte a vehiculului, astfel cum a fost măsurată prin metoda încercării de rulare liberă sau metode echivalente cu privire la includerea pierderilor prin frecare din sistemul de transmisie.

3.2.13. „*Rezistența la rulare*” înseamnă forțele pneurilor care se opun mișcării unui vehicul.

3.2.14. „*Rezistența la înaintare*” înseamnă cuplul care se opune deplasării înainte a vehiculului măsurat de captorii de cuplu instalați la roțile motrice ale unui vehicul.

3.2.15. „*Rezistența la înaintare pe drum simulată*” reprezintă rezistența la înaintare pe drum aplicată vehiculului pe standul de încercare cu rulouri cu scopul de a reproduce rezistența la înaintare pe drum măsurată pe șosea, și constă în forța aplicată de către standul de încercare cu rulouri și în forțele care se opun vehiculului în timpul rulării acestuia pe standul de încercare cu rulouri, fiind aproximată prin cei trei coeficienți ai unei funcții polinomiale de gradul doi.

3.2.16. „*Rezistența la înaintare simulată*” reprezintă rezistența la înaintare aplicată vehiculului pe standul de încercare cu rulouri cu scopul de a reproduce rezistența la înaintare măsurată pe drum, și constă în cuplul aplicat de către standul de încercare cu rulouri și în cuplul care se opune vehiculului în timpul rulării acestuia pe standul de încercare cu rulouri, fiind aproximat prin cei trei coeficienți ai unei funcții polinomiale de gradul doi.

3.2.17. „*Anemometrie staționară*” înseamnă măsurarea vitezei și direcției vântului cu un anemometru amplasat la o înălțime deasupra nivelului drumului de încercare și de-a lungul acestuia unde apar cele mai reprezentative condiții de vânt.

3.2.18. „*Echipament standard*” înseamnă configurația de bază a unui vehicul echipat cu toate componentele necesare prevăzute în actele de reglementare menționate în anexa IV și în anexa XI la Directiva 2007/46/CE, inclusiv toate componentele care sunt instalate fără să necesite specificații suplimentare la nivelul configurației sau al echipamentelor;

3.2.19. „*Rezistența la înaintare pe drum vizată*” înseamnă rezistența la înaintare pe drum care trebuie reprodusă.

3.2.20. „*Rezistența la înaintare vizată*” înseamnă rezistența la înaintare care trebuie reprodusă pe standul de încercare cu rulouri.

3.2.21. Rezervat

3.2.22. „*Corecția vântului*” înseamnă corectarea efectului vântului asupra rezistenței la înaintare pe drum pe baza datelor primite de la anemometria staționară sau de la bord.

3.2.23. „*Masa maximă de încărcare tehnic admisibilă*” înseamnă masa maximă cu care poate fi încărcat un vehicul pe baza caracteristicilor sale constructive și a performanțelor sale de proiectare.

3.2.24. „*Masa reală a vehiculului*” înseamnă masa unui vehicul în stare de funcționare plus masa echipamentelor opționale instalate pe acesta.

3.2.25. „*Masa de încercare a vehiculului*” înseamnă suma între masa reală a vehiculului, 25 kg și masa reprezentativă pentru încărcarea vehiculului.

3.2.26. „*Masa reprezentativă pentru încărcarea vehiculului*” reprezintă x % din încărcarea maximă a vehiculului unde x este 15 % pentru vehiculele din categoria M și 28 % pentru vehiculele din categoria N.

3.2.27. „*Masa maximă de încărcare tehnic admisibilă a ansamblului*" (MC) reprezintă masa maximă atribuită ansamblului format dintr-un autovehicul și una sau mai multe remorci pe baza caracteristicilor sale constructive și a performanțelor sale de proiectare sau masa maximă atribuită unui ansamblu format dintr-un vehicul tractor și o semiremorcă.

3.3. **Vehicule pur electrice, electrice hibride și cu pilă de combustie**

3.3.1. „*Autonomie electrică totală*" (AER - *all-electric range*) înseamnă distanța totală parcursă de un vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC-HEV - *off-vehicle charging hybrid electric vehicle*) de la începutul încercării cu consum de sarcină până la momentul din timpul încercării când motorul cu ardere începe să consume combustibil.

3.3.2. „*Autonomie pur electrică*" (PER - *pure electric range*) înseamnă distanța totală parcursă de un vehicul pur electric (PEV – *Pure electric vehicle*) de la începutul încercării cu consum de sarcină până când criteriul de întrerupere este îndeplinit.

3.3.3. „*Autonomie reală în mod de funcționare cu consum de sarcină*" (R_{CDA}) înseamnă distanța parcursă într-o serie de cicluri de încercare pentru vehiculele ușoare armonizate la nivel mondial (WLTC - *worldwide harmonised light vehicles test cycles*) în funcționare cu consum de sarcină până când sistemul reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE) este epuizat.

3.3.4. „*Autonomia ciclului cu consum de sarcină*" (R_{CDC}) înseamnă distanța de la începutul încercării cu consum de sarcină până la sfârșitul ultimului ciclu anterior ciclului sau ciclurilor care îndeplinesc criteriul de deconectare, inclusiv ciclul de tranziție în care vehiculul ar fi operat atât în funcționare cu consum de sarcină, cât și în funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.5. „*Mod de funcționare cu consum de sarcină*" înseamnă un mod de funcționare în care energia stocată în SRSEE poate fluctua, însă scade în medie în timp ce vehiculul rulează până la se ajunge la tranziția la modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.6. „*Mod de funcționare cu menținere de sarcină*" înseamnă un mod de funcționare în care energia stocată în SRSEE poate fluctua, dar, în medie, este menținută la un nivel neutru de echilibru de încărcare în timp ce vehiculul se află în mișcare.

3.3.7. „*Factori de utilitate*" reprezintă coeficienți bazați pe statistici de rulare în funcție de distanța parcursă în modul de funcționare cu consum de sarcină, utilizați pentru ponderarea compușilor emisiilor de gaze de evacuare, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil pentru OVC-HEV-uri în mod de funcționare cu consum de sarcină și în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.8. „*Mașină electrică*" (EM - *electric machine*) înseamnă un convertizor de energie care transformă energia electrică în energie mecanică.

3.3.9. „*Convertizor de energie*" înseamnă un sistem în care forma energiei de ieșire este diferită de forma energiei de intrare.

3.3.9.1. „*Convertizor de energie de propulsie*" înseamnă un convertizor de energie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului

3.3.9.2. „*Categoria convertizorului de energie de propulsie*" înseamnă (i) un motor cu ardere internă sau (ii) o mașină electrică sau (iii) o pilă de combustie.

3.3.10. „*Sistem de stocare a energiei*" înseamnă un sistem care stochează energia și o eliberează sub aceeași formă în care a intrat.

3.3.10.1. „*Sistem de stocare a energiei de propulsie*" înseamnă un sistem de stocare al energiei de propulsie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului

3.3.10.2. „*Categoria sistemului de stocare a energiei de propulsie*" înseamnă (i) un sistem de stocare a combustibilului sau (ii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice sau (iii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei mecanice.

3.3.10.3 „*Formă de energie*" înseamnă (i) energie electrică sau (ii) energie mecanică sau (iii) energie chimică (inclusiv combustibil).

3.3.10.4. „*Sistem de stocare a combustibilului*" înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie care stochează energia chimică sub formă de combustibil lichid sau gazos.

3.3.11. „*Autonomie electrică totală echivalentă*” (EAER - *equivalent all-electric range*) înseamnă acea parte din autonomia reală totală în funcționare cu consum de sarcină (R_{CDA}) care poate fi atribuită utilizării electricității din SRSEE în timpul încercării autonomiei în mod de funcționare cu consum de sarcină.

3.3.12. „*Vehicul electric hibrid*” (HEV - *Hybrid electric Vehicle*) înseamnă un vehicul hibrid în care unul dintre convertizorii de energie de propulsie este o mașină electrică.

3.3.13. „*Vehicul hibrid* (HV - *Hybrid vehicle*)” înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde cel puțin două categorii diferite de convertizori de energie de propulsie și cel puțin două categorii diferite de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.3.14. „*Variația netă a energiei*” înseamnă raportul dintre variația energiei SRSEE și necesarul de energie al ciclului vehiculului de încercare.

3.3.15. „*Vehicul electric hibrid fără încărcare externă*” (NOVC-HEV - *Not off-vehicle charging hybrid electric vehicle*) înseamnă un vehicul electric hibrid care nu poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.16. „*Vehicul electric hibrid cu încărcare externă*” (OVC-HEV - *Off-vehicle charging hybrid electric vehicle*) înseamnă un vehicul electric hibrid care poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.17. „*Vehicul pur electric*” (PEV - *Pure electric vehicle*) înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde exclusiv mașini electrice cu rolul de convertizori de energie de propulsie și exclusiv sisteme reîncărcabile de stocare a energiei electrice cu rolul de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.3.18. „*Pilă de combustie*” înseamnă un convertizor de energie care transformă energia chimică (de intrare) în energie electrică (de ieșire) sau invers.

3.3.19. „*Vehicul cu pilă de combustie*” (FCV - *Fuel cell vehicle*) înseamnă un vehicul echipat cu un grup motopropulsor alcătuit exclusiv din pilă(e) de combustie și mașină (mașini) electrică(e) cu rolul de convertizor (convertizori) de energie.

3.3.20. „*Vehicul hibrid cu pilă de combustie*” (FCHV - *Fuel cell hybrid vehicle*) înseamnă un vehicul cu pilă de combustie echipat cu un grup motopropulsor alcătuit cel puțin dintr-un sistem de stocare a combustibilului și cel puțin dintr-un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice cu rolul de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.4. **Grupul motopropulsor**

3.4.1. „*Grup motopropulsor*” înseamnă combinația totală, într-un vehicul, a sistemului (sistemelor) de stocare a energiei de propulsie, a convertizorului (convertizorilor) de energie de propulsie și a sistemului (sistemelor) de transmisie care transmite energia mecanică la roți pentru propulsarea vehiculului, inclusiv dispozitivele periferice.

3.4.2. „*Dispozitive auxiliare*” înseamnă dispozitivele sau sistemele non-periferice care consumă, transformă, stochează sau furnizează energie, care sunt instalate pe vehicul în alte scopuri decât propulsia vehiculului și care, prin urmare, nu sunt considerate parte a grupului motopropulsor.

3.4.3. „*Dispozitive periferice*” înseamnă dispozitivele care consumă, transformă, stochează sau furnizează energie, în care energia nu este utilizată în principal în scopul propulsării vehiculului, sau alte componente, sisteme și unități de control care sunt esențiale pentru funcționarea grupului propulsor.

3.4.4. „*Sistemul de transmisie*” înseamnă elementele conectate ale grupului motopropulsor pentru transmiterea energiei mecanice între convertizorul (convertizorii) energiei de propulsie și roți.

3.4.5. „*Transmisie manuală*” înseamnă o transmisie unde vitezele pot fi schimbate doar prin acțiunea conducătorului auto.

3.5. **Considerații generale**

3.5.1. „*Emisii de referință*” înseamnă acei compuși de emisii ai căror limite sunt stabilite în prezentul regulament.

3.5.2. Rezervat

3.5.3. Rezervat

3.5.4. Rezervat

3.5.5. Rezervat

3.5.6. „*Necesarul de energie al ciclului*” înseamnă energia pozitivă calculată de care are nevoie vehiculul pentru a parcurge ciclul prescris.

3.5.7. Rezervat

3.5.8. „*Mod de funcționare selectabil de către conducător*” înseamnă o condiție distinctă care poate fi selectată de conducător și care ar putea afecta emisiile sau consumul de combustibil și/sau de energie.

3.5.9. „*Mod de funcționare primar*” în sensul prezentei anexe înseamnă un mod unic de funcționare care este întotdeauna selectat la pornirea vehiculului, indiferent de modul de funcționare selectat anterior înainte ca vehiculul să fie oprit.

3.5.10. „*Condiții de referință (în ceea ce privește calculul emisiilor masice)*” înseamnă condițiile de referință pentru densitățile gazelor, și anume 101,325 kPa și 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „*Emisii de gaze de evacuare*” înseamnă emisiile de compuși gazoși, solizi și lichizi.

3.6. **PM/PN**

Termenul „particulă în suspensie” este folosit în mod general pentru materia care este caracterizată (măsurată) în aer (materie în suspensie), iar termenul „particulă” pentru materia depusă.

3.6.1. „*Numărul de particule din emisii*” (PN) înseamnă numărul total de particule solide emise din conductele de evacuare ale vehiculului, cuantificat conform metodelor de diluare, de eșantionare și de măsurare specificate în prezenta anexă.

3.6.2. „*Masa de particule din emisii*” (PM) înseamnă masa tuturor particulelor emise din conductele de evacuare ale vehiculului, cuantificată conform metodelor de diluare, de eșantionare și de măsurare specificate în prezenta anexă.

3.7. **WLTC**

3.7.1. „*Puterea nominală a motorului*” înseamnă puterea maximă a motorului în kW în conformitate cu cerințele din anexa XX la prezentul regulament.

3.7.2. „*Viteza maximă*” înseamnă viteza maximă a vehiculului declarată de producător.

3.8. **Procedura**

3.8.1. „*Sistem cu regenerare periodică*” înseamnă un dispozitiv de control al emisiilor de gaze de evacuare (de exemplu, convertizor catalitic, dispozitiv de captare a particulelor) care necesită un proces de regenerare periodică după mai puțin de 4 000 km de funcționare normală a vehiculului.

3.9. **Încercarea de corectare a temperaturii ambiante (subanexa 6a)**

3.9.1 „*Dispozitiv activ de stocare a energiei termice*” înseamnă o tehnologie care stochează energia termică în orice dispozitiv a unui vehicul și o transmite unei componente a grupului motopropulsor pe o anumită perioadă de timp la pornirea motorului. Este caracterizat prin entalpia stocată în sistem și prin timpul necesar pentru transmiterea energiei termice la componentele grupului motopropulsor.

3.9.2. „*Materiale izolatoare*” înseamnă orice material din compartimentul motorului montat pe motor și/sau pe șasiu, cu un efect de izolare termică și caracterizat de o conductivitate termică maximă de 0,1 W/(mK)

4. ABREVIERI

4.1. **Abrevieri generale**

AC	Curent alternativ
CFV	Tub Venturi pentru curgere critică
CFO	Orificiu pentru curgere critică
CLD	Detector cu chemiluminiscență
CLA	Analizor cu chemiluminiscență
CVS	Dispozitiv de prelevare la volum constant (*Constant Volume Sampler*)
DC	Curent continuu
ET	Tub de evaporare
Extra $High_2$	Etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 2
Extra $High_3$	Etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3
FCHV	Vehicul hibrid cu pilă de combustie
FID	Detector cu ionizare în flacără
FSD	Deviație totală de scală
GC	Cromatograf cu gaze
HEPA	Filtru de înaltă eficiență pentru particule din aer (Filtru HEPA)
HFID	Detector cu ionizare în flacără încălzit
$High_2$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 2
$High_{3-1}$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3 cu $v_{max} < 120$ km/h
$High_{3-2}$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3 cu $v_{max} \geq 120$ km/h
ICE	Motor cu ardere internă
LoD	Limita de detecție
LoQ	Limita de cuantificare
Low_1	Etapa de viteză redusă a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 1
Low_2	Etapa de viteză redusă a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 2
Low_3	Etapa de viteză redusă a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3

$Medium_1$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 1
$Medium_2$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 2
$Medium_{3-1}$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3 cu $v_{max} < 120$ km/h
$Medium_{3-2}$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule de categoria 3 cu $v_{max} \geq 120$ km/h
LC	Cromatografie cu lichide
GPL	Gaz petrolier lichefiat
NDIR	(Analizor) nedispersiv în infraroșu
NDUV	Ultraviolet nedispersiv (*Non-Dispersive UltraViolet*)
GN/biometan	Gaz natural/biometan
NMC	Separator de hidrocarburi nemetanice
NOVC-FCHV	Vehicul hibrid cu pilă de combustie fără încărcare externă
NOVC	Vehicul fără încărcare externă
NOVC-HEV	Vehicul electric hibrid fără încărcare externă
OVC-HEV	Vehicul electric hibrid cu încărcare externă
P_a	Masa particulelor reținute de filtrul de particule de fond
P_e	Masa particulelor reținute de filtrul de eșantionare
PAO	Poli-alfa-olefine
PCF	Preclasificator de particule
PCRF	Factor de reducere a concentrației de particule
PDP	Pompă volumică
PER	Autonomie pur electrică
Per cent FS	Procent din scala completă (FS - *full scale*)
PM	Masa de particule din emisii
PN	Numărul de particule din emisii
PNC	Numărător de particule
PND_1	Primul dispozitiv de diluare a concentrației de particule
PND_2	Al doilea dispozitiv de diluare a concentrației de particule

PTS	Sistem de transfer de particule
PTT	Tub de transfer de particule
QCL-IR	Laser cu infraroșii cu cascadă cuantică
R_{CDA}	Autonomia reală în modul de funcționare cu consum de sarcină
RCB	Echilibrul sarcinii SRSEE
SRSEE	Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice
SSV	Tub Venturi subsonic
USFM	Debitmetru cu ultrasunete
VPR	Separator de particule volatile
WLTC	Ciclu de încercare pentru vehiculele ușoare armonizat la nivel mondial (WLTC)

4.2. **Simboluri chimice și abrevieri**

C_1	Hidrocarbură exprimată în echivalent carbon 1
CH_4	Metan
C_2H_6	Etan
C_2H_5OH	Etanol
C_3H_8	Propan
CO	Monoxid de carbon
CO_2	Bioxid de carbon
DOP	Dioctilftalat
H_2O	Apă
NH_3	Amoniac
NMHC	Hidrocarburi nemetanice
NO_x	Oxizi de azot
NO	Monoxid de azot
NO_2	Dioxid de azot
N_2O	Protoxid de azot
THC	Total hidrocarburi

5. CERINȚE GENERALE

5.0. Fiecărei familii de vehicule definite la punctele 5.6. până la 5.9. trebuie să îi fie atribuit un cod unic de identificare în formatul următor:

FT-TA-WMI-yyyy-nnnn

unde:

— FT este un identificator al tipului de familie:

— IP = familie de interpolare, în conformitate cu punctul 5.6.

— RL = familie de rezistență la înaintare pe drum, în conformitate cu punctul 5.7.

— RM = familie de matrice de rezistență la înaintare pe drum, în conformitate cu punctul 5.8.

— PR = familie de sisteme cu regenerare periodică (K_i), în conformitate cu punctul 5.9.

— TA este numărul distinctiv al autorității care răspunde de omologarea familiei, astfel cum este definit în secțiunea 1 a punctului 1 din anexa VII la Directiva (CE) 2007/46

— WMI (*world manufacturer identifier*) este un cod care identifică producătorul în mod unic și este definit în ISO 3780:2009. Pentru un singur producător pot fi utilizate mai multe coduri WMI.

— yyyy este anul în care a fost efectuată încercarea pentru familie

— nnnn este un număr secvențial de patru cifre

5.1. Vehiculul și componentele care pot să afecteze emisiile de compuși gazoși, de particule și numărul particulelor trebuie să fie proiectate, construite și asamblate în așa fel încât să permită vehiculului, în condiții normale de utilizare și în condiții normale de utilizare, precum umiditatea, ploaia, ninsoarea, căldura sau frigul, nisipul, murdăria, vibrațiile, uzura etc., să respecte dispozițiile prezentei anexe pe parcursul duratei sale de viață utilă.

5.1.1. Aceasta include siguranța tuturor furtunurilor, garniturile și racordurile folosite în cadrul sistemelor de control al emisiilor.

5.2. Vehiculul de încercare este reprezentativ din punctul de vedere al funcționalității componentelor legate de emisii și seriile de producție preconizate să fie acoperite de autorizare. Producătorul și autoritatea de omologare aprobă modelul de încercare a vehiculului care este reprezentativ.

5.3. **Condiții de încercare ale vehiculului**

5.3.1. Tipurile și cantitățile de lubrifianți și agent de răcire pentru încercarea privind emisiile trebuie să fie cele specificate pentru funcționare normală a vehiculului de către producător.

5.3.2. Tipul de combustibil pentru încercarea privind emisiile trebuie să fie cel specificat în anexa IX.

5.3.3. Toate sistemele de control al emisiilor trebuie să fie în stare de funcționare.

5.3.4. Utilizarea oricărui dispozitiv de invalidare este interzisă, în conformitate cu dispozițiile articolului 5 alineatul (2) din Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

5.3.5. Motorul trebuie să fie proiectat astfel încât să se evite emisiile de gaze de carter.

5.3.6. Pneurile utilizate pentru încercarea privind emisiile trebuie să fie conform punctului 1.2.4.5. din subanexa 6 la prezenta anexă.

5.4. **Orificiile de umplere a rezervorului de benzină**

5.4.1. Sub rezerva punctului 5.4.2, orificiul de umplere a rezervorului de benzină sau de etanol este proiectat astfel încât să împiedice umplerea cu un pistol distribuitor de combustibil a cărui țeavă are un diametru exterior mai mare de 23,6 mm.

5.4.2. Punctul 5.4.1 nu se aplică în cazul unui vehicul care îndeplinește următoarele două condiții:

(a) vehiculul este proiectat și construit astfel încât niciun dispozitiv de control al emisiilor să nu se deterioreze dacă se folosește benzină cu plumb; și

(b) simbolul pentru benzină fără plumb este aplicat pe vehicul într-o poziție ușor vizibilă de către o persoană care umple rezervorul de combustibil, lizibil și indelebil, astfel cum se specifică în standardul ISO 2575:2010. Sunt permise marcaje suplimentare.

5.5. **Dispoziții privind siguranța sistemului electronic**

5.5.1. Orice vehicul echipat cu un calculator de control al emisiilor trebuie proiectat astfel încât să nu permită niciun fel de modificări, cu excepția celor efectuate cu aprobarea producătorului. Producătorul aprobă modificări doar atunci când acestea sunt necesare pentru diagnosticarea, întreținerea, revizia tehnică, adaptarea sau repararea vehiculului. Orice coduri informatice sau parametri de exploatare reprogramabili trebuie să împiedice utilizarea neautorizată și să permită un nivel de protecție cel puțin la fel de bun ca dispozițiile din ISO DIS 15031-7 (15 martie 2001). Toate cipurile de memorie de calibrare amovibile trebuie să fie turnate, închise într-o carcasă sigilată sau protejate prin algoritmi electronici și nu trebuie să poată fi înlocuiți fără instrumente și proceduri specializate.

5.5.2. Parametrii de funcționare ai motorului codați cu ajutorul calculatorului nu pot fi modificați fără ajutorul unor instrumente și proceduri speciale [de exemplu, componentele calculatorului trebuie să fie sudate sau încastrate, iar incinta trebuie să fie sigilată (sau sudată)].

5.5.3. Producătorii pot solicita autorității de omologare să le aprobe derogarea de la una dintre cerințele menționate pentru vehiculele pentru care este puțin probabil să fie nevoie de protecție. Criteriile pe care le evaluează autoritatea de omologare în vederea analizării derogării solicitate includ, dar nu sunt limitate la disponibilitatea actuală a cipurilor de control al performanțelor, capacitatea de performanțe înalte a vehiculului și volumul de vânzări estimat.

5.5.4. Producătorii care utilizează calculatoare programabile prin sisteme de coduri trebuie să împiedice reprogramarea neautorizată. Ei adoptă tehnici evoluate de protecție împotriva manipulărilor abuzive și funcțiuni de protecție împotriva scrierii, care fac indispensabil accesul electronic la un calculator extern administrat de producător, la care au acces operatori independenți, folosind protecția prevăzută la punctele 5.5.1. și 2.2. din anexa XIV. Autoritatea de omologare aprobă metode care asigură același nivel de protecție.

5.6. **Familia de interpolare**

5.6.1. *Familie de interpolare pentru vehicule ICE*

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici legate de vehicule/grup motopropulsor/transmisie pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) tipul de motor cu ardere internă: tipul de combustibil, tipul de combustie, capacitatea cilindrică a motorului, caracteristicile la sarcină maximă, tehnologia motoarelor și sistemul de încărcare și, de asemenea, alte subsisteme sau caracteristici ale motorului care au o influență deloc neglijabilă asupra emisiilor masice de CO_2 în condițiile WLTP;

(b) strategia de funcționare a tuturor elementelor care influențează emisiile masice de CO_2 în cadrul grupului motopropulsor;

(c) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.);

(d) rapoartele n/v (turația motorului împărțită la viteza vehiculului). Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența în ceea ce privește rapoartele de transmisie ale celui mai frecvent tip de transmisie este în limita a 8 %;

(e) numărul de axe motoare;

(f) familia ATCT.

Vehiculele nu pot face parte din aceeași familie de interpolare decât dacă aparțin aceleiași clase de vehicule, astfel cum este descris la punctul 2 din subanexa 1.

5.6.2. *Familia de interpolare pentru NOV-HEV și OVC-HEV*

În plus față de cerințele de la punctul 5.6.1., numai OVC-HEV și NOVC-HEV care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) tipul și numărul de mașini electrice [tipul de construcție (sincron/asincron, etc)], tipul de agent de răcire (aer, lichid,) și orice alte caracteristici care au o influență deloc neglijabilă asupra emisiilor masice de CO_2 și a consumului de energie electrică în condițiile WLTP;

(b) tipul de SRSEE de tracțiune [model, capacitate, tensiunea nominală, puterea nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid)];

(c) tipul de convertizor de energie între mașina electrică și SRSEE de tracțiune, între SRSEE de tracțiune și alimentarea cu energie electrică de joasă tensiune și între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune și orice alte caracteristici care au o influență deloc neglijabilă asupra emisiilor masice de CO_2 și a consumului de energie electrică în condițiile WLTP.

(d) diferența dintre numărul de cicluri cu consum de sarcină de la începutul încercării până la și inclusiv ciclul de tranziție nu trebuie să fie mai mare de 1.

5.6.3. *Familie de interpolare pentru PEV*

Numai PEV care sunt identice în privința următoarelor caracteristici legate de grupul motopropulsor/transmisie pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) tipul și numărul de mașini electrice [tipul de construcție (sincron/asincron, etc)], tipul de agent de răcire (aer, lichid,) și orice alte caracteristici care au o influență deloc neglijabilă asupra consumului de energie electrică și a autonomiei în condițiile WLTP;

(b) tipul de SRSEE de tracțiune [model, capacitate, tensiunea nominală, puterea nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid)];

(c) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.);

(d) numărul de axe motoare;

(e) tipul de convertizor electric de energie între mașina electrică și SRSEE de tracțiune, între SRSEE de tracțiune și alimentarea cu energie electrică de joasă tensiune și între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune și orice alte caracteristici care au o influență deloc neglijabilă asupra consumului de energie electrică și a autonomiei în condițiile WLTP;

(f) strategia de funcționare a tuturor componentele care influențează consumul de energie electrică în cadrul grupului motopropulsor;

(g) rapoartele n/v (turația motorului împărțită la viteza vehiculului). Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența în ceea ce privește rapoartele de transmisie ale celui mai frecvent tip și model de transmisie instalat este limita a 8 %.

5.7. **Familia de rezistență la înaintarea pe drum**

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de rezistență la înaintarea pe drum:

(a) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.). La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, se poate include în familie un sistem de transmisie pierderi mai mici de energie;

(b) rapoartele n/v (turația motorului împărțită la viteza vehiculului). Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența în ceea ce privește rapoartele de transmisie ale celui mai frecvent tip de transmisie este limita a 25 %;

(c) numărul de axe motoare;

(d) în cazul în care cel puțin o mașină electrică este cuplată în poziția neutră a schimbătorului de viteze și vehiculul nu este echipat cu un mod de decelerare în rulare liberă (punctul 4.2.1.8.5. din subanexa 4), astfel că mașina electrică nu are nicio influență asupra rezistenței la înaintare pe drum, se aplică criteriile de la punctul 5.6.2.(a) și punctul 5.6.3.(a).

În cazul în care există o diferență, în afară de masa vehiculului, rezistența la rulare și rezistența aerodinamică, care are o influență deloc neglijabilă asupra rezistenței la înaintare pe drum, vehiculul respectiv nu este considerat ca făcând parte din familie, cu excepția cazului în care se aprobă de către autoritatea de omologare.

5.8. **Familia de matrice de rezistență la înaintarea pe drum**

Familia de matrice de rezistență la înaintarea pe drum poate fi aplicată vehiculelor concepute pentru o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat ≥ 3 000 kg.

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de matrice de rezistență la înaintarea pe drum:

(a) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, CVT);

(b) numărul de axe motoare.

5.9. **Familia de sisteme cu regenerare periodică (K_i)**

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de sisteme cu regenerare periodică:

5.9.1. tipul de motor cu ardere internă: tipul de combustibil, tipul de combustie;

5.9.2. sistemul de regenerare periodică (de exemplu, catalizatorul, captatorul de particule);

(a) construcția (de exemplu, tipul de incintă, tipul de metal prețios, tipul de substrat, densitatea celulei);

(b) tipul și principiul de funcționare;

(c) volumul ± 10 %;

(d) amplasamentul (temperatura ± 100 °C la cea de a 2-a cea mai mare viteză de referință);

(e) masa de încercare pentru fiecare vehicul din cadrul familiei trebuie să fie mai mică sau egală cu masa de încercare a vehiculului utilizat pentru încercarea demonstrativă a K_i plus 250 kg.

6. CERINȚE ÎN MATERIE DE PERFORMANȚĂ

6.1. **Valori-limită**

Valorile-limită ale emisiilor sunt cele menționate în anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

6.2. **Încercarea**

Încercarea se efectuează în conformitate cu:

(a) WLTC astfel cum este descris în subanexa 1;

(b) Selecția treptei de viteză și determinarea punctului de schimbare, astfel cum este descris în subanexa 2;

(c) Combustibilul adecvat, astfel cum este descris în anexa IX la prezentul regulament;

(d) Rezistența la înaintare pe drum și reglările standului de încercare cu rulouri, astfel cum este descris în subanexa 4;

(e) Echipamentul de încercare, astfel cum este descris în subanexa 5;

(f) Procedurile de încercare, astfel cum sunt descrise în subanexele 6 și 8;

(g) Metodele de calcul, astfel cum sunt descrise în subanexele 7 și 8.

Subanexa 1

Cicluri de încercare pentru vehiculele ușoare armonizat la nivel mondial (WLTC)

1. Cerințe generale

1.1. Ciclul care trebuie parcurs depinde de raportul dintre puterea nominală a vehiculului de încercare la masa în stare de funcționare, W/kg, și viteza sa maximă, v_{max}.

Ciclul care rezultă din cerințele menționate în prezenta subanexă este menționat în alte părți din anexă ca „ciclu aplicabil".

2. Categorii de vehicule

2.1. Vehiculele de clasa 1 dispun de un raport al puterii la masa în stare de funcționare $P_{mr} \leq 22$ W/kg.

2.2. Vehiculele de clasa 2 dispun de un raport al puterii la masa în stare de funcționare > 22 dar ≤ 34 W/kg

2.3. Vehiculele de clasa 3 dispun de un raport al puterii la masa în stare de funcționare > 34 W/kg.

2.3.1. Toate vehiculele supuse încercării conform subanexa 8 sunt considerate vehicule de clasa 3.

3. Cicluri de încercare

3.1. Vehicule din clasa 1

3.1.1. Un ciclu complet pentru vehiculele de clasa 1 constă într-o fază redusă (Low_1), o fază medie ($Medium_1$) și o fază redusă suplimentară (Low_1).

3.1.2. Faza Low_1 este descrisă în figura A1/1 și tabelul A1/1.

3.1.3. Faza $Medium_1$ este descrisă în figura A1/2 și tabelul A1/2.

3.2. Vehicule din clasa 2

3.2.1. Un ciclu complet pentru vehiculele de clasa 2 constă într-o fază redusă (Low_2), o fază medie ($Medium_2$), o fază mare ($High_2$) și o fază foarte mare (Extra $High_2$).

3.2.2. Faza Low_2 este descrisă în figura A1/3 și tabelul A1/3.

3.2.3. Faza $Medium_2$ este descrisă în figura A1/4 și tabelul A1/4.

3.2.4. Faza $High_2$ este descrisă în figura A1/5 și tabelul A1/5.

3.2.5. Faza Extra $High_2$ este descrisă în figura A1/6 și tabelul A1/6.

3.3. Vehicule din clasa 3

Vehiculele din clasa 3 sunt împărțite în două subcategorii în funcție de viteza lor maximă, v_{max}.

3.3.1. Vehicule din clasa 3a cu $v_{max} < 120$ km/h

3.3.1.1. Un ciclu complet constă într-o fază redusă (Low_3), o fază medie ($Medium_{3-1}$), o fază mare ($High_{3-1}$) și o fază foarte mare (Extra $High_3$).

3.3.1.2. Faza Low_3 este descrisă în figura A1/7 și tabelul A1/7.

3.3.1.3. Faza $Medium_{3-1}$ este descrisă în figura A1/8 și tabelul A1/8.

3.3.1.4. Faza $High_{3-1}$ este descrisă în figura A1/10 și tabelul A1/10.

3.3.1.5. Faza Extra High$_3$ este descrisă în figura A1/12 și tabelul A1/12.

3.3.2. *Vehicule din clasa 3b cu v_{max} ≥ 120 km/h*

3.3.2.1. Un ciclu complet constă într-o fază redusă (Low$_3$), o fază medie (Medium$_{3-2}$), o fază mare (High$_{3-2}$) și o fază foarte mare (Extra High$_3$).

3.3.2.2. Faza Low$_3$ este descrisă în figura A1/7 și tabelul A1/7.

3.3.2.3. Faza Medium$_{3-2}$ este descrisă în figura A1/9 și tabelul A1/9.

3.3.2.4. Faza High$_{3-2}$ este descrisă în figura A1/11 și tabelul A1/11.

3.3.2.5. Faza Extra High$_3$ este descrisă în figura A1/12 și tabelul A1/12.

3.4. Durata tuturor fazelor

3.4.1. Toate fazele de viteză redusă durează 589 de secunde.

3.4.2. Toate fazele de viteză medie durează 433 de secunde.

3.4.3. Toate fazele de viteză mare durează 455 de secunde.

3.4.4. Toate fazele de viteză foarte mare durează 323 de secunde.

3.5. Cicluri WLTC urbane

OVC-HEV și PEV se încearcă folosind ciclul WLTC și ciclul WLTC urban (a se vedea subanexa 8) pentru clasele 3a și 3b de vehicule.

Ciclul WLTC urban constă doar din faze cu viteze reduse și medii.

4. Vehicule din clasa 1 în ciclul WLTC

Figura A1/1

WLTC, vehicule din clasa 1, faza Low$_1$

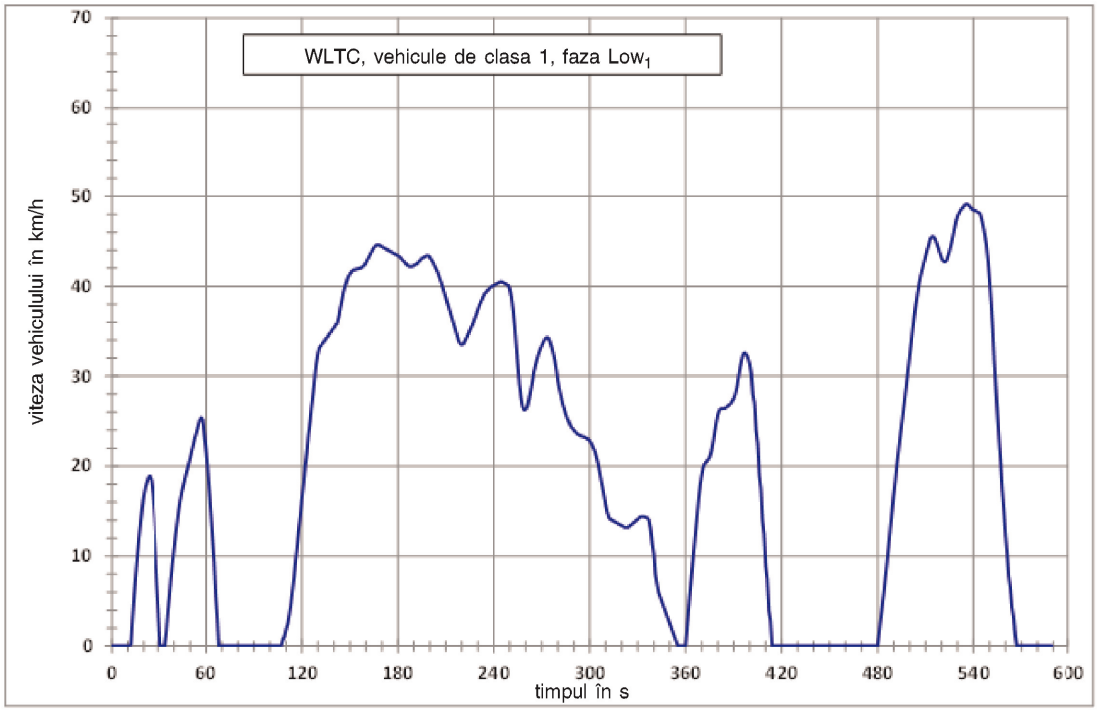
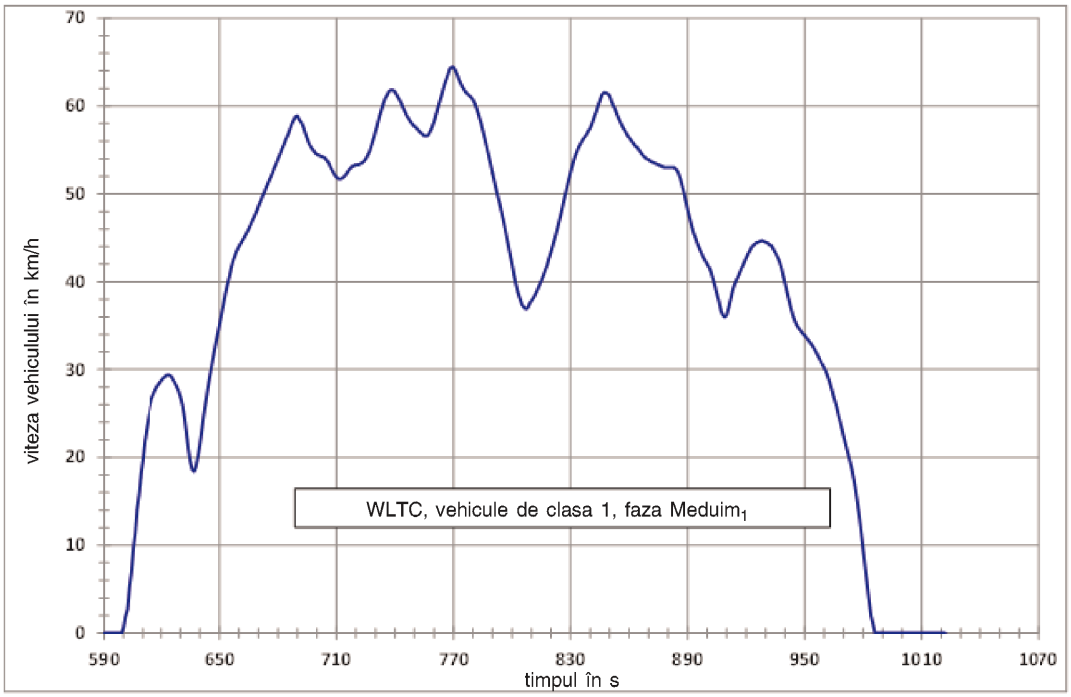


Figura A1/2

WLTC, vehicule din clasa 1, faza Medium$_1$



Tabelul A1/1

WLTC, vehicule din clasa 1, faza Low$_1$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
0	0,0	16	10,1	31	0,0	47	18,8
1	0,0	17	12,0	32	0,0	48	19,5
2	0,0	18	13,8	33	0,0	49	20,2
3	0,0	19	15,4	34	0,0	50	20,9
4	0,0	20	16,7	35	1,5	51	21,7
5	0,0	21	17,7	36	3,8	52	22,4
6	0,0	22	18,3	37	5,6	53	23,1
7	0,0	23	18,8	38	7,5	54	23,7
8	0,0	24	18,9	39	9,2	55	24,4
9	0,0	25	18,4	40	10,8	56	25,1
10	0,0	26	16,9	41	12,4	57	25,4
11	0,0	27	14,3	42	13,8	58	25,2
12	0,2	28	10,8	43	15,2	59	23,4
13	3,1	29	7,1	44	16,3	60	21,8
14	5,7	30	4,0	45	17,3	61	19,7
15	8,0			46	18,0	62	17,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
63	14,7	98	0,0	133	33,7	168	44,6
64	12,0	99	0,0	134	33,9	169	44,5
65	9,4	100	0,0	135	34,2	170	44,4
66	5,6	101	0,0	136	34,4	171	44,3
67	3,1	102	0,0	137	34,7	172	44,2
68	0,0	103	0,0	138	34,9	173	44,1
69	0,0	104	0,0	139	35,2	174	44,0
70	0,0	105	0,0	140	35,4	175	43,9
71	0,0	106	0,0	141	35,7	176	43,8
72	0,0	107	0,0	142	35,9	177	43,7
73	0,0	108	0,7	143	36,6	178	43,6
74	0,0	109	1,1	144	37,5	179	43,5
75	0,0	110	1,9	145	38,4	180	43,4
76	0,0	111	2,5	146	39,3	181	43,3
77	0,0	112	3,5	147	40,0	182	43,1
78	0,0	113	4,7	148	40,6	183	42,9
79	0,0	114	6,1	149	41,1	184	42,7
80	0,0	115	7,5	150	41,4	185	42,5
81	0,0	116	9,4	151	41,6	186	42,3
82	0,0	117	11,0	152	41,8	187	42,2
83	0,0	118	12,9	153	41,8	188	42,2
84	0,0	119	14,5	154	41,9	189	42,2
85	0,0	120	16,4	155	41,9	190	42,3
86	0,0	121	18,0	156	42,0	191	42,4
87	0,0	122	20,0	157	42,0	192	42,5
88	0,0	123	21,5	158	42,2	193	42,7
89	0,0	124	23,5	159	42,3	194	42,9
90	0,0	125	25,0	160	42,6	195	43,1
91	0,0	126	26,8	161	43,0	196	43,2
92	0,0	127	28,2	162	43,3	197	43,3
93	0,0	128	30,0	163	43,7	198	43,4
94	0,0	129	31,4	164	44,0	199	43,4
95	0,0	130	32,5	165	44,3	200	43,2
96	0,0	131	33,2	166	44,5	201	42,9
97	0,0	132	33,4	167	44,6	202	42,6

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
203	42,2	238	39,9	273	34,3	308	17,6
204	41,9	239	40,0	274	34,3	309	16,6
205	41,5	240	40,1	275	33,9	310	15,7
206	41,0	241	40,2	276	33,3	311	14,9
207	40,5	242	40,3	277	32,6	312	14,3
208	39,9	243	40,4	278	31,8	313	14,1
209	39,3	244	40,5	279	30,7	314	14,0
210	38,7	245	40,5	280	29,6	315	13,9
211	38,1	246	40,4	281	28,6	316	13,8
212	37,5	247	40,3	282	27,8	317	13,7
213	36,9	248	40,2	283	27,0	318	13,6
214	36,3	249	40,1	284	26,4	319	13,5
215	35,7	250	39,7	285	25,8	320	13,4
216	35,1	251	38,8	286	25,3	321	13,3
217	34,5	252	37,4	287	24,9	322	13,2
218	33,9	253	35,6	288	24,5	323	13,2
219	33,6	254	33,4	289	24,2	324	13,2
220	33,5	255	31,2	290	24,0	325	13,4
221	33,6	256	29,1	291	23,8	326	13,5
222	33,9	257	27,6	292	23,6	327	13,7
223	34,3	258	26,6	293	23,5	328	13,8
224	34,7	259	26,2	294	23,4	329	14,0
225	35,1	260	26,3	295	23,3	330	14,1
226	35,5	261	26,7	296	23,3	331	14,3
227	35,9	262	27,5	297	23,2	332	14,4
228	36,4	263	28,4	298	23,1	333	14,4
229	36,9	264	29,4	299	23,0	334	14,4
230	37,4	265	30,4	300	22,8	335	14,3
231	37,9	266	31,2	301	22,5	336	14,3
232	38,3	267	31,9	302	22,1	337	14,0
233	38,7	268	32,5	303	21,7	338	13,0
234	39,1	269	33,0	304	21,1	339	11,4
235	39,3	270	33,4	305	20,4	340	10,2
236	39,5	271	33,8	306	19,5	341	8,0
237	39,7	272	34,1	307	18,5	342	7,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
343	6,0	378	23,7	413	2,9	448	0,0
344	5,5	379	24,8	414	0,0	449	0,0
345	5,0	380	25,7	415	0,0	450	0,0
346	4,5	381	26,2	416	0,0	451	0,0
347	4,0	382	26,4	417	0,0	452	0,0
348	3,5	383	26,4	418	0,0	453	0,0
349	3,0	384	26,4	419	0,0	454	0,0
350	2,5	385	26,5	420	0,0	455	0,0
351	2,0	386	26,6	421	0,0	456	0,0
352	1,5	387	26,8	422	0,0	457	0,0
353	1,0	388	26,9	423	0,0	458	0,0
354	0,5	389	27,2	424	0,0	459	0,0
355	0,0	390	27,5	425	0,0	460	0,0
356	0,0	391	28,0	426	0,0	461	0,0
357	0,0	392	28,8	427	0,0	462	0,0
358	0,0	393	29,9	428	0,0	463	0,0
359	0,0	394	31,0	429	0,0	464	0,0
360	0,0	395	31,9	430	0,0	465	0,0
361	2,2	396	32,5	431	0,0	466	0,0
362	4,5	397	32,6	432	0,0	467	0,0
363	6,6	398	32,4	433	0,0	468	0,0
364	8,6	399	32,0	434	0,0	469	0,0
365	10,6	400	31,3	435	0,0	470	0,0
366	12,5	401	30,3	436	0,0	471	0,0
367	14,4	402	28,0	437	0,0	472	0,0
368	16,3	403	27,0	438	0,0	473	0,0
369	17,9	404	24,0	439	0,0	474	0,0
370	19,1	405	22,5	440	0,0	475	0,0
371	19,9	406	19,0	441	0,0	476	0,0
372	20,3	407	17,5	442	0,0	477	0,0
373	20,5	408	14,0	443	0,0	478	0,0
374	20,7	409	12,5	444	0,0	479	0,0
375	21,0	410	9,0	445	0,0	480	0,0
376	21,6	411	7,5	446	0,0	481	1,6
377	22,6	412	4,0	447	0,0	482	3,1

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
483	4,6	510	43,3	537	49,0	564	4,4
484	6,1	511	44,0	538	48,8	565	3,2
485	7,8	512	44,6	539	48,6	566	1,2
486	9,5	513	45,3	540	48,5	567	0,0
487	11,3	514	45,5	541	48,4	568	0,0
488	13,2	515	45,5	542	48,3	569	0,0
489	15,0	516	45,2	543	48,2	570	0,0
490	16,8	517	44,7	544	48,1	571	0,0
491	18,4	518	44,2	545	47,5	572	0,0
492	20,1	519	43,6	546	46,7	573	0,0
493	21,6	520	43,1	547	45,7	574	0,0
494	23,1	521	42,8	548	44,6	575	0,0
495	24,6	522	42,7	549	42,9	576	0,0
496	26,0	523	42,8	550	40,8	577	0,0
497	27,5	524	43,3	551	38,2	578	0,0
498	29,0	525	43,9	552	35,3	579	0,0
499	30,6	526	44,6	553	31,8	580	0,0
500	32,1	527	45,4	554	28,7	581	0,0
501	33,7	528	46,3	555	25,8	582	0,0
502	35,3	529	47,2	556	22,9	583	0,0
503	36,8	530	47,8	557	20,2	584	0,0
504	38,1	531	48,2	558	17,3	585	0,0
505	39,3	532	48,5	559	15,0	586	0,0
506	40,4	533	48,7	560	12,3	587	0,0
507	41,2	534	48,9	561	10,3	588	0,0
508	41,9	535	49,1	562	7,8	589	0,0
509	42,6	536	49,1	563	6,5		

Tabelul A1/2

WLTC, vehicule din clasa 1, faza $Medium_1$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
590	0,0	594	0,0	598	0,0	602	2,7
591	0,0	595	0,0	599	0,0	603	5,2
592	0,0	596	0,0	600	0,6	604	7,0
593	0,0	597	0,0	601	1,9	605	9,6

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
606	11,4	641	23,1	676	51,8	711	51,7
607	14,1	642	24,9	677	52,3	712	51,7
608	15,8	643	26,4	678	52,9	713	51,8
609	18,2	644	27,9	679	53,4	714	52,0
610	19,7	645	29,2	680	54,0	715	52,3
611	21,8	646	30,4	681	54,5	716	52,6
612	23,2	647	31,6	682	55,1	717	52,9
613	24,7	648	32,8	683	55,6	718	53,1
614	25,8	649	34,0	684	56,2	719	53,2
615	26,7	650	35,1	685	56,7	720	53,3
616	27,2	651	36,3	686	57,3	721	53,3
617	27,7	652	37,4	687	57,9	722	53,4
618	28,1	653	38,6	688	58,4	723	53,5
619	28,4	654	39,6	689	58,8	724	53,7
620	28,7	655	40,6	690	58,9	725	54,0
621	29,0	656	41,6	691	58,4	726	54,4
622	29,2	657	42,4	692	58,1	727	54,9
623	29,4	658	43,0	693	57,6	728	55,6
624	29,4	659	43,6	694	56,9	729	56,3
625	29,3	660	44,0	695	56,3	730	57,1
626	28,9	661	44,4	696	55,7	731	57,9
627	28,5	662	44,8	697	55,3	732	58,8
628	28,1	663	45,2	698	55,0	733	59,6
629	27,6	664	45,6	699	54,7	734	60,3
630	26,9	665	46,0	700	54,5	735	60,9
631	26,0	666	46,5	701	54,4	736	61,3
632	24,6	667	47,0	702	54,3	737	61,7
633	22,8	668	47,5	703	54,2	738	61,8
634	21,0	669	48,0	704	54,1	739	61,8
635	19,5	670	48,6	705	53,8	740	61,6
636	18,6	671	49,1	706	53,5	741	61,2
637	18,4	672	49,7	707	53,0	742	60,8
638	19,0	673	50,2	708	52,6	743	60,4
639	20,1	674	50,8	709	52,2	744	59,9
640	21,5	675	51,3	710	51,9	745	59,4

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
746	58,9	781	60,2	816	40,7	851	60,5
747	58,6	782	59,6	817	41,3	852	60,0
748	58,2	783	58,9	818	41,9	853	59,5
749	57,9	784	58,1	819	42,7	854	58,9
750	57,7	785	57,2	820	43,4	855	58,4
751	57,5	786	56,3	821	44,2	856	57,9
752	57,2	787	55,3	822	45,0	857	57,5
753	57,0	788	54,4	823	45,9	858	57,1
754	56,8	789	53,4	824	46,8	859	56,7
755	56,6	790	52,4	825	47,7	860	56,4
756	56,6	791	51,4	826	48,7	861	56,1
757	56,7	792	50,4	827	49,7	862	55,8
758	57,1	793	49,4	828	50,6	863	55,5
759	57,6	794	48,5	829	51,6	864	55,3
760	58,2	795	47,5	830	52,5	865	55,0
761	59,0	796	46,5	831	53,3	866	54,7
762	59,8	797	45,4	832	54,1	867	54,4
763	60,6	798	44,3	833	54,7	868	54,2
764	61,4	799	43,1	834	55,3	869	54,0
765	62,2	800	42,0	835	55,7	870	53,9
766	62,9	801	40,8	836	56,1	871	53,7
767	63,5	802	39,7	837	56,4	872	53,6
768	64,2	803	38,8	838	56,7	873	53,5
769	64,4	804	38,1	839	57,1	874	53,4
770	64,4	805	37,4	840	57,5	875	53,3
771	64,0	806	37,1	841	58,0	876	53,2
772	63,5	807	36,9	842	58,7	877	53,1
773	62,9	808	37,0	843	59,3	878	53,0
774	62,4	809	37,5	844	60,0	879	53,0
775	62,0	810	37,8	845	60,6	880	53,0
776	61,6	811	38,2	846	61,3	881	53,0
777	61,4	812	38,6	847	61,5	882	53,0
778	61,2	813	39,1	848	61,5	883	53,0
779	61,0	814	39,6	849	61,4	884	52,8
780	60,7	815	40,1	850	61,2	885	52,5

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
886	51,9	921	43,2	955	32,3	989	0,0
887	51,1	922	43,6	956	31,9	990	0,0
888	50,2	923	44,0	957	31,5	991	0,0
889	49,2	924	44,2	958	31,0	992	0,0
890	48,2	925	44,4	959	30,6	993	0,0
891	47,3	926	44,5	960	30,2	994	0,0
892	46,4	927	44,6	961	29,7	995	0,0
893	45,6	928	44,7	962	29,1	996	0,0
894	45,0	929	44,6	963	28,4	997	0,0
895	44,3	930	44,5	964	27,6	998	0,0
896	43,8	931	44,4	965	26,8	999	0,0
897	43,3	932	44,2	966	26,0	1000	0,0
898	42,8	933	44,1	967	25,1	1001	0,0
899	42,4	934	43,7	968	24,2	1002	0,0
900	42,0	935	43,3	969	23,3	1003	0,0
901	41,6	936	42,8	970	22,4	1004	0,0
902	41,1	937	42,3	971	21,5	1005	0,0
903	40,3	938	41,6	972	20,6	1006	0,0
904	39,5	939	40,7	973	19,7	1007	0,0
905	38,6	940	39,8	974	18,8	1008	0,0
906	37,7	941	38,8	975	17,7	1009	0,0
907	36,7	942	37,8	976	16,4	1010	0,0
908	36,2	943	36,9	977	14,9	1011	0,0
909	36,0	944	36,1	978	13,2	1012	0,0
910	36,2	945	35,5	979	11,3	1013	0,0
911	37,0	946	35,0	980	9,4	1014	0,0
912	38,0	947	34,7	981	7,5	1015	0,0
913	39,0	948	34,4	982	5,6	1016	0,0
914	39,7	949	34,1	983	3,7	1017	0,0
915	40,2	950	33,9	984	1,9	1018	0,0
916	40,7	951	33,6	985	1,0	1019	0,0
917	41,2	952	33,3	986	0,0	1020	0,0
918	41,7	953	33,0	987	0,0	1021	0,0
919	42,2	954	32,7	988	0,0	1022	0,0
920	42,7						

5. WLTC pentru vehicule din clasa 2

Figura A1/3

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Low_2

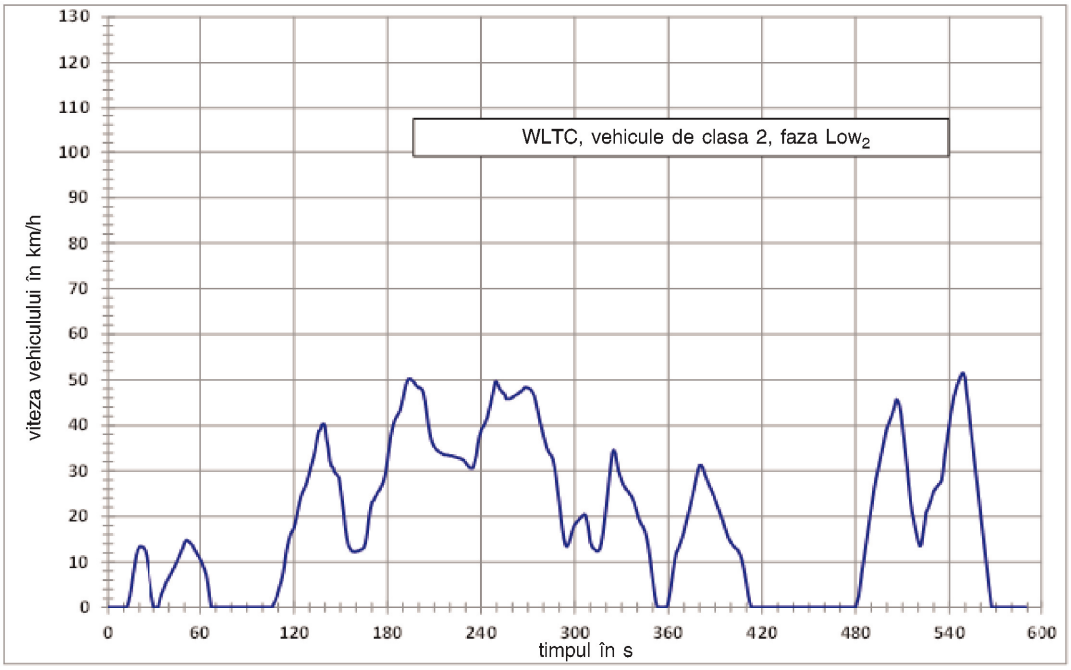


Figura A1/4

WLTC, vehicule din clasa 2, faza $Medium_2$

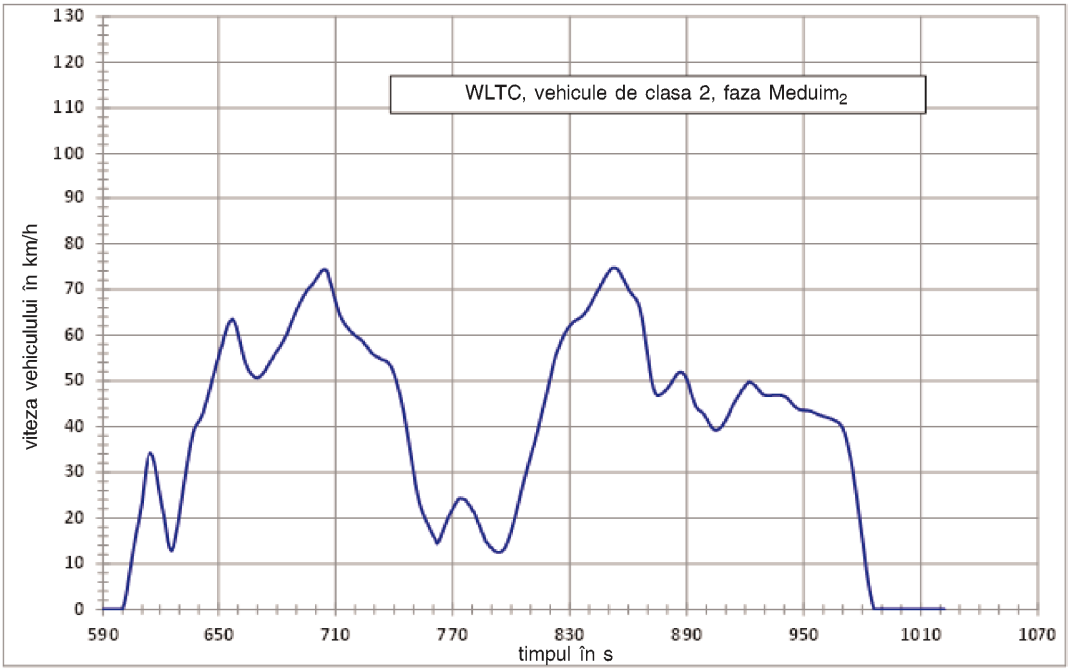


Figura A1/5

WLTC, vehicule din clasa 2, faza $High_2$

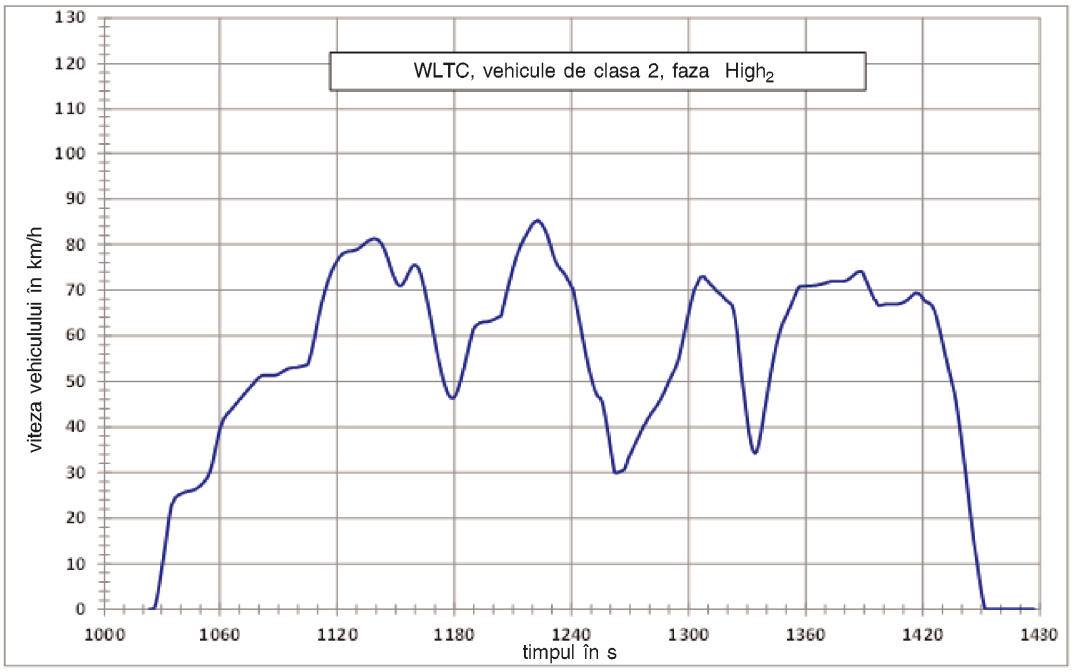
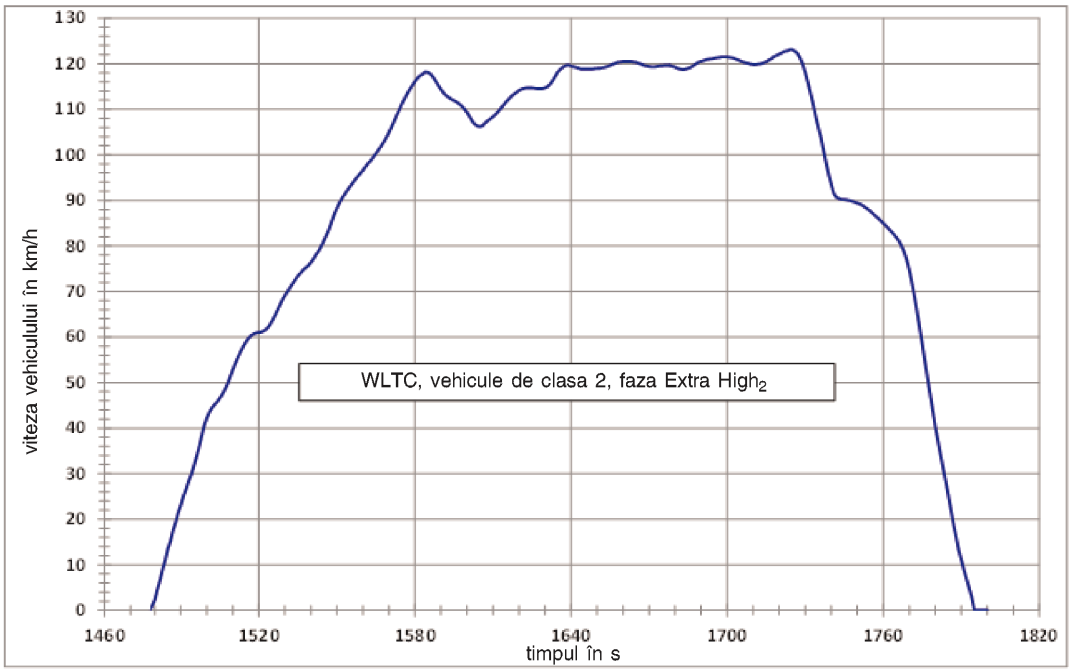


Figure A1/6

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Extra $High_2$



Tabelul A1/3

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Low_2

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
0	0,0	33	0,0	67	0,0	101	0,0
1	0,0	34	1,5	68	0,0	102	0,0
2	0,0	35	2,8	69	0,0	103	0,0
3	0,0	36	3,6	70	0,0	104	0,0
4	0,0	37	4,5	71	0,0	105	0,0
5	0,0	38	5,3	72	0,0	106	0,0
6	0,0	39	6,0	73	0,0	107	0,8
7	0,0	40	6,6	74	0,0	108	1,4
8	0,0	41	7,3	75	0,0	109	2,3
9	0,0	42	7,9	76	0,0	110	3,5
10	0,0	43	8,6	77	0,0	111	4,7
11	0,0	44	9,3	78	0,0	112	5,9
12	0,0	45	10	79	0,0	113	7,4
13	1,2	46	10,8	80	0,0	114	9,2
14	2,6	47	11,6	81	0,0	115	11,7
15	4,9	48	12,4	82	0,0	116	13,5
16	7,3	49	13,2	83	0,0	117	15,0
17	9,4	50	14,2	84	0,0	118	16,2
18	11,4	51	14,8	85	0,0	119	16,8
19	12,7	52	14,7	86	0,0	120	17,5
20	13,3	53	14,4	87	0,0	121	18,8
21	13,4	54	14,1	88	0,0	122	20,3
22	13,3	55	13,6	89	0,0	123	22,0
23	13,1	56	13,0	90	0,0	124	23,6
24	12,5	57	12,4	91	0,0	125	24,8
25	11,1	58	11,8	92	0,0	126	25,6
26	8,9	59	11,2	93	0,0	127	26,3
27	6,2	60	10,6	94	0,0	128	27,2
28	3,8	61	9,9	95	0,0	129	28,3
29	1,8	62	9,0	96	0,0	130	29,6
30	0,0	63	8,2	97	0,0	131	30,9
31	0,0	64	7,0	98	0,0	132	32,2
32	0,0	65	4,8	99	0,0	133	33,4
		66	2,3	100	0,0	134	35,1

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
135	37,2	170	23,1	205	43,2	240	38,8
136	38,7	171	23,5	206	40,6	241	39,6
137	39,0	172	24,2	207	38,5	242	40,1
138	40,1	173	24,8	208	36,9	243	40,9
139	40,4	174	25,4	209	35,9	244	41,8
140	39,7	175	25,8	210	35,3	245	43,3
141	36,8	176	26,5	211	34,8	246	44,7
142	35,1	177	27,2	212	34,5	247	46,4
143	32,2	178	28,3	213	34,2	248	47,9
144	31,1	179	29,9	214	34,0	249	49,6
145	30,8	180	32,4	215	33,8	250	49,6
146	29,7	181	35,1	216	33,6	251	48,8
147	29,4	182	37,5	217	33,5	252	48,0
148	29,0	183	39,2	218	33,5	253	47,5
149	28,5	184	40,5	219	33,4	254	47,1
150	26,0	185	41,4	220	33,3	255	46,9
151	23,4	186	42,0	221	33,3	256	45,8
152	20,7	187	42,5	222	33,2	257	45,8
153	17,4	188	43,2	223	33,1	258	45,8
154	15,2	189	44,4	224	33,0	259	45,9
155	13,5	190	45,9	225	32,9	260	46,2
156	13,0	191	47,6	226	32,8	261	46,4
157	12,4	192	49,0	227	32,7	262	46,6
158	12,3	193	50,0	228	32,5	263	46,8
159	12,2	194	50,2	229	32,3	264	47,0
160	12,3	195	50,1	230	31,8	265	47,3
161	12,4	196	49,8	231	31,4	266	47,5
162	12,5	197	49,4	232	30,9	267	47,9
163	12,7	198	48,9	233	30,6	268	48,3
164	12,8	199	48,5	234	30,6	269	48,3
165	13,2	200	48,3	235	30,7	270	48,2
166	14,3	201	48,2	236	32,0	271	48,0
167	16,5	202	47,9	237	33,5	272	47,7
168	19,4	203	47,1	238	35,8	273	47,2
169	21,7	204	45,5	239	37,6	274	46,5

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
275	45,2	310	14,4	345	16,7	380	31,2
276	43,7	311	13,4	346	15,4	381	31,2
277	42,0	312	12,9	347	13,6	382	30,7
278	40,4	313	12,7	348	11,2	383	29,5
279	39,0	314	12,4	349	8,6	384	28,6
280	37,7	315	12,4	350	6,0	385	27,7
281	36,4	316	12,8	351	3,1	386	26,9
282	35,2	317	14,1	352	1,2	387	26,1
283	34,3	318	16,2	353	0,0	388	25,4
284	33,8	319	18,8	354	0,0	389	24,6
285	33,3	320	21,9	355	0,0	390	23,6
286	32,5	321	25,0	356	0,0	391	22,6
287	30,9	322	28,4	357	0,0	392	21,7
288	28,6	323	31,3	358	0,0	393	20,7
289	25,9	324	34,0	359	0,0	394	19,8
290	23,1	325	34,6	360	1,4	395	18,8
291	20,1	326	33,9	361	3,2	396	17,7
292	17,3	327	31,9	362	5,6	397	16,6
293	15,1	328	30,0	363	8,1	398	15,6
294	13,7	329	29,0	364	10,3	399	14,8
295	13,4	330	27,9	365	12,1	400	14,3
296	13,9	331	27,1	366	12,6	401	13,8
297	15,0	332	26,4	367	13,6	402	13,4
298	16,3	333	25,9	368	14,5	403	13,1
299	17,4	334	25,5	369	15,6	404	12,8
300	18,2	335	25,0	370	16,8	405	12,3
301	18,6	336	24,6	371	18,2	406	11,6
302	19,0	337	23,9	372	19,6	407	10,5
303	19,4	338	23,0	373	20,9	408	9,0
304	19,8	339	21,8	374	22,3	409	7,2
305	20,1	340	20,7	375	23,8	410	5,2
306	20,5	341	19,6	376	25,4	411	2,9
307	20,2	342	18,7	377	27,0	412	1,2
308	18,6	343	18,1	378	28,6	413	0,0
309	16,5	344	17,5	379	30,2	414	0,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
415	0,0	450	0,0	485	10,3	520	14,5
416	0,0	451	0,0	486	12,7	521	13,5
417	0,0	452	0,0	487	15,0	522	13,7
418	0,0	453	0,0	488	17,4	523	16,0
419	0,0	454	0,0	489	19,7	524	18,1
420	0,0	455	0,0	490	21,9	525	20,8
421	0,0	456	0,0	491	24,1	526	21,5
422	0,0	457	0,0	492	26,2	527	22,5
423	0,0	458	0,0	493	28,1	528	23,4
424	0,0	459	0,0	494	29,7	529	24,5
425	0,0	460	0,0	495	31,3	530	25,6
426	0,0	461	0,0	496	33,0	531	26,0
427	0,0	462	0,0	497	34,7	532	26,5
428	0,0	463	0,0	498	36,3	533	26,9
429	0,0	464	0,0	499	38,1	534	27,3
430	0,0	465	0,0	500	39,4	535	27,9
431	0,0	466	0,0	501	40,4	536	30,3
432	0,0	467	0,0	502	41,2	537	33,2
433	0,0	468	0,0	503	42,1	538	35,4
434	0,0	469	0,0	504	43,2	539	38,0
435	0,0	470	0,0	505	44,3	540	40,1
436	0,0	471	0,0	506	45,7	541	42,7
437	0,0	472	0,0	507	45,4	542	44,5
438	0,0	473	0,0	508	44,5	543	46,3
439	0,0	474	0,0	509	42,5	544	47,6
440	0,0	475	0,0	510	39,5	545	48,8
441	0,0	476	0,0	511	36,5	546	49,7
442	0,0	477	0,0	512	33,5	547	50,6
443	0,0	478	0,0	513	30,4	548	51,4
444	0,0	479	0,0	514	27,0	549	51,4
445	0,0	480	0,0	515	23,6	550	50,2
446	0,0	481	1,4	516	21,0	551	47,1
447	0,0	482	2,5	517	19,5	552	44,5
448	0,0	483	5,2	518	17,6	553	41,5
449	0,0	484	7,9	519	16,1	554	38,5

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
555	35,5	565	5,6	574	0,0	583	0,0
556	32,5	566	2,6	575	0,0	584	0,0
557	29,5	567	0,0	576	0,0		
558	26,5	568	0,0	577	0,0	585	0,0
559	23,5	569	0,0	578	0,0	586	0,0
560	20,4	570	0,0	579	0,0	587	0,0
561	17,5	571	0,0	580	0,0		
562	14,5	572	0,0	581	0,0	588	0,0
563	11,5	573	0,0	582	0,0	589	0,0
564	8,5						

Tabelul A1/4

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Medium$_2$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
590	0,0	611	26,9	633	29,3	655	62,4
591	0,0	612	30,3	634	32,0	656	63,0
592	0,0	613	32,8	635	34,5	657	63,5
593	0,0	614	34,1	636	36,8	658	63,0
594	0,0	615	34,2	637	38,6	659	62,0
595	0,0	616	33,6	638	39,8	660	60,4
596	0,0	617	32,1	639	40,6	661	58,6
597	0,0	618	30,0	640	41,1	662	56,7
598	0,0	619	27,5	641	41,9	663	55,0
599	0,0	620	25,1	642	42,8	664	53,7
600	0,0	621	22,8	643	44,3	665	52,7
601	1,6	622	20,5	644	45,7	666	51,9
602	3,6	623	17,9	645	47,4	667	51,4
603	6,3	624	15,1	646	48,9	668	51,0
604	9,0	625	13,4	647	50,6	669	50,7
605	11,8	626	12,8	648	52,0	670	50,6
606	14,2	627	13,7	649	53,7	671	50,8
607	16,6	628	16,0	650	55,0	672	51,2
608	18,5	629	18,1	651	56,8	673	51,7
609	20,8	630	20,8	652	58,0	674	52,3
610	23,4	631	23,7	653	59,8	675	53,1
		632	26,5	654	61,1	676	53,8

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
677	54,5	712	64,7	747	38,1	782	20,3
678	55,1	713	63,7	748	35,4	783	19,1
679	55,9	714	62,9	749	32,7	784	18,1
680	56,5	715	62,2	750	30,0	785	16,9
681	57,1	716	61,7	751	27,5	786	16,0
682	57,8	717	61,2	752	25,3	787	14,8
683	58,5	718	60,7	753	23,4	788	14,5
684	59,3	719	60,3	754	22,0	789	13,7
685	60,2	720	59,9	755	20,8	790	13,5
686	61,3	721	59,6	756	19,8	791	12,9
687	62,4	722	59,3	757	18,9	792	12,7
688	63,4	723	59,0	758	18,0	793	12,5
689	64,4	724	58,6	759	17,0	794	12,5
690	65,4	725	58,0	760	16,1	795	12,6
691	66,3	726	57,5	761	15,5	796	13,0
692	67,2	727	56,9	762	14,4	797	13,6
693	68,0	728	56,3	763	14,9	798	14,6
694	68,8	729	55,9	764	15,9	799	15,7
695	69,5	730	55,6	765	17,1	800	17,1
696	70,1	731	55,3	766	18,3	801	18,7
697	70,6	732	55,1	767	19,4	802	20,2
698	71,0	733	54,8	768	20,4	803	21,9
699	71,6	734	54,6	769	21,2	804	23,6
700	72,2	735	54,5	770	21,9	805	25,4
701	72,8	736	54,3	771	22,7	806	27,1
702	73,5	737	53,9	772	23,4	807	28,9
703	74,1	738	53,4	773	24,2	808	30,4
704	74,3	739	52,6	774	24,3	809	32,0
705	74,3	740	51,5	775	24,2	810	33,4
706	73,7	741	50,2	776	24,1	811	35,0
707	71,9	742	48,7	777	23,8	812	36,4
708	70,5	743	47,0	778	23,0	813	38,1
709	68,9	744	45,1	779	22,6	814	39,7
710	67,4	745	43,0	780	21,7	815	41,6
711	66,0	746	40,6	781	21,3	816	43,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
817	45,1	852	74,7	887	51,9	922	49,8
818	46,9	853	74,7	888	51,7	923	49,6
819	48,7	854	74,6	889	51,2	924	49,3
820	50,5	855	74,2	890	50,4	925	49,0
821	52,4	856	73,5	891	49,2	926	48,5
822	54,1	857	72,6	892	47,7	927	48,0
823	55,7	858	71,8	893	46,3	928	47,5
824	56,8	859	71,0	894	45,1	929	47,0
825	57,9	860	70,1	895	44,2	930	46,9
826	59,0	861	69,4	896	43,7	931	46,8
827	59,9	862	68,9	897	43,4	932	46,8
828	60,7	863	68,4	898	43,1	933	46,8
829	61,4	864	67,9	899	42,5	934	46,9
830	62,0	865	67,1	900	41,8	935	46,9
831	62,5	866	65,8	901	41,1	936	46,9
832	62,9	867	63,9	902	40,3	937	46,9
833	63,2	868	61,4	903	39,7	938	46,9
834	63,4	869	58,4	904	39,3	939	46,8
835	63,7	870	55,4	905	39,2	940	46,6
836	64,0	871	52,4	906	39,3	941	46,4
837	64,4	872	50,0	907	39,6	942	46,0
838	64,9	873	48,3	908	40,0	943	45,5
839	65,5	874	47,3	909	40,7	944	45,0
840	66,2	875	46,8	910	41,4	945	44,5
841	67,0	876	46,9	911	42,2	946	44,2
842	67,8	877	47,1	912	43,1	947	43,9
843	68,6	878	47,5	913	44,1	948	43,7
844	69,4	879	47,8	914	44,9	949	43,6
845	70,1	880	48,3	915	45,6	950	43,6
846	70,9	881	48,8	916	46,4	951	43,5
847	71,7	882	49,5	917	47,0	952	43,5
848	72,5	883	50,2	918	47,8	953	43,4
849	73,2	884	50,8	919	48,3	954	43,3
850	73,8	885	51,4	920	48,9	955	43,1
851	74,4	886	51,8	921	49,4	956	42,9

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
957	42,7	975	30,6	992	0,0	1009	0,0
958	42,5	976	27,9	993	0,0	1010	0,0
959	42,4	977	25,1	994	0,0	1011	0,0
960	42,2	978	22,0	995	0,0	1012	0,0
961	42,1	979	18,8	996	0,0	1013	0,0
962	42,0	980	15,5	997	0,0	1014	0,0
963	41,8	981	12,3	998	0,0	1015	0,0
964	41,7	982	8,8	999	0,0	1016	0,0
965	41,5	983	6,0	1000	0,0	1017	0,0
966	41,3	984	3,6	1001	0,0	1018	0,0
967	41,1	985	1,6	1002	0,0	1019	0,0
968	40,8	986	0,0	1003	0,0	1020	0,0
969	40,3	987	0,0	1004	0,0	1021	0,0
970	39,6	988	0,0	1005	0,0	1022	0,0
971	38,5	989	0,0	1006	0,0		
972	37,0	990	0,0	1007	0,0		
973	35,1	991	0,0	1008	0,0		
974	33,0						

Tabelul A1/5

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Medium$_2$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1036	23,6	1050	27,1	1064	43,0
1024	0,0	1037	24,5	1051	27,5	1065	43,4
1025	0,0	1038	24,8	1052	28,0	1066	44,0
1026	0,0	1039	25,1	1053	28,6	1067	44,4
1027	1,1	1040	25,3	1054	29,3	1068	45,0
1028	3,0	1041	25,5	1055	30,4	1069	45,4
1029	5,7	1042	25,7	1056	31,8	1070	46,0
1030	8,4	1043	25,8	1057	33,7	1071	46,4
1031	11,1	1044	25,9	1058	35,8	1072	47,0
1032	14,0	1045	26,0	1059	37,8	1073	47,4
1033	17,0	1046	26,1	1060	39,5	1074	48,0
1034	20,1	1047	26,3	1061	40,8	1075	48,4
1035	22,7	1048	26,5	1062	41,8	1076	49,0
		1049	26,8	1063	42,4	1077	49,4

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1078	50,0	1113	68,6	1148	74,1	1183	49,7
1079	50,4	1114	70,1	1149	72,9	1184	51,3
1080	50,8	1115	71,5	1150	71,9	1185	53,0
1081	51,1	1116	72,8	1151	71,2	1186	54,9
1082	51,3	1117	73,9	1152	70,9	1187	56,7
1083	51,3	1118	74,9	1153	71,0	1188	58,6
1084	51,3	1119	75,7	1154	71,5	1189	60,2
1085	51,3	1120	76,4	1155	72,3	1190	61,6
1086	51,3	1121	77,1	1156	73,2	1191	62,2
1087	51,3	1122	77,6	1157	74,1	1192	62,5
1088	51,3	1123	78,0	1158	74,9	1193	62,8
1089	51,4	1124	78,2	1159	75,4	1194	62,9
1090	51,6	1125	78,4	1160	75,5	1195	63,0
1091	51,8	1126	78,5	1161	75,2	1196	63,0
1092	52,1	1127	78,5	1162	74,5	1197	63,1
1093	52,3	1128	78,6	1163	73,3	1198	63,2
1094	52,6	1129	78,7	1164	71,7	1199	63,3
1095	52,8	1130	78,9	1165	69,9	1200	63,5
1096	52,9	1131	79,1	1166	67,9	1201	63,7
1097	53,0	1132	79,4	1167	65,7	1202	63,9
1098	53,0	1133	79,8	1168	63,5	1203	64,1
1099	53,0	1134	80,1	1169	61,2	1204	64,3
1100	53,1	1135	80,5	1170	59,0	1205	66,1
1101	53,2	1136	80,8	1171	56,8	1206	67,9
1102	53,3	1137	81,0	1172	54,7	1207	69,7
1103	53,4	1138	81,2	1173	52,7	1208	71,4
1104	53,5	1139	81,3	1174	50,9	1209	73,1
1105	53,7	1140	81,2	1175	49,4	1210	74,7
1106	55,0	1141	81,0	1176	48,1	1211	76,2
1107	56,8	1142	80,6	1177	47,1	1212	77,5
1108	58,8	1143	80,0	1178	46,5	1213	78,6
1109	60,9	1144	79,1	1179	46,3	1214	79,7
1110	63,0	1145	78,0	1180	46,5	1215	80,6
1111	65,0	1146	76,8	1181	47,2	1216	81,5
1112	66,9	1147	75,5	1182	48,3	1217	82,2

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1218	83,0	1253	47,1	1288	48,1	1323	65,6
1219	83,7	1254	46,5	1289	49,1	1324	63,3
1220	84,4	1255	46,3	1290	50,0	1325	60,2
1221	84,9	1256	45,1	1291	51,0	1326	56,2
1222	85,1	1257	43,0	1292	51,9	1327	52,2
1223	85,2	1258	40,6	1293	52,7	1328	48,4
1224	84,9	1259	38,1	1294	53,7	1329	45,0
1225	84,4	1260	35,4	1295	55,0	1330	41,6
1226	83,6	1261	32,7	1296	56,8	1331	38,6
1227	82,7	1262	30,0	1297	58,8	1332	36,4
1228	81,5	1263	29,9	1298	60,9	1333	34,8
1229	80,1	1264	30,0	1299	63,0	1334	34,2
1230	78,7	1265	30,2	1300	65,0	1335	34,7
1231	77,4	1266	30,4	1301	66,9	1336	36,3
1232	76,2	1267	30,6	1302	68,6	1337	38,5
1233	75,4	1268	31,6	1303	70,1	1338	41,0
1234	74,8	1269	33,0	1304	71,0	1339	43,7
1235	74,3	1270	33,9	1305	71,8	1340	46,5
1236	73,8	1271	34,8	1306	72,8	1341	49,1
1237	73,2	1272	35,7	1307	72,9	1342	51,6
1238	72,4	1273	36,6	1308	73,0	1343	53,9
1239	71,6	1274	37,5	1309	72,3	1344	56,0
1240	70,8	1275	38,4	1310	71,9	1345	57,9
1241	69,9	1276	39,3	1311	71,3	1346	59,7
1242	67,9	1277	40,2	1312	70,9	1347	61,2
1243	65,7	1278	40,8	1313	70,5	1348	62,5
1244	63,5	1279	41,7	1314	70,0	1349	63,5
1245	61,2	1280	42,4	1315	69,6	1350	64,3
1246	59,0	1281	43,1	1316	69,2	1351	65,3
1247	56,8	1282	43,6	1317	68,8	1352	66,3
1248	54,7	1283	44,2	1318	68,4	1353	67,3
1249	52,7	1284	44,8	1319	67,9	1354	68,3
1250	50,9	1285	45,5	1320	67,5	1355	69,3
1251	49,4	1286	46,3	1321	67,2	1356	70,3
1252	48,1	1287	47,2	1322	66,8	1357	70,8

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1358	70,8	1389	74,0	1419	68,8	1449	6,6
1359	70,8	1390	73,0	1420	68,2	1450	3,8
1360	70,9	1391	72,0	1421	67,6	1451	1,6
1361	70,9	1392	71,0	1422	67,4	1452	0,0
1362	70,9	1393	70,0	1423	67,2	1453	0,0
1363	70,9	1394	69,0	1424	66,9	1454	0,0
1364	71,0	1395	68,0	1425	66,3	1455	0,0
1365	71,0	1396	67,7	1426	65,4	1456	0,0
1366	71,1	1397	66,7	1427	64,0	1457	0,0
1367	71,2	1398	66,6	1428	62,4	1458	0,0
1368	71,3	1399	66,7	1429	60,6	1459	0,0
1369	71,4	1400	66,8	1430	58,6	1460	0,0
1370	71,5	1401	66,9	1431	56,7	1461	0,0
1371	71,7	1402	66,9	1432	54,8	1462	0,0
1372	71,8	1403	66,9	1433	53,0	1463	0,0
1373	71,9	1404	66,9	1434	51,3	1464	0,0
1374	71,9	1405	66,9	1435	49,6	1465	0,0
1375	71,9	1406	66,9	1436	47,8	1466	0,0
1376	71,9	1407	66,9	1437	45,5	1467	0,0
1377	71,9	1408	67,0	1438	42,8	1468	0,0
1378	71,9	1409	67,1	1439	39,8	1469	0,0
1379	71,9	1410	67,3	1440	36,5	1470	0,0
1380	72,0	1411	67,5	1441	33,0	1471	0,0
1381	72,1	1412	67,8	1442	29,5	1472	0,0
1382	72,4	1413	68,2	1443	25,8	1473	0,0
1383	72,7	1414	68,6	1444	22,1	1474	0,0
1384	73,1	1415	69,0	1445	18,6	1475	0,0
1385	73,4	1416	69,3	1446	15,3	1476	0,0
1386	73,8	1417	69,3	1447	12,4	1477	0,0
1387	74,0	1418	69,2	1448	9,6		
1388	74,1						

Tabelul A1/6

WLTC, vehicule din clasa 2, faza Extra High$_2$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1478	0,0	1510	52,9	1544	79,9	1578	114,4
1479	1,1	1511	54,3	1545	81,1	1579	115,3
1480	2,3	1512	55,6	1546	82,4	1580	116,1
1481	4,6	1513	56,8	1547	83,7	1581	116,8
1482	6,5	1514	57,9	1548	85,4	1582	117,4
1483	8,9	1515	58,9	1549	87,0	1583	117,7
1484	10,9	1516	59,7	1550	88,3	1584	118,2
1485	13,5	1517	60,3	1551	89,5	1585	118,1
1486	15,2	1518	60,7	1552	90,5	1586	117,7
1487	17,6	1519	60,9	1553	91,3	1587	117,0
1488	19,3	1520	61,0	1554	92,2	1588	116,1
1489	21,4	1521	61,1	1555	93,0	1589	115,2
1490	23,0	1522	61,4	1556	93,8	1590	114,4
1491	25,0	1523	61,8	1557	94,6	1591	113,6
1492	26,5	1524	62,5	1558	95,3	1592	113,0
1493	28,4	1525	63,4	1559	95,9	1593	112,6
1494	29,8	1526	64,5	1560	96,6	1594	112,2
1495	31,7	1527	65,7	1561	97,4	1595	111,9
1496	33,7	1528	66,9	1562	98,1	1596	111,6
1497	35,8	1529	68,1	1563	98,7	1597	111,2
1498	38,1	1530	69,1	1564	99,5	1598	110,7
1499	40,5	1531	70,0	1565	100,3	1599	110,1
1500	42,2	1532	70,9	1566	101,1	1600	109,3
1501	43,5	1533	71,8	1567	101,9	1601	108,4
1502	44,5	1534	72,6	1568	102,8	1602	107,4
1503	45,2	1535	73,4	1569	103,8	1603	106,7
1504	45,8	1536	74,0	1570	105,0	1604	106,3
1505	46,6	1537	74,7	1571	106,1	1605	106,2
1506	47,4	1538	75,2	1572	107,4	1606	106,4
1507	48,5	1539	75,7	1573	108,7	1607	107,0
1508	49,7	1540	76,4	1574	109,9	1608	107,5
1509	51,3	1541	77,2	1575	111,2	1609	107,9
		1542	78,2	1576	112,3	1610	108,4
		1543	78,9	1577	113,4	1611	108,9

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1612	109,5	1647	118,8	1682	118,8	1717	121,1
1613	110,2	1648	118,8	1683	118,7	1718	121,6
1614	110,9	1649	118,9	1684	118,8	1719	121,8
1615	111,6	1650	119,0	1685	119,0	1720	122,1
1616	112,2	1651	119,0	1686	119,2	1721	122,4
1617	112,8	1652	119,1	1687	119,6	1722	122,7
1618	113,3	1653	119,2	1688	120,0	1723	122,8
1619	113,7	1654	119,4	1689	120,3	1724	123,1
1620	114,1	1655	119,6	1690	120,5	1725	123,1
1621	114,4	1656	119,9	1691	120,7	1726	122,8
1622	114,6	1657	120,1	1692	120,9	1727	122,3
1623	114,7	1658	120,3	1693	121,0	1728	121,3
1624	114,7	1659	120,4	1694	121,1	1729	119,9
1625	114,7	1660	120,5	1695	121,2	1730	118,1
1626	114,6	1661	120,5	1696	121,3	1731	115,9
1627	114,5	1662	120,5	1697	121,4	1732	113,5
1628	114,5	1663	120,5	1698	121,5	1733	111,1
1629	114,5	1664	120,4	1699	121,5	1734	108,6
1630	114,7	1665	120,3	1700	121,5	1735	106,2
1631	115,0	1666	120,1	1701	121,4	1736	104,0
1632	115,6	1667	119,9	1702	121,3	1737	101,1
1633	116,4	1668	119,6	1703	121,1	1738	98,3
1634	117,3	1669	119,5	1704	120,9	1739	95,7
1635	118,2	1670	119,4	1705	120,6	1740	93,5
1636	118,8	1671	119,3	1706	120,4	1741	91,5
1637	119,3	1672	119,3	1707	120,2	1742	90,7
1638	119,6	1673	119,4	1708	120,1	1743	90,4
1639	119,7	1674	119,5	1709	119,9	1744	90,2
1640	119,5	1675	119,5	1710	119,8	1745	90,2
1641	119,3	1676	119,6	1711	119,8	1746	90,1
1642	119,2	1677	119,6	1712	119,9	1747	90,0
1643	119,0	1678	119,6	1713	120,0	1748	89,8
1644	118,8	1679	119,4	1714	120,2	1749	89,6
1645	118,8	1680	119,3	1715	120,4	1750	89,4
1646	118,8	1681	119,0	1716	120,8	1751	89,2

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1752	88,9	1765	81,9	1778	47,3	1790	11,1
1753	88,5	1766	81,1	1779	43,8	1791	8,9
1754	88,1	1767	80,0	1780	40,4	1792	6,9
1755	87,6	1768	78,7	1781	37,4	1793	4,9
1756	87,1	1769	76,9	1782	34,3	1794	2,8
1757	86,6	1770	74,6	1783	31,3	1795	0,0
1758	86,1	1771	72,0	1784	28,3	1796	0,0
1759	85,5	1772	69,0	1785	25,2	1797	0,0
1760	85,0	1773	65,6	1786	22,0	1798	0,0
1761	84,4	1774	62,1	1787	18,9	1799	0,0
1762	83,8	1775	58,5	1788	16,1	1800	0,0
1763	83,2	1776	54,7	1789	13,4		
1764	82,6	1777	50,9				

6. WLTC pentru vehicule din clasa 3

Figura A1/7

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Low_3

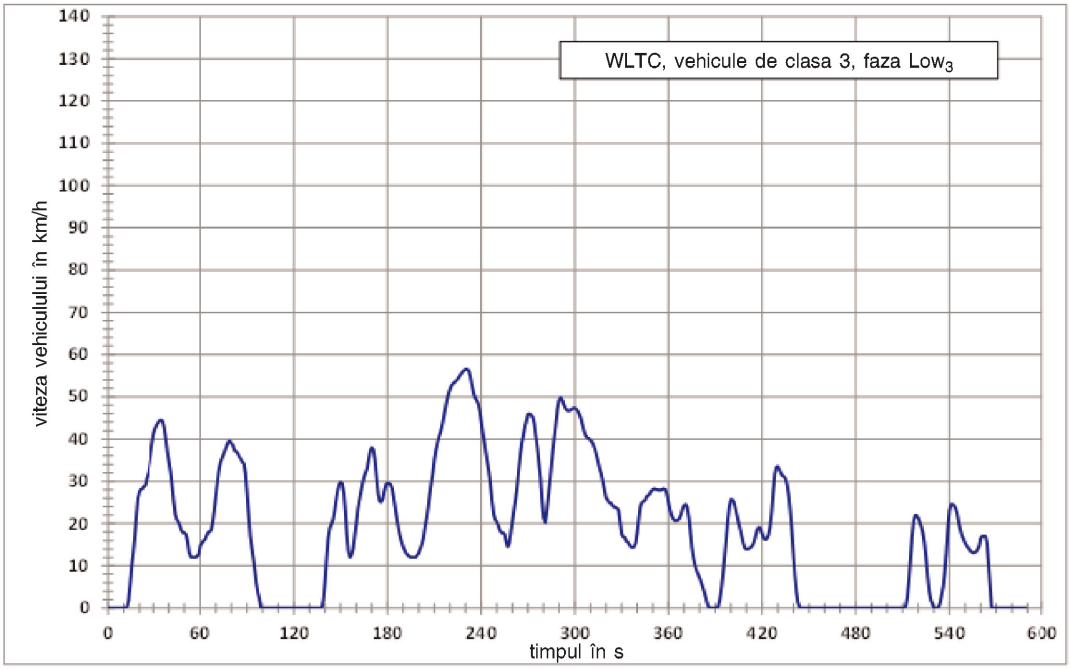


Figura A1/8

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Medium$_{3-1}$

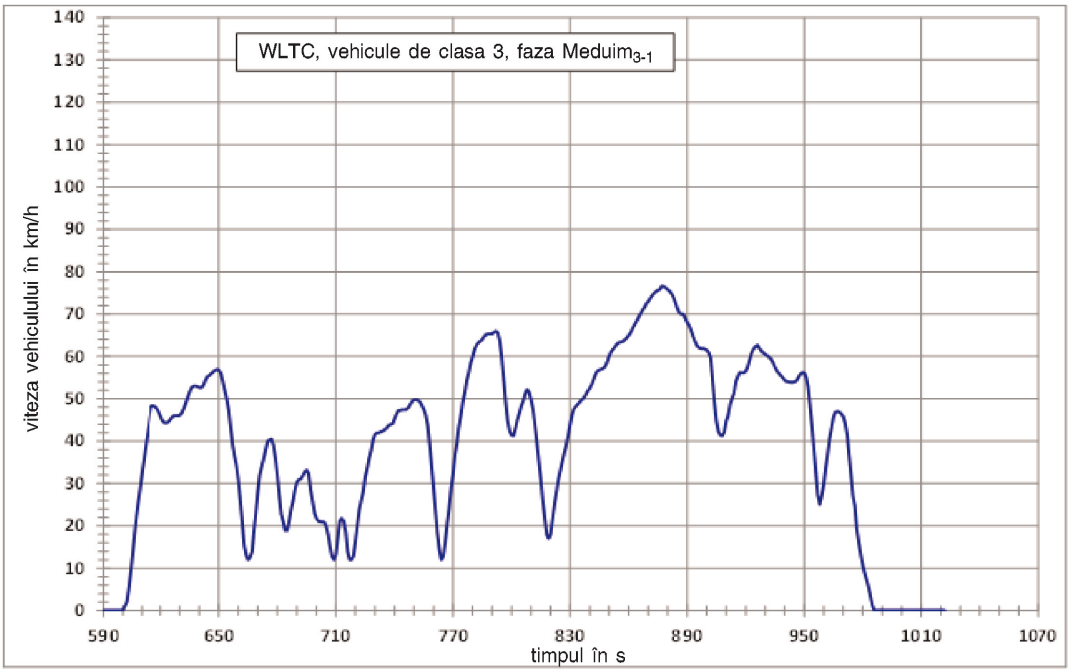


Figura A1/9

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Medium$_{3-2}$

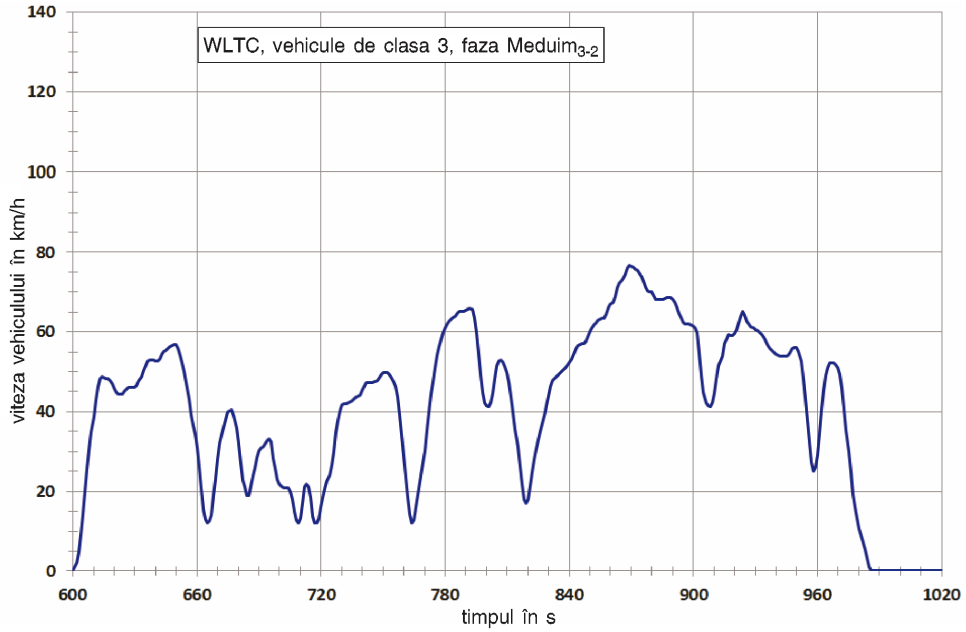


Figura A1/10

WLTC, vehicule din clasa 3, faza $High_{3-1}$

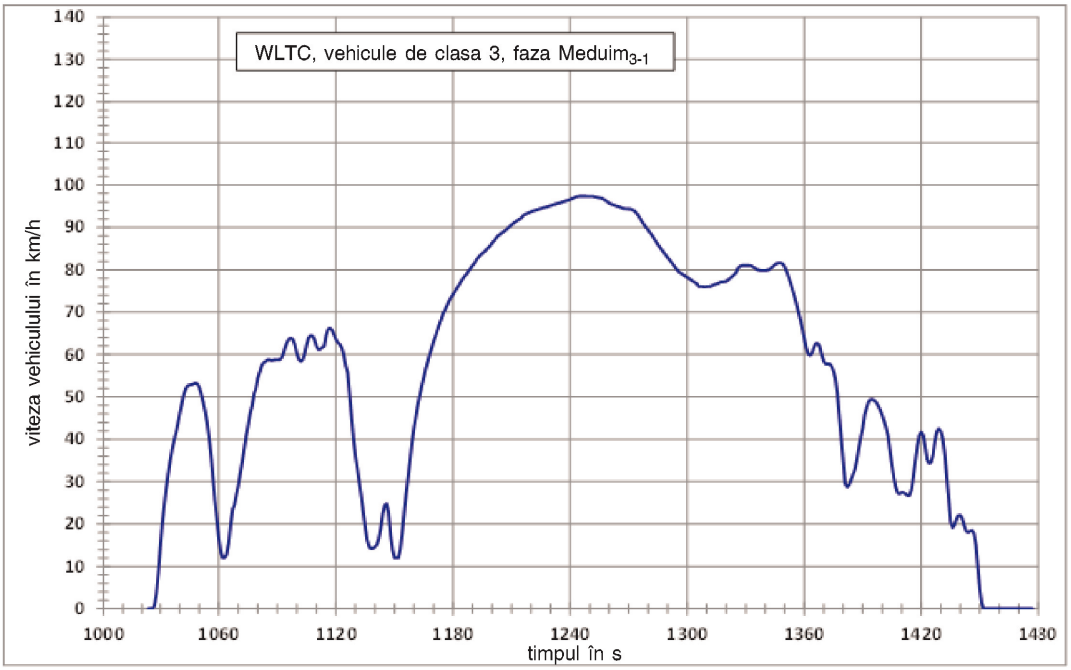


Figura A1/11

WLTC, vehicule din clasa 3, faza $High_{3-2}$

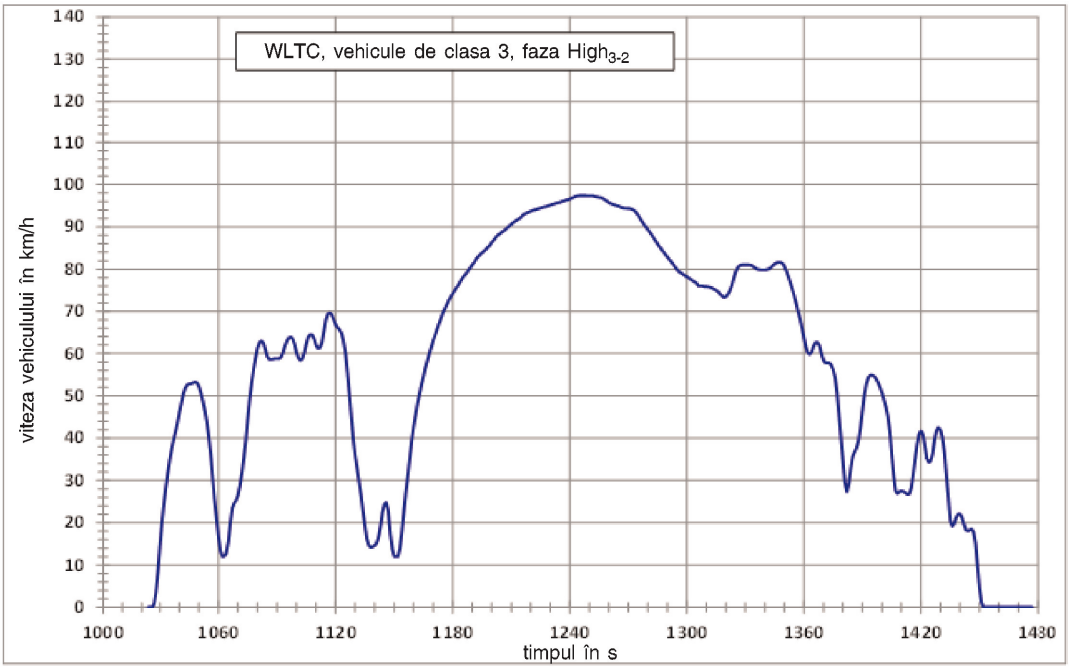
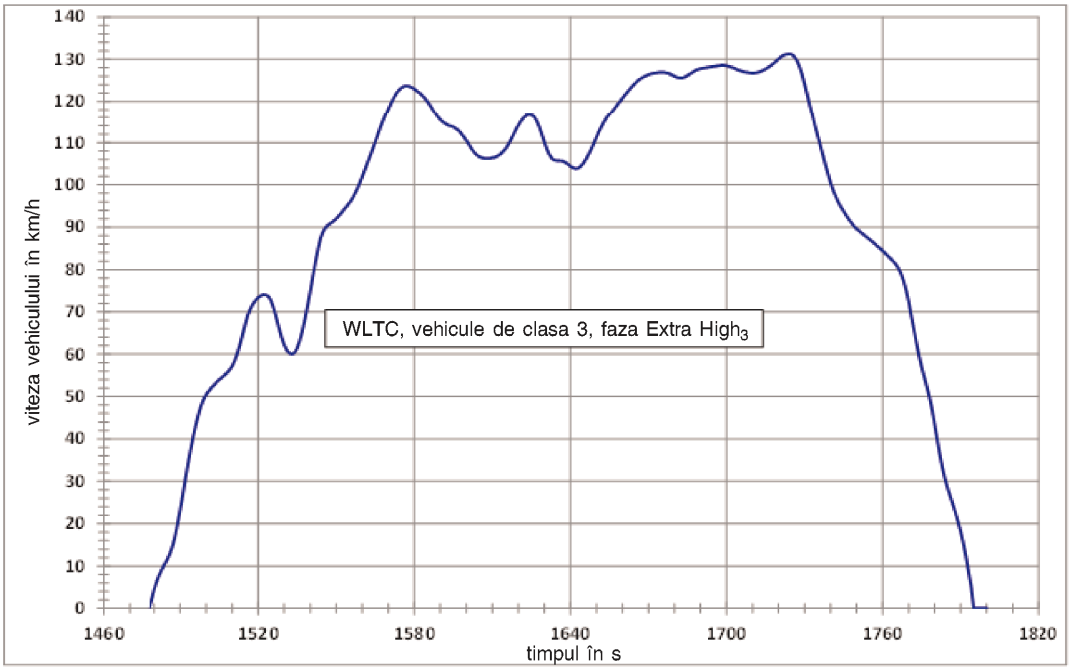


Figura A1/12

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Extra High$_3$



Tabelul A1/7

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Low$_3$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
0	0,0	16	13,1	33	43,9	50	17,8
1	0,0	17	16,9	34	44,4	51	17,4
2	0,0	18	21,7	35	44,5	52	15,7
3	0,0	19	26,0	36	44,2	53	13,1
4	0,0	20	27,5	37	42,7	54	12,1
5	0,0	21	28,1	38	39,9	55	12,0
6	0,0	22	28,3	39	37,0	56	12,0
7	0,0	23	28,8	40	34,6	57	12,0
8	0,0	24	29,1	41	32,3	58	12,3
9	0,0	25	30,8	42	29,0	59	12,6
10	0,0	26	31,9	43	25,1	60	14,7
11	0,0	27	34,1	44	22,2	61	15,3
12	0,2	28	36,6	45	20,9	62	15,9
13	1,7	29	39,1	46	20,4	63	16,2
14	5,4	30	41,3	47	19,5	64	17,1
15	9,9	31	42,5	48	18,4	65	17,8
		32	43,3	49	17,8	66	18,1

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
67	18,4	102	0,0	137	0,0	172	35,1
68	20,3	103	0,0	138	0,2	173	31,0
69	23,2	104	0,0	139	1,9	174	27,1
70	26,5	105	0,0	140	6,1	175	25,3
71	29,8	106	0,0	141	11,7	176	25,1
72	32,6	107	0,0	142	16,4	177	25,9
73	34,4	108	0,0	143	18,9	178	27,8
74	35,5	109	0,0	144	19,9	179	29,2
75	36,4	110	0,0	145	20,8	180	29,6
76	37,4	111	0,0	146	22,8	181	29,5
77	38,5	112	0,0	147	25,4	182	29,2
78	39,3	113	0,0	148	27,7	183	28,3
79	39,5	114	0,0	149	29,2	184	26,1
80	39,0	115	0,0	150	29,8	185	23,6
81	38,5	116	0,0	151	29,4	186	21,0
82	37,3	117	0,0	152	27,2	187	18,9
83	37,0	118	0,0	153	22,6	188	17,1
84	36,7	119	0,0	154	17,3	189	15,7
85	35,9	120	0,0	155	13,3	190	14,5
86	35,3	121	0,0	156	12,0	191	13,7
87	34,6	122	0,0	157	12,6	192	12,9
88	34,2	123	0,0	158	14,1	193	12,5
89	31,9	124	0,0	159	17,2	194	12,2
90	27,3	125	0,0	160	20,1	195	12,0
91	22,0	126	0,0	161	23,4	196	12,0
92	17,0	127	0,0	162	25,5	197	12,0
93	14,2	128	0,0	163	27,6	198	12,0
94	12,0	129	0,0	164	29,5	199	12,5
95	9,1	130	0,0	165	31,1	200	13,0
96	5,8	131	0,0	166	32,1	201	14,0
97	3,6	132	0,0	167	33,2	202	15,0
98	2,2	133	0,0	168	35,2	203	16,5
99	0,0	134	0,0	169	37,2	204	19,0
100	0,0	135	0,0	170	38,0	205	21,2
101	0,0	136	0,0	171	37,4	206	23,8

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
207	26,9	242	39,5	277	34,4	312	38,5
208	29,6	243	37,0	278	30,9	313	37,4
209	32,0	244	34,6	279	25,5	314	36,0
210	35,2	245	32,3	280	21,4	315	34,4
211	37,5	246	29,0	281	20,2	316	33,0
212	39,2	247	25,1	282	22,9	317	31,7
213	40,5	248	22,2	283	26,6	318	30,0
214	41,6	249	20,9	284	30,2	319	28,0
215	43,1	250	20,4	285	34,1	320	26,1
216	45,0	251	19,5	286	37,4	321	25,6
217	47,1	252	18,4	287	40,7	322	24,9
218	49,0	253	17,8	288	44,0	323	24,9
219	50,6	254	17,8	289	47,3	324	24,3
220	51,8	255	17,4	290	49,2	325	23,9
221	52,7	256	15,7	291	49,8	326	23,9
222	53,1	257	14,5	292	49,2	327	23,6
223	53,5	258	15,4	293	48,1	328	23,3
224	53,8	259	17,9	294	47,3	329	20,5
225	54,2	260	20,6	295	46,8	330	17,5
226	54,8	261	23,2	296	46,7	331	16,9
227	55,3	262	25,7	297	46,8	332	16,7
228	55,8	263	28,7	298	47,1	333	15,9
229	56,2	264	32,5	299	47,3	334	15,6
230	56,5	265	36,1	300	47,3	335	15,0
231	56,5	266	39,0	301	47,1	336	14,5
232	56,2	267	40,8	302	46,6	337	14,3
233	54,9	268	42,9	303	45,8	338	14,5
234	52,9	269	44,4	304	44,8	339	15,4
235	51,0	270	45,9	305	43,3	340	17,8
236	49,8	271	46,0	306	41,8	341	21,1
237	49,2	272	45,6	307	40,8	342	24,1
238	48,4	273	45,3	308	40,3	343	25,0
239	46,9	274	43,7	309	40,1	344	25,3
240	44,3	275	40,8	310	39,7	345	25,5
241	41,5	276	38,0	311	39,2	346	26,4

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
347	26,6	382	4,9	417	18,7	452	0,0
348	27,1	383	3,7	418	19,1	453	0,0
349	27,7	384	2,3	419	18,8	454	0,0
350	28,1	385	0,9	420	17,6	455	0,0
351	28,2	386	0,0	421	16,6	456	0,0
352	28,1	387	0,0	422	16,2	457	0,0
353	28,0	388	0,0	423	16,4	458	0,0
354	27,9	389	0,0	424	17,2	459	0,0
355	27,9	390	0,0	425	19,1	460	0,0
356	28,1	391	0,0	426	22,6	461	0,0
357	28,2	392	0,5	427	27,4	462	0,0
358	28,0	393	2,1	428	31,6	463	0,0
359	26,9	394	4,8	429	33,4	464	0,0
360	25,0	395	8,3	430	33,5	465	0,0
361	23,2	396	12,3	431	32,8	466	0,0
362	21,9	397	16,6	432	31,9	467	0,0
363	21,1	398	20,9	433	31,3	468	0,0
364	20,7	399	24,2	434	31,1	469	0,0
365	20,7	400	25,6	435	30,6	470	0,0
366	20,8	401	25,6	436	29,2	471	0,0
367	21,2	402	24,9	437	26,7	472	0,0
368	22,1	403	23,3	438	23,0	473	0,0
369	23,5	404	21,6	439	18,2	474	0,0
370	24,3	405	20,2	440	12,9	475	0,0
371	24,5	406	18,7	441	7,7	476	0,0
372	23,8	407	17,0	442	3,8	477	0,0
373	21,3	408	15,3	443	1,3	478	0,0
374	17,7	409	14,2	444	0,2	479	0,0
375	14,4	410	13,9	445	0,0	480	0,0
376	11,9	411	14,0	446	0,0	481	0,0
377	10,2	412	14,2	447	0,0	482	0,0
378	8,9	413	14,5	448	0,0	483	0,0
379	8,0	414	14,9	449	0,0	484	0,0
380	7,2	415	15,9	450	0,0	485	0,0
381	6,1	416	17,4	451	0,0	486	0,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
487	0,0	514	6,6	540	23,1	566	4,8
488	0,0	515	11,8	541	24,5	567	0,0
489	0,0	516	16,8	542	24,5	568	0,0
490	0,0	517	20,5	543	24,3	569	0,0
491	0,0	518	21,9	544	23,6	570	0,0
492	0,0	519	21,9	545	22,3	571	0,0
493	0,0	520	21,3	546	20,1	572	0,0
494	0,0	521	20,3	547	18,5	573	0,0
495	0,0	522	19,2	548	17,2	574	0,0
496	0,0	523	17,8	549	16,3	575	0,0
497	0,0	524	15,5	550	15,4	576	0,0
498	0,0	525	11,9	551	14,7	577	0,0
499	0,0	526	7,6	552	14,3	578	0,0
500	0,0	527	4,0	553	13,7	579	0,0
501	0,0	528	2,0	554	13,3	580	0,0
502	0,0	529	1,0	555	13,1	581	0,0
503	0,0	530	0,0	556	13,1	582	0,0
504	0,0	531	0,0	557	13,3	583	0,0
505	0,0	532	0,0	558	13,8	584	0,0
506	0,0	533	0,2	559	14,5	585	0,0
507	0,0	534	1,2	560	16,5	586	0,0
508	0,0	535	3,2	561	17,0	587	0,0
509	0,0	536	5,2	562	17,0	588	0,0
510	0,0	537	8,2	563	17,0	589	0,0
511	0,0	538	13	564	15,4		
512	0,5	539	18,8	565	10,1		
513	2,5						

Tabelul A1/8

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Medium$_{3-1}$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
590	0,0	595	0,0	600	0,0	605	13,5
591	0,0	596	0,0	601	1,0	606	18,1
592	0,0	597	0,0	602	2,1	607	22,3
593	0,0	598	0,0	603	5,2	608	26,0
594	0,0	599	0,0	604	9,2	609	29,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
610	32,8	645	55,5	680	31,8	715	18,5
611	36,0	646	55,9	681	27,1	716	13,9
612	39,2	647	56,3	682	22,8	717	12,0
613	42,5	648	56,7	683	21,1	718	12,0
614	45,7	649	56,9	684	18,9	719	13,0
615	48,2	650	56,8	685	18,9	720	16,3
616	48,4	651	56,0	686	21,3	721	20,5
617	48,2	652	54,2	687	23,9	722	23,9
618	47,8	653	52,1	688	25,9	723	26,0
619	47,0	654	50,1	689	28,4	724	28,0
620	45,9	655	47,2	690	30,3	725	31,5
621	44,9	656	43,2	691	30,9	726	33,4
622	44,4	657	39,2	692	31,1	727	36,0
623	44,3	658	36,5	693	31,8	728	37,8
624	44,5	659	34,3	694	32,7	729	40,2
625	45,1	660	31,0	695	33,2	730	41,6
626	45,7	661	26,0	696	32,4	731	41,9
627	46,0	662	20,7	697	28,3	732	42,0
628	46,0	663	15,4	698	25,8	733	42,2
629	46,0	664	13,1	699	23,1	734	42,4
630	46,1	665	12,0	700	21,8	735	42,7
631	46,7	666	12,5	701	21,2	736	43,1
632	47,7	667	14,0	702	21,0	737	43,7
633	48,9	668	19,0	703	21,0	738	44,0
634	50,3	669	23,2	704	20,9	739	44,1
635	51,6	670	28,0	705	19,9	740	45,3
636	52,6	671	32,0	706	17,9	741	46,4
637	53,0	672	34,0	707	15,1	742	47,2
638	53,0	673	36,0	708	12,8	743	47,3
639	52,9	674	38,0	709	12,0	744	47,4
640	52,7	675	40,0	710	13,2	745	47,4
641	52,6	676	40,3	711	17,1	746	47,5
642	53,1	677	40,5	712	21,1	747	47,9
643	54,3	678	39,0	713	21,8	748	48,6
644	55,2	679	35,7	714	21,2	749	49,4

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	63,9
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	64,4
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	65,0
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	65,6
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	66,6
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	67,4
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	68,2
760	29,0	795	59,7	830	44,0	865	69,1
761	23,7	796	54,6	831	46,3	866	70,0
762	18,4	797	49,3	832	47,7	867	70,8
763	14,3	798	44,9	833	48,2	868	71,5
764	12,0	799	42,3	834	48,7	869	72,4
765	12,8	800	41,4	835	49,3	870	73,0
766	16,0	801	41,3	836	49,8	871	73,7
767	20,4	802	43,0	837	50,2	872	74,4
768	24,0	803	45,0	838	50,9	873	74,9
769	29,0	804	46,5	839	51,8	874	75,3
770	32,2	805	48,3	840	52,5	875	75,6
771	36,8	806	49,5	841	53,3	876	75,8
772	39,4	807	51,2	842	54,5	877	76,6
773	43,2	808	52,2	843	55,7	878	76,5
774	45,8	809	51,6	844	56,5	879	76,2
775	49,2	810	49,7	845	56,8	880	75,8
776	51,4	811	47,4	846	57,0	881	75,4
777	54,2	812	43,7	847	57,2	882	74,8
778	56,0	813	39,7	848	57,7	883	73,9
779	58,3	814	35,5	849	58,7	884	72,7
780	59,8	815	31,1	850	60,1	885	71,3
781	61,7	816	26,3	851	61,1	886	70,4
782	62,7	817	21,9	852	61,7	887	70,0
783	63,3	818	18,0	853	62,3	888	70,0
784	63,6	819	17,0	854	62,9	889	69,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
890	68,0	924	61,8	957	27,2	990	0,0
891	67,3	925	62,3	958	25,1	991	0,0
892	66,2	926	62,7	959	27,0	992	0,0
893	64,8	927	62,0	960	29,8	993	0,0
894	63,6	928	61,3	961	33,8	994	0,0
895	62,6	929	60,9	962	37,0	995	0,0
896	62,1	930	60,5	963	40,7	996	0,0
897	61,9	931	60,2	964	43,0	997	0,0
898	61,9	932	59,8	965	45,6	998	0,0
899	61,8	933	59,4	966	46,9	999	0,0
900	61,5	934	58,6	967	47,0	1000	0,0
901	60,9	935	57,5	968	46,9	1001	0,0
902	59,7	936	56,6	969	46,5	1002	0,0
903	54,6	937	56,0	970	45,8	1003	0,0
904	49,3	938	55,5	971	44,3	1004	0,0
905	44,9	939	55,0	972	41,3	1005	0,0
906	42,3	940	54,4	973	36,5	1006	0,0
907	41,4	941	54,1	974	31,7	1007	0,0
908	41,3	942	54,0	975	27,0	1008	0,0
909	42,1	943	53,9	976	24,7	1009	0,0
910	44,7	944	53,9	977	19,3	1010	0,0
911	46,0	945	54,0	978	16,0	1011	0,0
912	48,8	946	54,2	979	13,2	1012	0,0
913	50,1	947	55,0	980	10,7	1013	0,0
914	51,3	948	55,8	981	8,8	1014	0,0
915	54,1	949	56,2	982	7,2	1015	0,0
916	55,2	950	56,1	983	5,5	1016	0,0
917	56,2	951	55,1	984	3,2	1017	0,0
918	56,1	952	52,7	985	1,1	1018	0,0
919	56,1	953	48,4	986	0,0	1019	0,0
920	56,5	954	43,1	987	0,0	1020	0,0
921	57,5	955	37,8	988	0,0	1021	0,0
922	59,2	956	32,5	989	0,0	1022	0,0
923	60,7						

Tabelul A1/9

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Medium$_{3-2}$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
590	0,0	623	44,3	657	39,2	691	30,9
591	0,0	624	44,5	658	36,5	692	31,1
592	0,0	625	45,1	659	34,3	693	31,8
593	0,0	626	45,7	660	31,0	694	32,7
594	0,0	627	46,0	661	26,0	695	33,2
595	0,0	628	46,0	662	20,7	696	32,4
596	0,0	629	46,0	663	15,4	697	28,3
597	0,0	630	46,1	664	13,1	698	25,8
598	0,0	631	46,7	665	12,0	699	23,1
599	0,0	632	47,7	666	12,5	700	21,8
600	0,0	633	48,9	667	14,0	701	21,2
601	1,0	634	50,3	668	19,0	702	21,0
602	2,1	635	51,6	669	23,2	703	21,0
603	4,8	636	52,6	670	28,0	704	20,9
604	9,1	637	53,0	671	32,0	705	19,9
605	14,2	638	53,0	672	34,0	706	17,9
606	19,8	639	52,9	673	36,0	707	15,1
607	25,5	640	52,7	674	38,0	708	12,8
608	30,5	641	52,6	675	40,0	709	12,0
609	34,8	642	53,1	676	40,3	710	13,2
610	38,8	643	54,3	677	40,5	711	17,1
611	42,9	644	55,2	678	39,0	712	21,1
612	46,4	645	55,5	679	35,7	713	21,8
613	48,3	646	55,9	680	31,8	714	21,2
614	48,7	647	56,3	681	27,1	715	18,5
615	48,5	648	56,7	682	22,8	716	13,9
616	48,4	649	56,9	683	21,1	717	12,0
617	48,2	650	56,8	684	18,9	718	12,0
618	47,8	651	56,0	685	18,9	719	13,0
619	47,0	652	54,2	686	21,3	720	16,0
620	45,9	653	52,1	687	23,9	721	18,5
621	44,9	654	50,1	688	25,9	722	20,6
622	44,4	655	47,2	689	28,4	723	22,5
		656	43,2	690	30,3	724	24,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
725	26,6	760	29,0	795	59,7	830	44,0
726	29,9	761	23,7	796	54,6	831	46,3
727	34,8	762	18,4	797	49,3	832	47,7
728	37,8	763	14,3	798	44,9	833	48,2
729	40,2	764	12,0	799	42,3	834	48,7
730	41,6	765	12,8	800	41,4	835	49,3
731	41,9	766	16,0	801	41,3	836	49,8
732	42,0	767	19,1	802	42,1	837	50,2
733	42,2	768	22,4	803	44,7	838	50,9
734	42,4	769	25,6	804	48,4	839	51,8
735	42,7	770	30,1	805	51,4	840	52,5
736	43,1	771	35,3	806	52,7	841	53,3
737	43,7	772	39,9	807	53,0	842	54,5
738	44,0	773	44,5	808	52,5	843	55,7
739	44,1	774	47,5	809	51,3	844	56,5
740	45,3	775	50,9	810	49,7	845	56,8
741	46,4	776	54,1	811	47,4	846	57,0
742	47,2	777	56,3	812	43,7	847	57,2
743	47,3	778	58,1	813	39,7	848	57,7
744	47,4	779	59,8	814	35,5	849	58,7
745	47,4	780	61,1	815	31,1	850	60,1
746	47,5	781	62,1	816	26,3	851	61,1
747	47,9	782	62,8	817	21,9	852	61,7
748	48,6	783	63,3	818	18,0	853	62,3
749	49,4	784	63,6	819	17,0	854	62,9
750	49,8	785	64,0	820	18,0	855	63,3
751	49,8	786	64,7	821	21,4	856	63,4
752	49,7	787	65,2	822	24,8	857	63,5
753	49,3	788	65,3	823	27,9	858	64,5
754	48,5	789	65,3	824	30,8	859	65,8
755	47,6	790	65,4	825	33,0	860	66,8
756	46,3	791	65,7	826	35,1	861	67,4
757	43,7	792	66,0	827	37,1	862	68,8
758	39,3	793	65,6	828	38,9	863	71,1
759	34,1	794	63,5	829	41,4	864	72,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
865	72,8	900	61,5	935	57,5	970	50,9
866	73,4	901	60,9	936	56,6	971	49,2
867	74,6	902	59,7	937	56,0	972	45,9
868	76,0	903	54,6	938	55,5	973	40,6
869	76,6	904	49,3	939	55,0	974	35,3
870	76,5	905	44,9	940	54,4	975	30,0
871	76,2	906	42,3	941	54,1	976	24,7
872	75,8	907	41,4	942	54,0	977	19,3
873	75,4	908	41,3	943	53,9	978	16,0
874	74,8	909	42,1	944	53,9	979	13,2
875	73,9	910	44,7	945	54,0	980	10,7
876	72,7	911	48,4	946	54,2	981	8,8
877	71,3	912	51,4	947	55,0	982	7,2
878	70,4	913	52,7	948	55,8	983	5,5
879	70,0	914	54,0	949	56,2	984	3,2
880	70,0	915	57,0	950	56,1	985	1,1
881	69,0	916	58,1	951	55,1	986	0,0
882	68,0	917	59,2	952	52,7	987	0,0
883	68,0	918	59,0	953	48,4	988	0,0
884	68,0	919	59,1	954	43,1	989	0,0
885	68,1	920	59,5	955	37,8	990	0,0
886	68,4	921	60,5	956	32,5	991	0,0
887	68,6	922	62,3	957	27,2	992	0,0
888	68,7	923	63,9	958	25,1	993	0,0
889	68,5	924	65,1	959	26,0	994	0,0
890	68,1	925	64,1	960	29,3	995	0,0
891	67,3	926	62,7	961	34,6	996	0,0
892	66,2	927	62,0	962	40,4	997	0,0
893	64,8	928	61,3	963	45,3	998	0,0
894	63,6	929	60,9	964	49,0	999	0,0
895	62,6	930	60,5	965	51,1	1000	0,0
896	62,1	931	60,2	966	52,1	1001	0,0
897	61,9	932	59,8	967	52,2	1002	0,0
898	61,9	933	59,4	968	52,1	1003	0,0
899	61,8	934	58,6	969	51,7	1004	0,0

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1005	0,0	1010	0,0	1015	0,0	1020	0,0
1006	0,0	1011	0,0	1016	0,0		
1007	0,0	1012	0,0	1017	0,0	1021	0,0
1008	0,0	1013	0,0	1018	0,0		
1009	0,0	1014	0,0	1019	0,0	1022	0,0

Tabelul A1/10

WLTC, vehicule din clasa 3, faza $High_{3-1}$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1048	53,3	1075	43,2	1102	58,4
1024	0,0	1049	53,1	1076	46,0	1103	58,8
1025	0,0	1050	52,3	1077	48,0	1104	60,2
1026	0,0	1051	50,7	1078	50,7	1105	62,3
1027	0,8	1052	48,8	1079	52,0	1106	63,9
1028	3,6	1053	46,5	1080	54,5	1107	64,5
1029	8,6	1054	43,8	1081	55,9	1108	64,4
1030	14,6	1055	40,3	1082	57,4	1109	63,5
1031	20,0	1056	36,0	1083	58,1	1110	62,0
1032	24,4	1057	30,7	1084	58,4	1111	61,2
1033	28,2	1058	25,4	1085	58,8	1112	61,3
1034	31,7	1059	21,0	1086	58,8	1113	61,7
1035	35,0	1060	16,7	1087	58,6	1114	62,0
1036	37,6	1061	13,4	1088	58,7	1115	64,6
1037	39,7	1062	12,0	1089	58,8	1116	66,0
1038	41,5	1063	12,1	1090	58,8	1117	66,2
1039	43,6	1064	12,8	1091	58,8	1118	65,8
1040	46,0	1065	15,6	1092	59,1	1119	64,7
1041	48,4	1066	19,9	1093	60,1	1120	63,6
1042	50,5	1067	23,4	1094	61,7	1121	62,9
1043	51,9	1068	24,6	1095	63,0	1122	62,4
1044	52,6	1069	27,0	1096	63,7	1123	61,7
1045	52,8	1070	29,0	1097	63,9	1124	60,1
1046	52,9	1071	32,0	1098	63,5	1125	57,3
1047	53,1	1072	34,8	1099	62,3	1126	55,8
		1073	37,7	1100	60,3	1127	50,5
		1074	40,8	1101	58,9	1128	45,2

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6	1234	95,7
1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3	1235	95,8
1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8	1236	96,0
1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4	1237	96,1
1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0	1238	96,3
1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3	1239	96,4
1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7	1240	96,6
1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0	1241	96,8
1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3	1242	97,0
1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8	1243	97,2
1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2	1244	97,3
1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6	1245	97,4
1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0	1246	97,4
1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3	1247	97,4
1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6	1248	97,4
1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9	1249	97,3
1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2	1250	97,3
1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8	1251	97,3
1147	22,7	1182	75,6	1217	93,1	1252	97,3
1148	17,4	1183	76,3	1218	93,3	1253	97,2
1149	13,8	1184	77,1	1219	93,5	1254	97,1
1150	12,0	1185	77,9	1220	93,7	1255	97,0
1151	12,0	1186	78,5	1221	93,9	1256	96,9
1152	12,0	1187	79,0	1222	94,0	1257	96,7
1153	13,9	1188	79,7	1223	94,1	1258	96,4
1154	17,7	1189	80,3	1224	94,3	1259	96,1
1155	22,8	1190	81,0	1225	94,4	1260	95,7
1156	27,3	1191	81,6	1226	94,6	1261	95,5
1157	31,2	1192	82,4	1227	94,7	1262	95,3
1158	35,2	1193	82,9	1228	94,8	1263	95,2
1159	39,4	1194	83,4	1229	95,0	1264	95,0
1160	42,5	1195	83,8	1230	95,1	1265	94,9
1161	45,4	1196	84,2	1231	95,3	1266	94,7
1162	48,2	1197	84,7	1232	95,4	1267	94,5
1163	50,3	1198	85,2	1233	95,6	1268	94,4

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8	1374	57,3
1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8	1375	56,2
1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9	1376	54,3
1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0	1377	50,8
1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4	1378	45,5
1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8	1379	40,2
1275	92,8	1310	76,0	1345	81,2	1380	34,9
1276	92,0	1311	76,0	1346	81,5	1381	29,6
1277	91,3	1312	76,1	1347	81,6	1382	28,7
1278	90,6	1313	76,3	1348	81,6	1383	29,3
1279	90,0	1314	76,5	1349	81,4	1384	30,5
1280	89,3	1315	76,6	1350	80,7	1385	31,7
1281	88,7	1316	76,8	1351	79,6	1386	32,9
1282	88,1	1317	77,1	1352	78,2	1387	35,0
1283	87,4	1318	77,1	1353	76,8	1388	38,0
1284	86,7	1319	77,2	1354	75,3	1389	40,5
1285	86,0	1320	77,2	1355	73,8	1390	42,7
1286	85,3	1321	77,6	1356	72,1	1391	45,8
1287	84,7	1322	78,0	1357	70,2	1392	47,5
1288	84,1	1323	78,4	1358	68,2	1393	48,9
1289	83,5	1324	78,8	1359	66,1	1394	49,4
1290	82,9	1325	79,2	1360	63,8	1395	49,4
1291	82,3	1326	80,3	1361	61,6	1396	49,2
1292	81,7	1327	80,8	1362	60,2	1397	48,7
1293	81,1	1328	81,0	1363	59,8	1398	47,9
1294	80,5	1329	81,0	1364	60,4	1399	46,9
1295	79,9	1330	81,0	1365	61,8	1400	45,6
1296	79,4	1331	81,0	1366	62,6	1401	44,2
1297	79,1	1332	81,0	1367	62,7	1402	42,7
1298	78,8	1333	80,9	1368	61,9	1403	40,7
1299	78,5	1334	80,6	1369	60,0	1404	37,1
1300	78,2	1335	80,3	1370	58,4	1405	33,9
1301	77,9	1336	80,0	1371	57,8	1406	30,6
1302	77,6	1337	79,9	1372	57,8	1407	28,6
1303	77,3	1338	79,8	1373	57,8	1408	27,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1409	27,2	1427	39,5	1444	18,0	1462	0,0
1410	27,5	1428	41,8	1445	18,3	1463	0,0
1411	27,4	1429	42,5	1446	18,5	1464	0,0
1412	27,1	1430	41,9	1447	17,9	1465	0,0
1413	26,7	1431	40,1	1448	15,0	1466	0,0
1414	26,8	1432	36,6	1449	9,9	1467	0,0
1415	28,2	1433	31,3	1450	4,6	1468	0,0
1416	31,1	1434	26,0	1451	1,2	1469	0,0
1417	34,8	1435	20,6	1452	0,0	1470	0,0
1418	38,4	1436	19,1	1453	0,0	1471	0,0
1419	40,9	1437	19,7	1454	0,0	1472	0,0
1420	41,7	1438	21,1	1455	0,0	1473	0,0
1421	40,9	1439	22,0	1456	0,0	1474	0,0
1422	38,3	1440	22,1	1457	0,0	1475	0,0
1423	35,3	1441	21,4	1458	0,0	1476	0,0
1424	34,3	1442	19,6	1459	0,0	1477	0,0
1425	34,6	1443	18,3	1460	0,0		
1426	36,3			1461	0,0		

Tabelul A1/11

WLTC, vehicule din clasa 3, faza $High_{3-2}$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1035	35,0	1049	53,1	1063	12,1
1024	0,0	1036	37,6	1050	52,3	1064	12,8
1025	0,0	1037	39,7	1051	50,7	1065	15,6
1026	0,0	1038	41,5	1052	48,8	1066	19,9
1027	0,8	1039	43,6	1053	46,5	1067	23,4
1028	3,6	1040	46,0	1054	43,8	1068	24,6
1029	8,6	1041	48,4	1055	40,3	1069	25,2
1030	14,6	1042	50,5	1056	36,0	1070	26,4
1031	20,0	1043	51,9	1057	30,7	1071	28,8
1032	24,4	1044	52,6	1058	25,4	1072	31,8
1033	28,2	1045	52,8	1059	21,0	1073	35,3
1034	31,7	1046	52,9	1060	16,7	1074	39,5
		1047	53,1	1061	13,4	1075	44,5
		1048	53,3	1062	12,0	1076	49,3

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1077	53,3	1112	61,3	1147	22,7	1182	75,6
1078	56,4	1113	62,6	1148	17,4	1183	76,3
1079	58,9	1114	65,3	1149	13,8	1184	77,1
1080	61,2	1115	68,0	1150	12,0	1185	77,9
1081	62,6	1116	69,4	1151	12,0	1186	78,5
1082	63,0	1117	69,7	1152	12,0	1187	79,0
1083	62,5	1118	69,3	1153	13,9	1188	79,7
1084	60,9	1119	68,1	1154	17,7	1189	80,3
1085	59,3	1120	66,9	1155	22,8	1190	81,0
1086	58,6	1121	66,2	1156	27,3	1191	81,6
1087	58,6	1122	65,7	1157	31,2	1192	82,4
1088	58,7	1123	64,9	1158	35,2	1193	82,9
1089	58,8	1124	63,2	1159	39,4	1194	83,4
1090	58,8	1125	60,3	1160	42,5	1195	83,8
1091	58,8	1126	55,8	1161	45,4	1196	84,2
1092	59,1	1127	50,5	1162	48,2	1197	84,7
1093	60,1	1128	45,2	1163	50,3	1198	85,2
1094	61,7	1129	40,1	1164	52,6	1199	85,6
1095	63,0	1130	36,2	1165	54,5	1200	86,3
1096	63,7	1131	32,9	1166	56,6	1201	86,8
1097	63,9	1132	29,8	1167	58,3	1202	87,4
1098	63,5	1133	26,6	1168	60,0	1203	88,0
1099	62,3	1134	23,0	1169	61,5	1204	88,3
1100	60,3	1135	19,4	1170	63,1	1205	88,7
1101	58,9	1136	16,3	1171	64,3	1206	89,0
1102	58,4	1137	14,6	1172	65,7	1207	89,3
1103	58,8	1138	14,2	1173	67,1	1208	89,8
1104	60,2	1139	14,3	1174	68,3	1209	90,2
1105	62,3	1140	14,6	1175	69,7	1210	90,6
1106	63,9	1141	15,1	1176	70,6	1211	91,0
1107	64,5	1142	16,4	1177	71,6	1212	91,3
1108	64,4	1143	19,1	1178	72,6	1213	91,6
1109	63,5	1144	22,5	1179	73,5	1214	91,9
1110	62,0	1145	24,4	1180	74,2	1215	92,2
1111	61,2	1146	24,8	1181	74,9	1216	92,8

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1217	93,1	1252	97,3	1287	84,7	1322	74,9
1218	93,3	1253	97,2	1288	84,1	1323	76,1
1219	93,5	1254	97,1	1289	83,5	1324	77,7
1220	93,7	1255	97,0	1290	82,9	1325	79,2
1221	93,9	1256	96,9	1291	82,3	1326	80,3
1222	94,0	1257	96,7	1292	81,7	1327	80,8
1223	94,1	1258	96,4	1293	81,1	1328	81,0
1224	94,3	1259	96,1	1294	80,5	1329	81,0
1225	94,4	1260	95,7	1295	79,9	1330	81,0
1226	94,6	1261	95,5	1296	79,4	1331	81,0
1227	94,7	1262	95,3	1297	79,1	1332	81,0
1228	94,8	1263	95,2	1298	78,8	1333	80,9
1229	95,0	1264	95,0	1299	78,5	1334	80,6
1230	95,1	1265	94,9	1300	78,2	1335	80,3
1231	95,3	1266	94,7	1301	77,9	1336	80,0
1232	95,4	1267	94,5	1302	77,6	1337	79,9
1233	95,6	1268	94,4	1303	77,3	1338	79,8
1234	95,7	1269	94,4	1304	77,0	1339	79,8
1235	95,8	1270	94,3	1305	76,7	1340	79,8
1236	96,0	1271	94,3	1306	76,0	1341	79,9
1237	96,1	1272	94,1	1307	76,0	1342	80,0
1238	96,3	1273	93,9	1308	76,0	1343	80,4
1239	96,4	1274	93,4	1309	75,9	1344	80,8
1240	96,6	1275	92,8	1310	75,9	1345	81,2
1241	96,8	1276	92,0	1311	75,8	1346	81,5
1242	97,0	1277	91,3	1312	75,7	1347	81,6
1243	97,2	1278	90,6	1313	75,5	1348	81,6
1244	97,3	1279	90,0	1314	75,2	1349	81,4
1245	97,4	1280	89,3	1315	75,0	1350	80,7
1246	97,4	1281	88,7	1316	74,7	1351	79,6
1247	97,4	1282	88,1	1317	74,1	1352	78,2
1248	97,4	1283	87,4	1318	73,7	1353	76,8
1249	97,3	1284	86,7	1319	73,3	1354	75,3
1250	97,3	1285	86,0	1320	73,5	1355	73,8
1251	97,3	1286	85,3	1321	74,0	1356	72,1

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1357	70,2	1388	39,4	1419	40,9	1450	4,6
1358	68,2	1389	42,5	1420	41,7	1451	1,2
1359	66,1	1390	46,5	1421	40,9	1452	0,0
1360	63,8	1391	50,2	1422	38,3	1453	0,0
1361	61,6	1392	52,8	1423	35,3	1454	0,0
1362	60,2	1393	54,3	1424	34,3	1455	0,0
1363	59,8	1394	54,9	1425	34,6	1456	0,0
1364	60,4	1395	54,9	1426	36,3	1457	0,0
1365	61,8	1396	54,7	1427	39,5	1458	0,0
1366	62,6	1397	54,1	1428	41,8	1459	0,0
1367	62,7	1398	53,2	1429	42,5	1460	0,0
1368	61,9	1399	52,1	1430	41,9	1461	0,0
1369	60,0	1400	50,7	1431	40,1	1462	0,0
1370	58,4	1401	49,1	1432	36,6	1463	0,0
1371	57,8	1402	47,4	1433	31,3	1464	0,0
1372	57,8	1403	45,2	1434	26,0	1465	0,0
1373	57,8	1404	41,8	1435	20,6	1466	0,0
1374	57,3	1405	36,5	1436	19,1	1467	0,0
1375	56,2	1406	31,2	1437	19,7	1468	0,0
1376	54,3	1407	27,6	1438	21,1	1469	0,0
1377	50,8	1408	26,9	1439	22,0	1470	0,0
1378	45,5	1409	27,3	1440	22,1	1471	0,0
1379	40,2	1410	27,5	1441	21,4	1472	0,0
1380	34,9	1411	27,4	1442	19,6	1473	0,0
1381	29,6	1412	27,1	1443	18,3	1474	0,0
1382	27,3	1413	26,7	1444	18,0	1475	0,0
1383	29,3	1414	26,8	1445	18,3	1476	0,0
1384	32,9	1415	28,2	1446	18,5	1477	0,0
1385	35,6	1416	31,1	1447	17,9		
1386	36,7	1417	34,8	1448	15,0		
1387	37,6	1418	38,4	1449	9,9		

Tabelul A1/12

WLTC, vehicule din clasa 3, faza Extra High$_3$

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1478	0,0	1510	57,2	1544	87,4	1578	123,6
1479	2,2	1511	58,5	1545	89,0	1579	123,3
1480	4,4	1512	60,2	1546	90,0	1580	123,0
1481	6,3	1513	62,3	1547	90,6	1581	122,5
1482	7,9	1514	64,7	1548	91,0	1582	122,1
1483	9,2	1515	67,1	1549	91,5	1583	121,5
1484	10,4	1516	69,2	1550	92,0	1584	120,8
1485	11,5	1517	70,7	1551	92,7	1585	120,0
1486	12,9	1518	71,9	1552	93,4	1586	119,1
1487	14,7	1519	72,7	1553	94,2	1587	118,1
1488	17,0	1520	73,4	1554	94,9	1588	117,1
1489	19,8	1521	73,8	1555	95,7	1589	116,2
1490	23,1	1522	74,1	1556	96,6	1590	115,5
1491	26,7	1523	74,0	1557	97,7	1591	114,9
1492	30,5	1524	73,6	1558	98,9	1592	114,5
1493	34,1	1525	72,5	1559	100,4	1593	114,1
1494	37,5	1526	70,8	1560	102,0	1594	113,9
1495	40,6	1527	68,6	1561	103,6	1595	113,7
1496	43,3	1528	66,2	1562	105,2	1596	113,3
1497	45,7	1529	64,0	1563	106,8	1597	112,9
1498	47,7	1530	62,2	1564	108,5	1598	112,2
1499	49,3	1531	60,9	1565	110,2	1599	111,4
1500	50,5	1532	60,2	1566	111,9	1600	110,5
1501	51,3	1533	60,0	1567	113,7	1601	109,5
1502	52,1	1534	60,4	1568	115,3	1602	108,5
1503	52,7	1535	61,4	1569	116,8	1603	107,7
1504	53,4	1536	63,2	1570	118,2	1604	107,1
1505	54,0	1537	65,6	1571	119,5	1605	106,6
1506	54,5	1538	68,4	1572	120,7	1606	106,4
1507	55,0	1539	71,6	1573	121,8	1607	106,2
1508	55,6	1540	74,9	1574	122,6	1608	106,2
1509	56,3	1541	78,4	1575	123,2	1609	106,2
		1542	81,8	1576	123,6	1610	106,4
		1543	84,9	1577	123,7	1611	106,5

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1612	106,8	1647	107,2	1682	125,6	1717	128,5
1613	107,2	1648	108,5	1683	125,6	1718	129,0
1614	107,8	1649	109,9	1684	125,8	1719	129,5
1615	108,5	1650	111,3	1685	126,2	1720	130,1
1616	109,4	1651	112,7	1686	126,6	1721	130,6
1617	110,5	1652	113,9	1687	127,0	1722	131,0
1618	111,7	1653	115,0	1688	127,4	1723	131,2
1619	113,0	1654	116,0	1689	127,6	1724	131,3
1620	114,1	1655	116,8	1690	127,8	1725	131,2
1621	115,1	1656	117,6	1691	127,9	1726	130,7
1622	115,9	1657	118,4	1692	128,0	1727	129,8
1623	116,5	1658	119,2	1693	128,1	1728	128,4
1624	116,7	1659	120,0	1694	128,2	1729	126,5
1625	116,6	1660	120,8	1695	128,3	1730	124,1
1626	116,2	1661	121,6	1696	128,4	1731	121,6
1627	115,2	1662	122,3	1697	128,5	1732	119,0
1628	113,8	1663	123,1	1698	128,6	1733	116,5
1629	112,0	1664	123,8	1699	128,6	1734	114,1
1630	110,1	1665	124,4	1700	128,5	1735	111,8
1631	108,3	1666	125,0	1701	128,3	1736	109,5
1632	107,0	1667	125,4	1702	128,1	1737	107,1
1633	106,1	1668	125,8	1703	127,9	1738	104,8
1634	105,8	1669	126,1	1704	127,6	1739	102,5
1635	105,7	1670	126,4	1705	127,4	1740	100,4
1636	105,7	1671	126,6	1706	127,2	1741	98,6
1637	105,6	1672	126,7	1707	127,0	1742	97,2
1638	105,3	1673	126,8	1708	126,9	1743	95,9
1639	104,9	1674	126,9	1709	126,8	1744	94,8
1640	104,4	1675	126,9	1710	126,7	1745	93,8
1641	104,0	1676	126,9	1711	126,8	1746	92,8
1642	103,8	1677	126,8	1712	126,9	1747	91,8
1643	103,9	1678	126,6	1713	127,1	1748	91,0
1644	104,4	1679	126,3	1714	127,4	1749	90,2
1645	105,1	1680	126,0	1715	127,7	1750	89,6
1646	106,1	1681	125,7	1716	128,1	1751	89,1

Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h	Timp în s	Viteza în km/h
1752	88,6	1765	81,3	1778	49,7	1791	15,5
1753	88,1	1766	80,4	1779	46,8	1792	12,3
1754	87,6	1767	79,1	1780	43,5		
1755	87,1	1768	77,4	1781	39,9	1793	8,7
1756	86,6	1769	75,1	1782	36,4	1794	5,2
1757	86,1	1770	72,3	1783	33,2	1795	0,0
1758	85,5	1771	69,1	1784	30,5		
1759	85,0	1772	65,9	1785	28,3	1796	0,0
1760	84,4	1773	62,7	1786	26,3	1797	0,0
1761	83,8	1774	59,7	1787	24,4	1798	0,0
1762	83,2	1775	57,0	1788	22,5		
1763	82,6	1776	54,6	1789	20,5	1799	0,0
1764	82,0	1777	52,2	1790	18,2	1800	0,0

7. Identificarea ciclului

Pentru a confirma că s-a ales versiunea corectă a ciclului sau că a fost implementat ciclul corect în sistemul de funcționare pe standul de încercare, sumele de verificare a valorilor vitezei vehiculului pentru fazele ciclului și pentru întregul ciclu se găsesc în tabelul A1/13.

Tabelul A1/13

Sumele de verificare la 1Hz

Clasa vehiculului	Faza ciclului	Sumele de verificare a vitezelor vehiculului la 1 Hz
Clasa 1	Redusă	11 988,4
	Medie	17 162,8
	Total	29 151,2
Clasa 2	Redusă	11 162,2
	Medie	17 054,3
	Mare	24 450,6
	Foarte mare	28 869,8
	Total	81 536,9
Clasa 3-1	Redusă	11 140,3
	Medie	16 995,7
	Mare	25 646,0
	Foarte mare	29 714,9
	Total	83 496,9

Clasa vehiculului	Faza ciclului	Sumele de verificare a vitezelor vehiculului la 1 Hz
Clasa 3-2	Redusă	11 140,3
	Medie	17 121,2
	Mare	25 782,2
	Foarte mare	29 714,9
	Total	83 758,6

8. Modificarea ciclului

Punctul 8. din prezenta subanexă nu se aplică OVC-HEV, NOVC-HEV și NOVC-FCHV.

8.1. Observații generale

Ciclul de încercare care trebuie aplicat depinde de raportul putere nominală/masă în stare de funcționare al vehiculului de încercare, W/kg, și de viteza maximă a acestuia, v_{max}, km/h.

Pot apărea probleme de manevrabilitate în cadrul ciclului pentru vehiculele al căror raport putere /masă este apropiat de limita dintre clasa 1 și clasa 2, clasa 2 și clasa 3 sau pentru vehiculele din clasa 1 care au o putere foarte scăzută.

Având în vedere că aceste probleme sunt legate în principal de fazele ciclului care combină o viteză foarte mare a vehiculului și accelerări puternice, mai degrabă decât de viteza maximă a ciclului, se aplică o reducere a vitezei pentru îmbunătățirea manevrabilității.

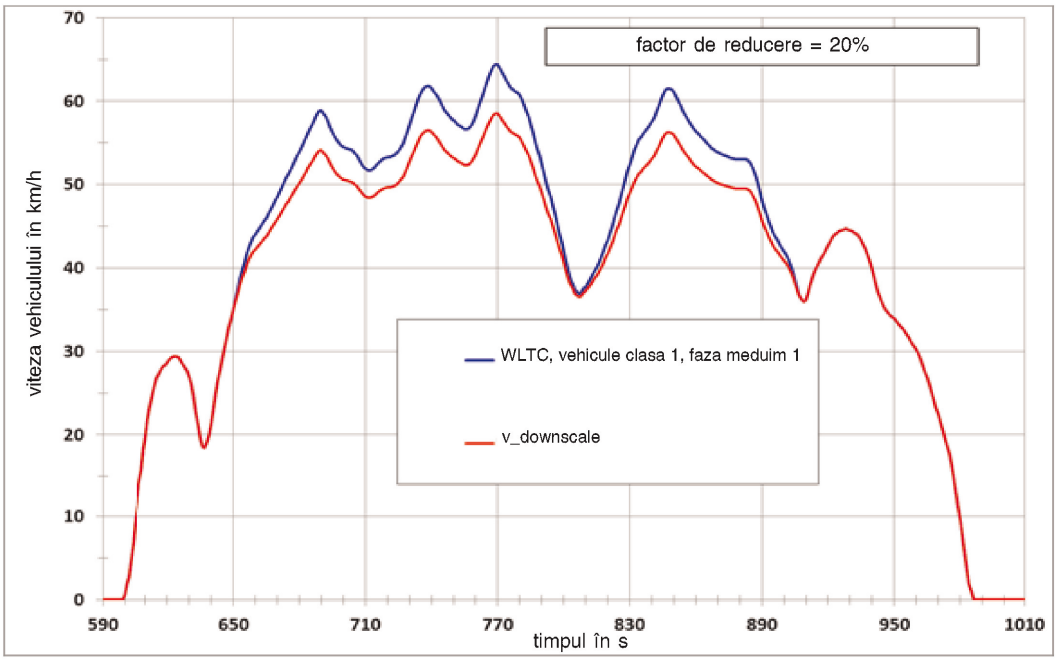
8.2. Prezentul punct descrie metoda de modificare a ciclului prin reducerea vitezei.

8.2.1. Procedura de reducere a vitezei pentru vehiculele din clasa 1

Figura A1/14 arată, cu titlu de exemplu, o fază de viteză medie redusă în cadrul ciclului WLTC pentru vehiculele din clasa 1.

Figura A1/14

Reducerea vitezei în faza de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehiculele de clasa 1



Pentru ciclul corespunzător vehiculelor de clasa 1, perioada de reducere este perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 906. În cursul acestei perioade, accelerația ciclului inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3,6}$$

unde:

v_i este viteza i a vehiculului, km/h;

i este perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 906.

Reducerea se aplică în primul rând în perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 848. Curba vitezei reduse se calculează apoi cu ajutorul ecuației următoare:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3,6$$

cu i = 651 la 847.

Pentru i = 651, $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Pentru a atinge viteza inițială a vehiculului la secunda 907, se calculează un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_848} - 36,7}{v_{orig_848} - 36,7}$$

unde 36,7 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 907.

Viteza redusă a vehiculului între secunda 849 și secunda 906 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3,6$$

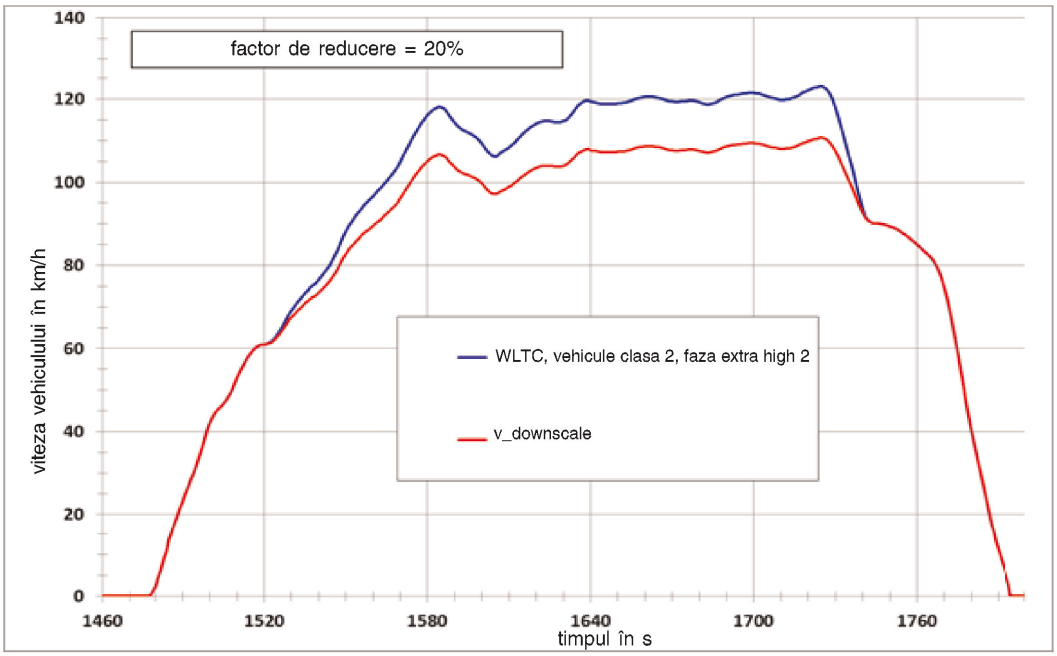
pentru i = 849 la 906

8.2.2. Procedura de reducere pentru vehiculele din clasa 2

Având în vedere că problemele de manevrabilitate sunt legate exclusiv de fazele de viteză foarte mare ale ciclurilor pentru vehiculele din clasele 2 și 3, reducerea este legată de aceste puncte ale fazelor de viteză foarte mare unde apar probleme de manevrabilitate (a se vedea figura A1/15).

Figura A1/15

Reducerea vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 2



Pentru ciclul aplicabil vehiculelor din clasa 2, perioada de reducere a vitezei reprezintă perioada cuprinsă între secunda 1520 și secunda 1742. În cursul acestei perioade, accelerația pentru ciclul inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3,6}$$

unde:

v_i este viteza vehiculului, km/h;

i reprezintă perioada de timp dintre secunda 1520 și secunda 1742.

Reducerea se face, în primul rând, pentru perioada de timp cuprinsă între secundele 1520 și 1725. Secunda 1725 reprezintă momentul în care se atinge viteza maximă din etapa de viteză foarte mare. Curba vitezei ajustate este apoi calculată cu ajutorul următoarei ecuații:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3,6$$

pentru i = 1520 la 1724.

Pentru i = 1520 $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Pentru a obține viteza inițială a vehiculului la secunda 1743, se determină un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1725} - 90,4}{v_{orig_1725} - 90,4}$$

90,4 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 1743.

Viteza ajustată a vehiculului între secunda 1726 și secunda 1742 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

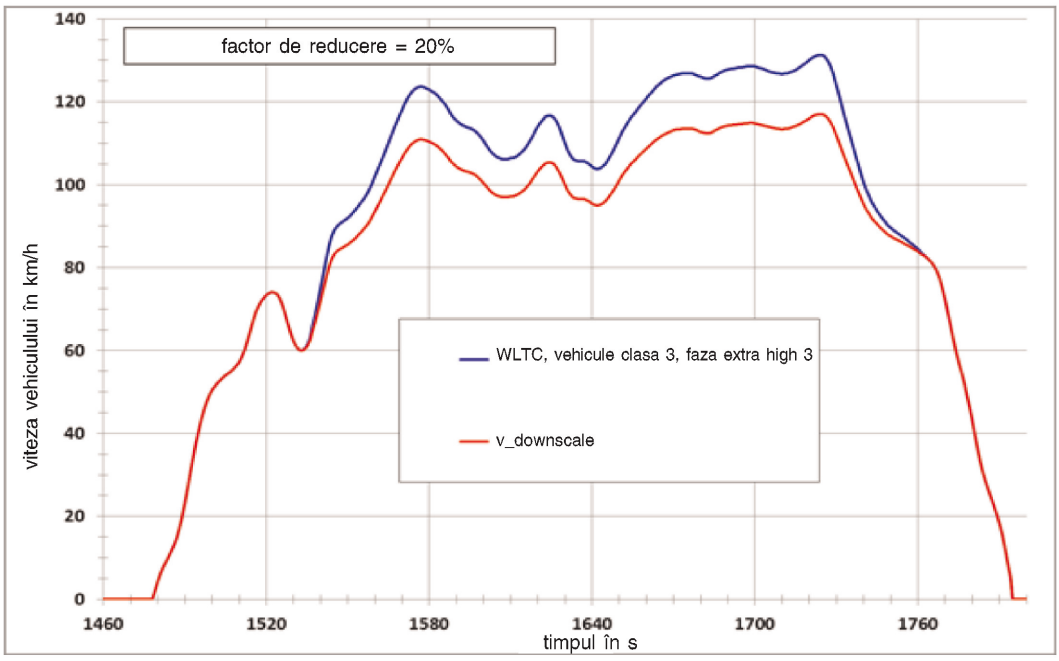
pentru i = 1726 la 1742.

8.2.3. Procedura de reducere a vitezei pentru vehicule din clasa 3

Figura A1/16 arată un exemplu de reducere a vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehiculele din clasa 3.

Figura A1/16

Reducerea vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehiculele din clasa 3



Pentru ciclul aplicabil vehiculelor din clasa 3, perioada de reducere a vitezei reprezintă perioada cuprinsă între secunda 1533 și secunda 1762. În cursul acestei perioade, accelerația în ciclul inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}$$

unde:

v_i este viteza vehiculului, km/h;

i reprezintă perioada de timp dintre secunda 1533 și secunda 1762.

Reducerea se face, în primul rând, în perioada de timp cuprinsă între secundele 1533 și 1724. Secunda 1724 reprezintă momentul în care se atinge viteza maximă din etapa de viteză foarte mare. Curba vitezei ajustate este apoi calculată cu ajutorul următoarei ecuații:

$$v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6$$

pentru i = 1533 la 1723.

Pentru i = 1533. $v_{dsc_i} = v_{orig_i}$

Pentru a obține viteza originală a vehiculului la secunda 1763, se determină un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}$$

82,6 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 1763.

Viteza ajustată a vehiculului între secunda 1725 și secunda 1762 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6$$

pentru i = 1725 la 1762.

8.3. Determinarea factorului de reducere

Factorul de reducere f_{dsc}, este funcție de raportul r_{max} dintre puterea maximă necesară în etapele ciclului în care trebuie aplicată reducerea și puterea nominală a vehiculului P_{rated}.

Puterea maximă necesară $P_{req,max,i}$ (în kW) este legată de un anumit moment i și de viteza corespunzătoare v_i a vehiculului pe curba ciclului și se calculează cu următoarea ecuație:

$$P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\,600}$$

unde:

f_0, f_1, f_2 sunt coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum, N, N/(km/h) și N/(km/h)^2;

TM reprezintă masa de încercare aplicabilă, kg;

v_i este viteza la momentul i, km/h.

Momentul i din ciclu la care sunt necesare puterea maximă sau valorile apropiate de puterea maximă este: secunda 764 pentru clasa 1, secunda 1574 pentru clasa 2 și secunda 1566 pentru vehiculele de clasa 3.

Valorile vitezei v_i, și valorile accelerației a_i, corespunzătoare sunt după cum urmează:

v_i = 61,4 km/h, a_i = 0,22 m/s^2 pentru clasa 1,

v_i = 109,9 km/h, a_i = 0,36 m/s^2 pentru clasa 2,

v_i = 111,9 km/h, a_i = 0,50 m/s^2 pentru clasa 3.

r_{max} se calculează pe baza ecuației următoare:

$$r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}$$

Factorul de reducere, f_{dsc}, se calculează pe baza ecuațiilor următoare:

$$\text{dacă } r_{max} < r_0, \text{ atunci } f_{dsc} = 0$$

și nu se aplică reducerea.

$$\text{Dacă } r_{max} \geq r_0, \text{ atunci } f_{dsc} = a_1 \times r_{max} + b_1$$

Coeficienții/parametrul de calcul r_0, a_1 și b_1, sunt după cum urmează:

Clasa 1 $r_0 = 0{,}978$, $a_1 = 0{,}680$, $b_1 = -0{,}665$

Clasa 2 $r_0 = 0{,}866$, $a_1 = 0{,}606$, $b_1 = -0{,}525$.

Clasa 3 $r_0 = 0{,}867$, $a_1 = 0{,}588$ $b_1 = -0{,}510$.

Valoarea f_{dsc} rezultată este rotunjită matematic la 3 zecimale exacte și se aplică numai dacă este mai mare de 0,010.

Următoarele date trebuie să fie incluse în toate rapoartele de încercare relevante:

(a) f_{dsc};

(b) v_{max};

(c) distanța parcursă, m.

Distanța se calculează ca sumă a v_i în km/h, împărțită la 3,6 de-a lungul întregii curbe a ciclului.

8.4. Cerințe suplimentare

În cazul în care un vehicul este supus încercării în diferite configurații în ceea ce privește masa de încercare și coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum, factorul de reducere se aplică individual.

În cazul în care, după aplicarea reducerii, viteza maximă a vehiculului este mai mică decât viteza maximă a ciclului, procesul descris la punctul 9. din prezenta subanexă se aplică cu ciclul aplicabil.

În cazul în care vehiculul nu poate urmări curba de viteză a ciclului aplicabil în limitele de toleranță aplicabile vitezelor mai mici decât viteza sa maximă, trebuie condus cu pedala de accelerație complet apăsată în aceste perioade. În timpul unor astfel de perioade de funcționare sunt permise depășiri ale curbei vitezei.

9. Modificări ale ciclului în cazul vehiculelor cu viteză maximă mai mică decât viteza maximă a ciclului menționată la punctele anterioare din prezenta subanexă

9.1. Observații generale

Prezentul punct se aplică vehiculelor care sunt capabile, din punct de vedere tehnic, să urmărească curba de viteză a ciclului definită la punctul 1. din prezenta subanexă (ciclu de bază sau ciclu de bază ajustat) la viteze mai mici decât viteza lor maximă, dar a căror viteză maximă este mai mică decât viteza maximă a ciclului. Viteza maximă a unui astfel de vehicul este denumită viteză limitată v_{cap}. Viteza maximă a ciclului de bază este denumită $v_{max,cycle}$.

În astfel de cazuri, ciclul de bază trebuie modificat conform descrierii de la punctul 9.2. pentru a se parcurge aceeași distanță în cadrul ciclului pentru ciclul de viteză redusă ca și pentru ciclul de bază.

9.2. Etapele de calcul

9.2.1. Determinarea diferenței de distanță parcursă pe fază a ciclului

Un ciclu intermediar de viteză limitată se calculează prin înlocuirea tuturor valorilor de viteză măsurate ale vehiculului v_i unde $v_i > v_{cap}$, prin v_{cap}.

9.2.1.1 Dacă $v_{cap} < v_{max,medium}$, distanțele parcurse ale fazelor de viteză medie ale ciclului de bază $d_{base,medium}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,medium}$ se calculează folosind următoarea ecuație pentru ambele cicluri:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pentru i} = 591 \text{ la } 1\,022\right)$$

unde:

$v_{max,medium}$ este viteza maximă a vehiculului în etapa de viteză medie, astfel cum apare în tabelul A1/2 pentru vehiculele de clasa 1, în tabelul A1/4 pentru vehiculele de clasa 2, în tabelul A1/8 pentru vehiculele de clasa 3a și în tabelul A1/9 pentru vehiculele de clasa 3b.

9.2.1.2. Dacă $v_{cap} < v_{max,high}$, distanțele parcurse ale fazelor de viteză mare ale ciclului de bază $d_{base,high}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,high}$ se calculează folosind următoarea ecuație pentru ambele cicluri:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pentru i} = 1\,024 \text{ la } 1\,477\right)$$

$v_{max,high}$ este viteza maximă a vehiculului în etapa de viteză mare, astfel cum apare în tabelul A1/5 pentru vehiculele de clasa 2, în tabelul A1/10 pentru vehiculele de clasa 3a, în tabelul A1/11 pentru vehiculele de clasa 3b.

9.2.1.3 Distanțele parcurse în etapa de viteză foarte mare a ciclului de bază $d_{base,exhigh}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,exhigh}$ se calculează aplicând următoarea ecuație etapei de viteză foarte mare a ambelor cicluri:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1}),\ \text{pentru i} = 1\,479 \text{ la } 1\,800\right)$$

9.2.2. Stabilirea perioadelor de timp care trebuie adăugate la ciclul interimar de viteză limitată pentru a compensa diferențele de distanță

Pentru a compensa o diferență de distanța parcursă între ciclul de bază și ciclul interimar de viteză limitată, trebuie adăugate perioade de timp corespunzătoare cu $v_i = v_{cap}$ la ciclul interimar de viteză limitată, astfel cum este descris la punctele următoare.

9.2.2.1. Perioadă de timp suplimentară pentru etapa de viteză medie

Dacă $v_{cap} < v_{max,medium}$, perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație::

$$\Delta t_{medium} = \frac{(d_{base,medium} - d_{cap,medium})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Numărul de valori de timp $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$ care urmează să fie adăugate la etapa de viteză redusă a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{medium}, rotunjit matematic la cel mai apropiat număr întreg (de exemplu, 1,4 se rotunjește la 1, 1,5 se rotunjește la 2).

9.2.2.2. Perioadă de timp suplimentară pentru etapa de viteză mare

Dacă $v_{cap} < v_{max,high}$, perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\Delta t_{high} = \frac{(d_{base,high} - d_{cap,high})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Numărul de valori de timp $n_{add,high}$ cu $v_i = v_{cap}$ care urmează să fie adăugate la etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{high}, rotunjit matematic la cel mai apropiat număr întreg.

9.2.2.3 Perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh})}{v_{cap}} \times 3{,}6$$

Numărul de valori de timp $n_{add,exhigh}$ cu $v_i = v_{cap}$ care urmează să fie adăugate la etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{exhigh}, rotunjit matematic la cel mai apropiat număr întreg.

9.2.3. Determinarea ciclului final de viteză limitată

9.2.3.1 Vehicule de clasa 1

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare a etapei de viteză medie unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei valori este denumit t_{medium}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei valori este ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este ($1022 + n_{add,medium}$).

9.2.3.2 Vehicule din clasa 2 și clasa 3

9.2.3.2.1 $v_{cap} < v_{max,medium}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare a etapei de viteză medie unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei valori este denumit t_{medium}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei valori este ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este ($1022 + n_{add,medium}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare în etapa de viteză mare, unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este t_{high}, astfel încât momentul acestei măsurători în ciclul final de viteză limitată este ($t_{high} + n_{add,medium}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,high}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($t_{high} + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este ($1477 + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare în etapa de viteză foarte mare, unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este t_{exhigh}, astfel încât momentul acestei măsurători în ciclul final de viteză limitată este ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($t_{exhigh} + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($1800 + n_{add,medium} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ și $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.2 $v_{max,\ medium} <= v_{cap} < v_{max,\ high}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare a etapei de viteză mare unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei valori este denumit t_{high}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,high}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($t_{high} + n_{add,high}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este ($1477 + n_{add,high}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare în etapa de viteză foarte mare, unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este t_{exhigh}, astfel încât momentul acestei măsurători în ciclul final de viteză limitată este($t_{exhigh} + n_{add,high}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($t_{exhigh} + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($1800 + n_{add,high} + n_{add,exhigh}$).

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,high}$ și $n_{add,exhigh}$.

9.2.3.2.3 $v_{max,\ high} <= v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare a etapei de viteză foarte mare unde $v = v_{cap}$. Momentul acestei valori este denumit t_{exhigh}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($t_{exhigh} + n_{add,exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($1800 + n_{add,exhigh}$)..

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,exhigh}$.

Subanexa 2

Selectarea treptelor de viteză și stabilirea punctului de schimbare a treptelor de viteză pentru vehiculele echipate cu transmisie manuală

1. Abordare generală

1.1. Procedurile de schimbare a treptelor de viteză descrise în prezenta subanexă se aplică vehiculelor echipate cu transmisie manuală.

1.2. Treptele de viteză și punctele de schimbare a treptelor de viteză prevăzute se bazează pe echilibrul dintre puterea necesară pentru a depăși rezistența la înaintare și a obține accelerație, și energia furnizată de motor în toate treptele posibile într-o anumită etapă a ciclului.

1.3. Calculul pentru determinarea treptelor de viteză care trebuie utilizate se bazează pe turațiile motorului și curbele de putere la încărcare maximă în funcție de turația motorului.

1.4. În cazul vehiculelor echipate cu o transmisie de tip dual-range (cu reductor), numai echipamentul prevăzut pentru funcționare normală pe șosea trebuie luat în considerare pentru determinarea utilizării cutiei de viteze.

1.5. Dispozițiile referitoare la utilizarea ambreiajului nu se aplică dacă ambreiajul este acționat în mod automat, fără a fi nevoie de o intervenție din partea conducătorului.

1.6. Prezentul subanexă nu se aplică vehiculelor încercate în conformitate cu subanexa 8.

2. Date necesare și calcule preli$_{min}$are

Sunt solicitate următoarele date și trebuie efectuate următoarele calcule pentru a determina treptele de viteză care trebuie utilizate atunci când se execută un ciclu de încercare pe standul de încercare cu rulouri:

(a) P_{rated} puterea nominală maximă a motorului, astfel cum a fost declarată de producător, kW;

(b) n_{rated}, turația nominală a motorului la care un motor dezvoltă puterea maximă. În cazul în care puterea maximă este obținută pentru o gamă de turații ale motorului, n_{rated} este minimul din gama respectivă, min^{-1};

(c) n_{idle}, viteza la ralanti, $min^{-1;}$

n_{idle} se măsoară pe o perioadă de cel puțin 1 minut la o rată de eșantionare de cel puțin 1 Hz, cu motorul funcționând la cald, cu schimbătorul de viteză la punctul mort și ambreiajul cuplat. Condițiile referitoare la temperatură și la dispozitivele periferice și auxiliare etc., trebuie să fie aceleași cu cele descrise în subanexa 6 pentru încercarea de tip 1.

Valoarea care se utilizează în această subanexă este media aritmetică în cursul perioadei de măsurare, rotunjită sau trunchiată la cel mai apropiat 10 min^{-1}.

(d) ng, numărul de trepte de viteză pentru mers înainte;

Treptele de viteză pentru mers înainte din echipamentul transmisiei prevăzut pentru funcționare în condiții normale trebuie numerotate în ordinea descrescătoare a raportului dintre turația motorului în min^{-1} și viteza vehiculului în km/h. Treapta 1 este treapta de viteză cu raportul cel mai mare, treapta ng este treapta cu raportul cel mai mic. ng determină numărul de trepte de viteză pentru mers înainte.

(e) ndv_i, raportul obținut prin împărțirea turației motorului n la viteza vehiculului v pentru fiecare treaptă de viteză i, pentru i la ng_{max}, min^{-1}/(km/h);

(f) f_0, f_1, f_2, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum selectați pentru încercare, N, N/(km/h) și N/$(km/h)^2$;

(g) n_{max}

n_{max_95}, turația minimă a motorului la care se atinge 95 % din puterea nominală, min^{-1};

Dacă n_{max_95} este mai mic de 65 % din n_{rated}, n_{max_95} se fixează la 65 % din n_{rated}.

Dacă 65 % din $(n_{rated} \times ndv_3/ndv_2) < 1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle}))$, n_{max_95} se fixează la:

$$1{,}1 \times (n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})) \times ndv_2/ndv_3$$

$$n_{max}(ng_{vmax}) = ndv(ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

unde:

ng_{vmax} este definit la punctul 2.(i) din prezenta subanexă;

$v_{max,cycle}$ este viteza maximă a curbei de viteză a vehiculului conform subanexei 1, km/h;

n_{max} este cuantumul maxim al n_{max_95} și $n_{max}(ng_{vmax})$, min^{-1}.

(h) $P_{wot}(n)$, curba de putere la încărcare maximă în gama de turații ale motorului cuprinsă în de la n_{idle} la n_{rated} sau n_{max}, sau $ndv(ng_{vmax}) \times v_{max}$, reținându-se valoarea cea mai mare.

$ndv(ng_{vmax})$ este raportul obținut prin împărțirea turației motorului n la viteza vehiculului v pentru treapta de viteză ng_{vmax}, min^{-1}/km/h;

Curba de putere constă dintr-un număr suficient de seturi de date (n, P_{wot}), astfel încât calculul punctelor intermediare între seturile de date consecutive se poate realiza prin interpolare liniară. Devierea interpolării liniare de la curba de putere la încărcare maximă, în conformitate cu anexa XX, nu poate depăși 2 %. Primul set de date trebuie prelevat la n_{idle} sau mai jos. Seturile de date nu trebuie să fie repartizate în mod egal. Curba de putere la încărcare maximă la turații ale motorului care nu intră sub incidența anexei XX (de exemplu, n_{idle}) se determină în conformitate cu metoda descrisă în anexa XX.

(i) ng_{vmax}

ng_{vmax}, treapta de viteză în care este atinsă viteza maximă a vehiculului, care se determină după cum urmează:

dacă $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$, atunci,

$ng_{vmax} = ng$

În caz contrar, $ng_{vmax} = ng - 1$

unde:

$v_{max}(ng)$ este viteza vehiculului la care rezistența necesară la înaintare pe drum este egală cu puterea disponibilă, P_{wot}, în treapta de viteză ng (a se vedea figura A2/1a).

$v_{max}(ng\text{-}1)$ este viteza vehiculului la care rezistența necesară la înaintare pe drum este egală cu puterea disponibilă, P_{wot}, în treapta de viteză inferioară următoare (a se vedea figura A2/1b).

Puterea necesară pentru rezistența la înaintare pe drum, kW, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$P_{required} = \frac{f_0 \times v_{max} + f_1 \times v_{max}^2 + f_2 \times v_{max}^3}{3\,600}$$

unde:

v_{max} este viteza vehiculului, km/h.

Puterea disponibilă la viteza vehiculului v_{max} în treapta ng sau ng -1 se poate determina din curba puterii la încărcare maximă, $P_{wot}(n)$, folosind următoarea ecuație:

$$n_{ng} = ndv_{ng} \times v_{max}(ng);\ n_{ng-1} = ndv_{ng-1} \times v_{max}(ng-1)$$

și prin reducerea cu 10 % a valorilor de putere ale curbei puterii la încărcare maximă.

Figura A2/1a

Un exemplu în care ng_{max} este cea mai mare treaptă de viteză

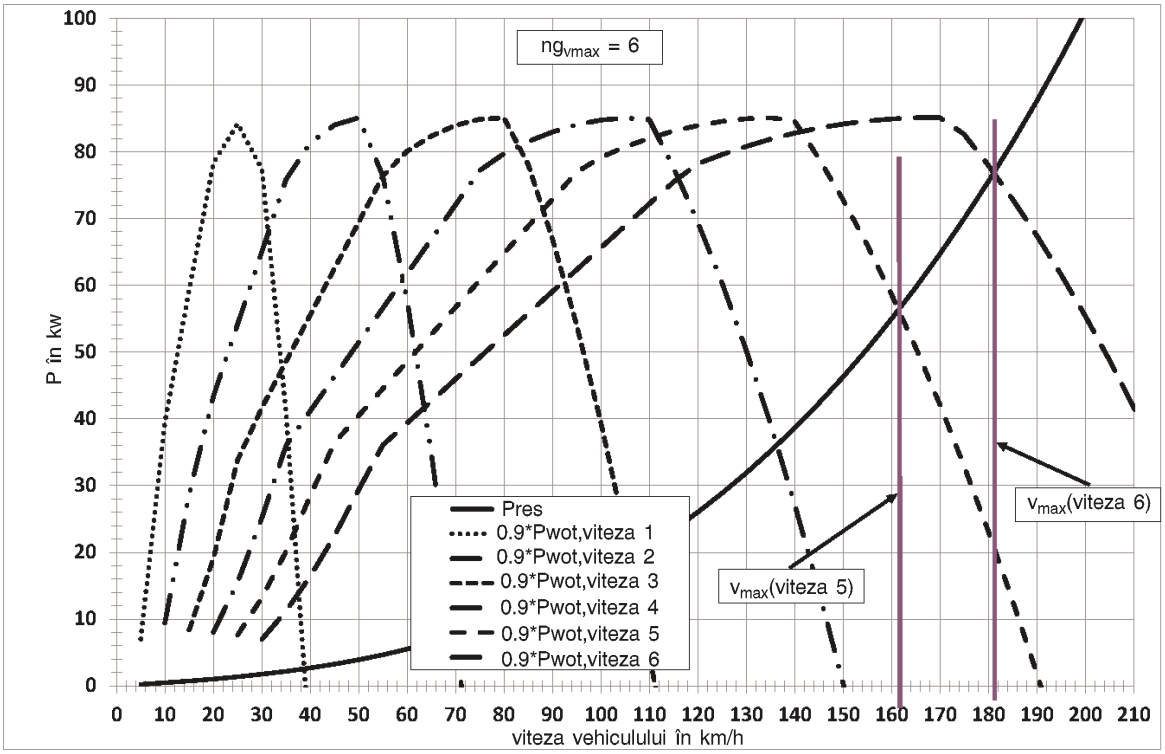
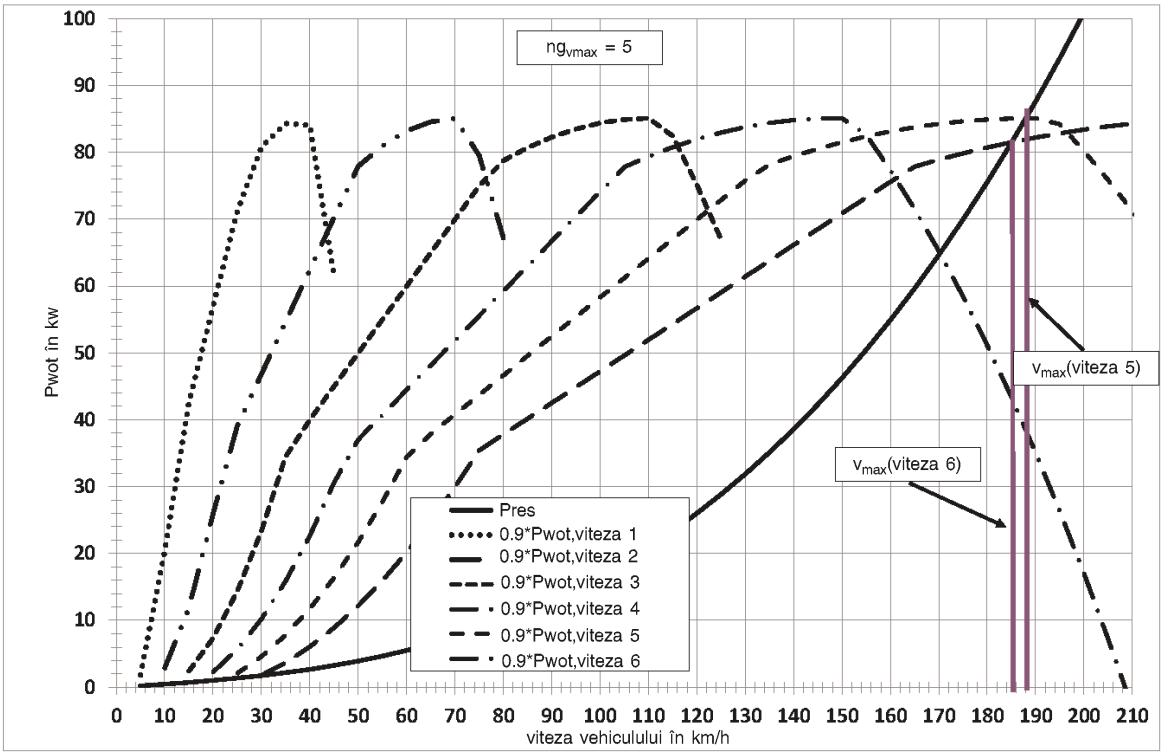


Figura A2/1b

Un exemplu în care ng_{max} este a doua cea mai mare treaptă de viteză



(j) Excluderea unui echipament pe șenile

Treapta 1 poate fi exclusă la cererea producătorului în cazul în care sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

(1) Vehiculul nu are o transmisie de tip dual-range;

(2) Familia de vehicule este omologată pentru a tracta o remorcă;

(3) $(ndv_1/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 7$;

(4) $(ndv_2/ndv(ng_{vmax})) \times (v_{max} \times ndv(ng_{vmax})/n_{rated}) > 4$;

(5) Vehiculul cu o masă astfel cum este definită în ecuația de mai jos trebuie să poată să pornească de pe loc în 4 secunde, pe o pantă ascendentă cu o înclinație de cel puțin 12 %, de cinci ori într-un interval de 5 minute.

m_r + 25 kg + (MC − m_r − 25 kg) × 0,28 (0,15 în cazul vehiculelor din categoria M).

unde:

$ndv(ng_{vmax})$ este raportul obținut prin împărțirea vitezei motorului n la viteza vehiculului v pentru treapta ng_{vmax}, min_{-1}/km/h;

m_r este masa în stare de funcționare, kg;

MC este masa totală brută a ansamblului (masa brută a vehiculului + masa maximă a remorcii), kg.

În acest caz, treapta 1 nu este utilizată atunci când ciclul de conducere se efectuează pe un stand dinamometric, iar cutia de viteze se renumerotează începând cu cea de a 2-a treaptă ca fiind treapta 1.

(k) Definiția n_{min_drive}

n_{min_drive} este turația minimă a motorului atunci când vehiculul este în mișcare, min^{-1};

Pentru $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

Pentru $n_{gear} = 2$,

(a) pentru tranzițiile de la treapta 1 la treapta 2:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

(b) pentru decelerații până la oprire:

$n_{min_drive} = n_{idle}$.

(c) pentru toate celelalte condiții de conducere:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

Pentru $n_{gear} > 2$, n_{min_drive} se determină cu:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Rezultatul final al n_{min_drive} se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Exemplu: 1 199,5 devine 1 200, 1 199,4 devine 1 199.

Se pot utiliza valori mai mari dacă producătorul solicită acest lucru.

(l) TM, masa de încercare a vehiculului, kg.

3. Calcule privind puterea necesară, turațiile motorului, puterea disponibilă și treapta de viteză posibilă care trebuie utilizată

3.1. Calcularea puterii necesare

Pentru fiecare secundă j a curbei ciclului, puterea necesară pentru a depăși rezistența la înaintare pe drum și pentru accelerare se calculează folosind următoarea ecuație:

$$P_{required,j} = \left(\frac{f_0 \times v_j + f_1 \times v_j^2 + f_2 \times v_j^3}{3\,600}\right) + \frac{kr \times a_j \times v_j \times TM}{3\,600}$$

unde:

$P_{required,j}$ este puterea necesară la secunda j, kW;

a_j este accelerația vehiculului la secunda j, m/s^2, $a_j = \frac{(v_{j+1} - v_j)}{3{,}6 \times (t_{j+1} - t_j)}$;

kr este un factor care ia în considerare rezistențele inerțiale ale transmisiei în timpul accelerării și este stabilit la 1,03.

3.2. Determinarea turațiilor motorului

Pentru fiecare $v_j < 1$ km/h, se presupune că vehiculul staționează și turația motorului se stabilește la n_{idle}. Schimbătorul de viteze trebuie să fie în punctul mort și cu ambreiajul cuplat, mai puțin în cursul primei secunde înainte de a începe o accelerare din poziția oprit, atunci când se selectează treapta întâi, cu ambreiajul decuplat.

Pentru fiecare $v_j \geq 1$ km/h a curbei ciclului și fiecare treaptă de viteză i la, i = 1 la ng_{max}, turația motorului, $n_{i,j}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$n_{i,j} = ndv_i \times v_j$$

3.3. Selectarea treptelor de viteză posibile în ceea ce privește turația motorului

Următoarele trepte de viteză pot fi selectate pentru a urma curba ciclului la v_j:

(a) toate treptele de viteză $i < ng_{vmax}$ unde $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max_95}$,

(b) toate treptele de viteză $i \geq ng_{vmax}$ unde $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max}(ng_{vmax})$

(c) treapta de viteză 1, dacă $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Dacă $a_j \leq 0$ și $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ se reglează la n_{idle} și ambreiajul se decuplează.

Dacă $a_j > 0$ și $n_{i,j} \leq (1{,}15 \times n_{idle})$, $n_{i,j}$ se reglează la $(1{,}15 \times n_{idle})$ și ambreiajul se decuplează.

3.4. Calculul puterii disponibile

Puterea disponibilă pentru fiecare treaptă de viteză posibilă i și pentru fiecare valoare a vitezei vehiculului pe curba ciclului v_i se calculează folosind următoarea ecuație:

$$P_{available_i,j} = P_{wot}(n_{i,j}) \times (1 - (SM + ASM))$$

unde:

P_{rated} este puterea nominală, kW;

P_{wot} este puterea disponibilă la $n_{i,j}$, la încărcare maximă de pe curba de putere la încărcare maximă;

SM este o marjă de siguranță (SM - *safety margin*) reprezentând diferența dintre curba puterii la încărcare maximă în condiții staționare și puterea disponibilă pe parcursul perioadelor tranzitorii. SM este stabilită la 10 %;

ASM este o marjă de siguranță adițională exponențială (ASM - *additional safety margin*) în ceea ce privește puterea, care poate fi aplicată la cererea producătorului. ASM este pe deplin eficace între n_{idle} și n_{start}, și tinde la zero exponențial la n_{end}, astfel cum este descris de următoarele cerințe:

dacă $n_{i,j} \leq n_{start}$, atunci ASM = ASM_0;

dacă $n_{i,j} > n_{start}$, atunci:

$$ASM = ASM_0 \times \exp(\ln(0{,}005/ASM_0) \times (n_{start} - n)/(n_{start} - n_{end}))$$

ASM_0, n_{start} și n_{end} sunt definite de producător, însă trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

$n_{start} \geq n_{idle}$,

$n_{end} > n_{start}$.

Dacă $a_j > 0$ și i = 1 sau i = 2 și $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, $n_{i,j}$ este mărită cu incremente de 1 min^{-1} până la $P_{available_i,i} < P_{required,j}$, și ambreiajul este decuplat.

3.5. Stabilirea posibilelor trepte de viteză care trebuie utilizate

Treptele de viteză care trebuie utilizate se stabilesc în conformitate cu următoarele condiții:

(a) sunt îndeplinite condițiile de la punctul 3.3. și

(b) $P_{available_i,i} < P_{required,j}$

treapta de viteză inițială care trebuie utilizată pentru fiecare secundă j a curbei ciclului este cea mai mare treaptă finală posibilă, i_{max}. Dacă vehiculul pleacă de pe loc, se folosește doar prima treaptă.

Cea mai mică treaptă de viteză posibilă finală este i_{min}.

4. Cerințe suplimentare pentru corecții și/sau modificări ale utilizării treptelor de viteză

Selectarea treptei de viteză inițiale trebuie verificată și modificată pentru a evita schimbarea prea frecventă a vitezelor și pentru a asigura manevrabilitatea și caracterul practic.

O fază de accelerare este un interval de timp mai mare de 3 de secunde cu o viteză a vehiculului ≥ 1 km/h și cu creșterea constantă a vitezei vehiculului. O fază de decelerare este un interval de timp mai mare de 3 de secunde cu o viteză a vehiculului ≥ 1 km/h și cu o scădere constantă a vitezei vehiculului.

Corecțiile și/sau modificările se efectuează în conformitate cu următoarele cerințe:

(a) În cazul în care este necesară o treaptă de viteză inferioară vitezei vehiculului la o valoare mai ridicată în timpul accelerării, treapta de viteză superioară se corectează în jos.

Exemplu: $v_j < v_{j+1} < v_{j+2} < v_{j+3} < v_{j+4} < v_{j+5} < v_{j+6}$. Secvența calculată inițială este 2, 3, 3, 3, 2, 2, 3. În acest caz, aceasta trebuie să fie corectată la 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3.

(b) Treptele de viteză din fazele de accelerare se utilizează pentru o perioadă de cel puțin 2 secunde (de exemplu, o secvență de 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 se înlocuiește cu 1, 1, 2, 2, 3, 3, 3). Treptele de viteză nu pot fi eli$_{min}$ate în timpul fazelor de accelerare.

(c) Într-o fază de decelerare, treptele de viteză cu $n_{gear} > 2$ se utilizează atât timp cât turația motorului nu coboară sub n_{min_drive}.

În cazul în care durata unei secvențe este de numai 1 secundă, se înlocuiește cu treapta 0 și ambreiajul se decuplează.

În cazul în care durata unei secvențe este de 2 secunde, se înlocuiește cu treapta 0 pentru prima secundă, iar pentru a 2-a secundă cu treapta care urmează după perioada de 2 secunde. Ambreiajul trebuie decuplat pentru secunda 1.

Exemplu: Secvența 5, 4, 4, 2 se înlocuiește cu 5, 0, 2, 2.

(d) Treapta a doua se utilizează într-o fază de decelerare pe o secțiune scurtă a ciclului atât timp cât turația motorului nu coboară mai jos de $(0,9 \times n_{idle})$.

În cazul în care turația motorului scade sub n_{idle}, ambreiajul se decuplează.

(e) În cazul în care faza de decelerare este ultima parte a unei secțiuni scurte cu puțin timp înainte de faza de oprire și cea de a 2-a treaptă ar fi utilizată doar pentru maxim două secunde, ambreiajul poate fi decuplat sau schimbătorul de viteze poziționat la punctul mort și ambreiajul lăsat cuplat.

Trecerea la treapta întâi nu este permisă în timpul fazelor de decelerare.

(f) Dacă treapta i este utilizată pentru o perioadă de 1 până la 5 secunde, iar treapta anterioară acestei secvențe este mai mică și cea ulterioară acestei secvențe este aceeași sau mai mică decât treapta anterioară acestei secvențe, treapta pentru secvența respectivă trebuie să fie corectată în raport cu treapta anterioară secvenței respective.

Exemple:

(i) secvența i − 1, i, i − 1 se înlocuiește cu i − 1, i − 1, i − 1;

(ii) secvența i − 1, i, i, i − 1 se înlocuiește cu i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

(iii) secvența i − 1, i, i,i, i − 1 se înlocuiește cu i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

(iv) secvența i − 1, i, i, i, i, i − 1 se înlocuiește cu i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1;

(v) secvența i − 1, i, i, i, i, i, i − 1 se înlocuiește cu i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1, i − 1.

În toate cazurile (i) - (v) trebuie îndeplinită condiția $i - 1 \geq i_{min}$;

5. Punctele 4.(a) până la 4.(f) inclusiv se aplică în mod secvențial, cu citirea curbei complete a ciclului în fiecare caz. Întrucât modificările la punctele 4.(a) până la 4.(f) din prezenta subanexă pot crea noi secvențe de utilizare a treptelor de viteză, aceste secvențe noi trebuie să fie verificate de trei ori și modificate dacă este necesar.

Pentru a permite evaluarea exactității calculelor, treapta medie pentru v ≥ 1 km/h, rotunjită la patru decimale exacte, se calculează și se include în toate rapoartele de încercare relevante.

Subanexa 3

Rezervată

Subanexa 4

Rezistența la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare

1. Domeniul de aplicare

Prezenta subanexă descrie determinarea rezistenței la înaintare pe drum a unui vehicul de încercare și transferul rezistenței la înaintare pe drum respective pe un stand de încercare cu rulouri.

2. Termeni și definiții

2.1. Rezervată

2.2. Punctele de viteză de referință încep la 20 km/h în trepte de 10 km/h și cu cea mai mare viteză de referință în conformitate cu următoarele dispoziții:

(a) Cel mai mare punct de viteză de referință este de 130 km/h sau punctul de viteză de referință imediat peste viteza maximă a ciclului de încercare aplicabil, dacă această valoare este mai mică de 130 km/h. În cazul în care ciclul de încercare aplicabil conține mai puțin de 4 etape (joasă, medie, înaltă și foarte înaltă), la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, cea mai mare viteză de referință poate fi majorată la punctul de viteză de referință imediat peste viteza maximă a următoarei etape înalte, dar nu mai mare de 130 km/h; în acest caz, determinarea rezistenței la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare se efectuează cu aceleași puncte de viteză de referință;

(b) În cazul în care un punct de viteză de referință aplicabil ciclului plus 14 km/h este mai mare sau egal cu viteza maximă a vehiculului v_{max}, acest punct de viteză de referință se exclude de la încercarea în rulare liberă și de la reglarea standului de încercare cu rulouri. Punctul de viteză de referință imediat inferior devine cel mai mare punct de viteză de referință pentru vehicul.

2.3. Cu excepția cazului în care se specifică altfel, se calculează o valoare a cererii de energie pe ciclu în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7 pe curba de viteză vizată a ciclului de încercare aplicabil.

2.4. f_0, f_1, f_2 sunt coeficienții de rezistență la înaintare pe drum din ecuația rezistenței la înaintare pe drum $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, determinați conform acestei subanexe.

f_0 este coeficientul constant de rezistență la înaintare pe drum, N;

f_1 este coeficientul de gradul întâi de rezistență la înaintare pe drum, N/(km/h);

f_2 este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, $N/(km/h)^2$.

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum se calculează cu o analiză de regresie a celor mai mici pătrate în intervalul punctelor de viteză de referință.

2.5. Masa rotativă

2.5.1. Determinarea m_r

m_r reprezintă masa efectivă echivalentă a tuturor roților și a componentelor vehiculului care se rotesc împreună cu roțile pe drum, cu schimbătorul de viteze la punctul mort, exprimată în kilograme (kg). m_r se măsoară sau se calculează utilizând o tehnică potrivită aprobată de autoritatea de omologare. În mod alternativ, m_r poate fi estimată la 3 % din suma dintre masa în stare de funcționare și 25 kg.

2.5.2. Aplicarea masei rotative la rezistența la înaintare pe drum

Timpii de încercare în rulare liberă sunt transformați în forțe și invers prin luarea în calcul a masei de încercare aplicabile plus m_r Această metodă poate fi aplicată măsurătorilor pe calea de rulare și pe standul de încercare cu rulouri.

2.5.3. Aplicarea masei rotative la reglarea inerției

În cazul în care vehiculul este încercat pe un stand cu 4 roți motoare și dacă ambele axe sunt rotative și influențează rezultatelor măsurătorilor standului, masa inerțială echivalentă a standului se reglează în funcție de masa de încercare aplicabilă.

În caz contrar, masa inerțială echivalentă a standului se reglează în funcție de masa de încercare plus masa efectivă echivalentă a roților care nu influențează rezultatele măsurărilor sau 50 % din m_r

3. Cerințe generale

Producătorul este responsabil de exactitatea coeficienților de rezistență la înaintarea pe drum și va asigura acest lucru pentru fiecare vehicul de serie, în cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum. Toleranțele în determinarea rezistenței la înaintare pe drum, metodele de calcul și de simulare nu trebuie folosite pentru a subestima rezistența la înaintare pe drum a vehiculelor de serie. La cererea autorității de omologare, exactitatea coeficienților de rezistență la înaintarea pe drum a unui vehicul individual trebuie demonstrate.

3.1. Acuratețea globală a măsurătorilor

Acuratețea globală a măsurătorilor se stabilește după cum urmează:

(a) Viteza vehiculului: viteza vehiculului: ± 0,2 km/h, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 10 Hz;

(b) Acuratețea în ceea ce privește timpul, precizia și rezoluția: min. ± 10 ms;

(c) Cuplul la roată: ± 6 Nm sau ± 0,5 % din valoarea maximă a cuplului măsurată, oricare din acestea este mai mare, pentru întregul vehicul, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 10 Hz;

(d) Viteza vântului: ± 0,3 m/s, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 1 Hz;

(e) Direcția vântului: ± 3°, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 1 Hz;

(f) Temperatura atmosferică: ± 1°, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz;

(g) Presiunea atmosferică: ± 0,3 kPa, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz;

(h) Masa vehiculului măsurată pe aceeași scală se cântărește înainte și după încercare: ± 10 kg (± 20 kg pentru vehicule > 4 000 kg);

(i) Presiunile pneurilor: ± 5 kPa;

(j) Frecvența de rotație a roții: ± 0,05 s^{-1} sau 1 %, reținându-se valoarea cea mai mare.

3.2. Criterii privind tunelurile aerodinamice

3.2.1. Viteza vântului

Viteza vântului în timpul unei măsurători trebuie să rămână în limitele a ± 2 km/h în centrul secțiunii de încercare. Viteza posibilă a vântului trebuie să fie de cel puțin 140 km/h.

3.2.2. Temperatura aerului

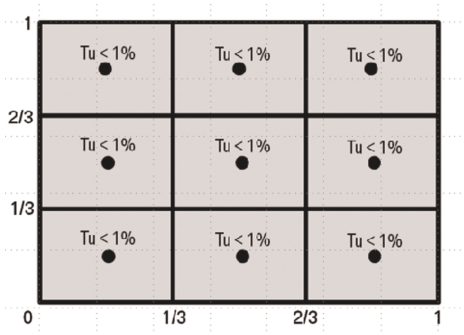
Temperatura aerului în timpul unei măsurători trebuie să rămână în limitele a ± 3 °C în centrul secțiunii de încercare. Variația temperaturii aerului la duza de ieșire trebuie să rămână în limitele a ± 3 °C.

3.2.3. Turbulențe

Pe o grilă de 3 × 3 cu careuri echidistante repartizate pe suprafața duzei de ieșire, intensitatea turbulenței, Tu, nu trebuie să depășească 1 %. A se vedea Figura A4/1

Figura A4/1

Intensitatea turbulenței



$$Tu = \frac{u'}{U_\infty}$$

unde:

Tu este intensitatea turbulenței;

u′ este fluctuația vitezei în turbulență, m/s;

U_∞ este libera circulație a vitezei, m/s.

3.2.4. Raportul de obstrucție fizică

Raportul de obstrucție cauzat de vehicul ε_{sb} exprimat ca raportul dintre aria suprafeței frontale a vehiculului și aria orificiului de ieșire al duzei, calculat cu ajutorul ecuației următoare, nu trebuie să depășească 0,35.

$$\varepsilon_{sb} = \frac{A_f}{A_{nozzle}}$$

unde:

ε_{sb} este raportul de fixare cauzat de vehicul;

A_f este zona frontală a vehiculului, m^2;

A_{nozzle} este zona duzei de ieșire, m^2.

3.2.5. Roțile rotoare

Pentru a permite determinarea influenței aerodinamice a roților, roțile vehiculului de încercare trebuie să se rotească cu o viteză astfel încât viteza rezultată a vehiculului să se încadreze într-o toleranță de ± 3 km/h din viteza vântului.

3.2.6. Bandă rulantă

Pentru a simula fluxul de aer în partea de jos a caroseriei vehiculului de încercare, tunelul aerodinamic trebuie să fie echipat cu o bandă rulantă care se întinde din față spre spatele vehiculului. Viteza liniară a benzii rulante trebuie să fie de ± 3 km/h din viteza vântului.

3.2.7. Unghiul de curgere a fluxului

La nouă puncte egal distribuite pe duza de ieșire, abaterea cvadratică medie a ambelor unghiuri (planul-Y, -Z) α și β la duza de ieșire nu trebuie să depășească 1°.

3.2.8. Presiunea aerului

La nouă puncte egal distribuite pe duza de ieșire, abaterea standard a presiunii totale la duza de ieșire trebuie să fie mai mică sau egală cu 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

unde:

σ este abaterea standard a raportului de presiune $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t este variația presiunii totale între punctele de măsurare, N/m^2;

q este presiunea dinamică, N/m^2.

Diferența absolută a coeficientului de presiune cp pe o distanță de 3 m în fața și 3 m în spatele centrului de echilibru în cadrul secțiunii de încercare goale și la o înălțime de centrul duzei de ieșire nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

unde:

cp este coeficientul de presiune.

3.2.9. Grosimea stratului de delimitare

La x = 0 (punctul central de echilibru), viteza vântului trebuie să aibă cel puțin 99 % din viteza de intrare la 30 mm deasupra podelei tunelului aerodinamic.

$$\delta_{99}(x = 0\ m) \leq 30mm$$

unde:

δ_{99} este distanța perpendiculară pe șosea, atunci când se atinge 99 % din viteza fluxului liber (grosimea stratului de delimitare).

3.2.10. Raportul de obstrucție cauzat de sistemul de fixare al vehiculului

Sistemul de fixare nu trebuie să fie montat în partea din față a vehiculului. Raportul relativ de obstrucție a suprafeței frontale a vehiculului cauzat de sistemul de fixare, ε_{restr}, nu trebuie să depășească 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

unde:

ε_{restr} este raportul relativ de obstrucție cauzat de sistemul de fixare;

A_{restr} este suprafața frontală a sistemului de fixare proiectată pe suprafața duzei, m^2;

A_f este zona frontală a vehiculului, m^2.

3.2.11. Precizia de măsurare a echilibrului în direcția x

Inexactitatea forței rezultate în direcția-x nu trebuie să depășească ± 5 N. Rezoluția forței măsurate trebuie să fie de ± 3 N.

3.2.12. Repetabilitatea măsurătorii

Repetabilitatea forței măsurate trebuie să fie de ± 3 N.

4. Măsurarea rezistenței la înaintare pe drum pe pista de încercare

4.1. Cerințe pentru încercarea pe pista de încercare

4.1.1. Condiții atmosferice pentru încercarea pe pista de încercare

4.1.1.1. Condițiile de vânt admisibile

Condițiile de vânt maxim admisibile pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum sunt descrise la punctele 4.1.1.1.1. și 4.1.1.1.2.

Pentru a determina aplicabilitatea tipului de măsurători anemometrice care trebuie utilizate, media aritmetică a vitezei vântului se determină prin măsurarea continuă a vitezei vântului, utilizând un instrument meteorologic recunoscut, într-un amplasament și la o înălțime deasupra nivelului drumului în paralel cu pista de încercare unde apar cele mai reprezentative condiții de vânt.

În cazul în care nu se pot efectua încercări în direcții opuse pe aceeași parte din pista de încercare (de exemplu, pe o pistă de încercare ovală cu o direcție obligatorie de mers), se măsoară viteza și direcția vântului pe fiecare parte a pistei de încercare. În acest caz, cea mai mare valoare măsurată determină tipul de măsurători anemometrice care trebuie utilizate și valoarea inferioară determină criteriile în funcție de care poate fi omisă corecția vântului.

4.1.1.1.1. Condițiile de vânt admisibile atunci când utilizează măsurători anemometrice staționare

Măsurătorile anemometrice staționare se utilizează numai atunci când viteza vântului într-un interval de 5 de secunde este în medie mai mică de 5 m/s și viteza vântului de vârf este mai mică de 8 m/s, timp de 2 de secunde. În afară de aceasta, componenta vectorială pe pista de încercare a vitezei vântului trebuie să fie mai mică de 2 m/s. orice corecție a vântului se calculează conform indicațiilor de la punctul 4.5.3 din prezenta subanexă. Corecția vântului poate fi omisă în cazul în care cea mai mică medie aritmetică a vitezei vântului este 2 m/s sau mai puțin.

4.1.1.1.2. Condițiile de vânt în situațiile în care se utilizează măsurători anemometrice cu echipament la bord

Pentru încercarea cu un anemometru la bord, se folosește un dispozitiv în modul descris la punctul 4.3.2. din prezenta subanexă. Media aritmetică a vitezei vântului în timpul activității de încercare pe pista de încercare trebuie să fie mai mică de 7 m/s cu maxime de viteze ale vântului de cel mult 10 m/s. În afară de aceasta, componenta vectorială pe pistă a vitezei vântului trebuie să fie mai mică de 4 m/s.

4.1.1.2. Temperatura atmosferică

Temperatura atmosferică ar trebui să se situeze în intervalul 5 °C până la 35 °C inclusiv.

În cazul în care diferența dintre cea mai ridicată și cea mai scăzută temperatură măsurate în timpul încercării în rulare liberă este mai mare de 5 °C, corecția de temperatură se aplică separat pentru fiecare încercare cu media aritmetică a temperaturilor ambiante din timpul încercării respective.

În acest caz, valorile coeficienților de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 trebuie identificate și corectate pentru fiecare încercare individuală. Setul final al valorilor f_0, f_1 și f_2 trebuie să fie media aritmetică a coeficienților f_0, f_1 și f_2 corectați individual.

Dacă dorește, un producător poate alege să efectueze încercări în rulare liberă între 1 °C și 5 °C.

4.1.2. Pista de încercare

Suprafața trebuie să fie plată, dreaptă, curată, uscată și liberă de orice obstacole sau bariere de vânt care pot împiedica măsurarea rezistenței la înaintare pe drum, iar textura și compoziția trebuie să fie reprezentative pentru suprafețele utilizate la momentul actual pe drumurile urbane și pe autostrăzi. Înclinația longitudinală a pistei de încercare nu trebuie să depășească ± 1 %. Înclinația locală între orice puncte situate la 3 de metri distanță nu trebuie să devieze cu mai mult de ± 0,5 % din această înclinație longitudinală. În cazul în care nu se pot efectua încercări în direcții opuse pe aceeași parte din pista de încercare (de exemplu, pe o pistă de încercare ovală cu o direcție obligatorie de mers), suma pantelor longitudinale ale segmentelor paralele ale pistei de încercare trebuie să fie între 0 și o pantă ascendentă de 0,1 %. Cambrarea maximă a pistei de încercare trebuie să fie de 1,5 %.

4.2. Pregătire

4.2.1. Vehiculul de încercare

Fiecare vehicul de încercare trebuie să corespundă, în toate componentele sale, cu seria de producție, sau, în cazul în care vehiculul este diferit de vehiculul de serie, trebuie inclusă o descriere completă în toate rapoartele de încercare relevante.

4.2.1.1. Dacă se folosește metoda interpolării

Un vehicul de încercare (vehiculul H) cu o combinație de caracteristici relevante pentru rezistența la înaintare pe drum (de exemplu, masa, rezistența aerodinamică și rezistența la rulare a pneurilor) care produc cea mai mare cerere de energie pe durata ciclului se selectează din cadrul familiei de interpolare (a se vedea punctul 5.6. din prezenta anexă).

În cazul în care influența aerodinamică a diferitelor jante în cadrul unei familii de interpolare nu este cunoscută, selecția se face pe baza rezistenței aerodinamice maxime estimate. Cu titlu orientativ, cea mai mare rezistență aerodinamică poate fi estimată pentru o roată cu a) cea mai mare lățime, b) cel mai mare diametru, și c) structura cea mai deschisă (în ordinea importanței).

Selectarea roților se face fără a aduce atingere cerinței privind cea mai mare cerere de energie pe ciclu.

4.2.1.2. Dacă nu se folosește metoda interpolării

La cererea producătorului, se poate aplica metoda interpolării pentru vehiculele individuale din cadrul familiei de interpolare (a se vedea punctul 1.2.3.1. din subanexa 6 și punctul 3.2.3.2. din subanexa 7).

În acest caz, din cadrul familiei de interpolare se selectează două vehicule de încercare care respectă cerințele privind metoda interpolării (punctele 1.2.3.1. și 1.2.3.2. din subanexa 6).

Vehiculul de încercare H este vehiculul care produce cea mai mare cerere, și, de preferință, cererea maximă de energie a ciclului, iar vehiculul de încercare L este cel care produce cea mai mică cerere, și, de preferință, cererea minimă de energie din selecția respectivă.

Toate elementele de echipament opțional și/sau forme de caroserie alese să nu fie luate în considerare în metoda interpolării se montează pe ambele vehicule supuse încercării H și L, de așa natură încât aceste elemente de echipament opțional să producă cea mai ridicată combinație între cererea de energie a ciclului datorată caracteristicilor care influențează rezistența la înaintare pe drum (de exemplu, masa, rezistența aerodinamică și rezistența la rulare a pneurilor).

4.2.1.3. Aplicarea familiei de vehicule în ceea ce privește rezistența la înaintare pe drum

4.2.1.3.1. La cererea producătorului și cu condiția să fie îndeplinite criteriile de la punctul 5.7 din prezenta anexă, trebuie calculate valorile rezistenței la înaintare pe drum pentru vehiculele H și L ale unei familii de interpolare.

4.2.1.3.2. În scopul punctului 4.2.1.3 din prezenta subanexă, vehiculul H dintr-o familie de rezistență la înaintare pe drum este denumit vehicul H_R. Toate trimiterile la vehiculul H de la punctul 4.2.1. din prezenta subanexă se înlocuiesc cu vehiculul H_R și toate trimiterile la o familie de interpolare de la punctul 4.2.1. din prezenta subanexă se înlocuiesc cu familia rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.3.3. În scopul punctului 4.2.1.3 din prezenta subanexă, vehiculul L dintr-o familie de rezistență la înaintare pe drum este denumit vehicul L_R. Toate trimiterile la vehiculul L de la punctul 4.2.1. din prezenta subanexă se înlocuiesc cu vehiculul L_R și toate trimiterile la o familie de interpolare de la punctul 4.2.1. din prezenta subanexă se înlocuiesc cu familia rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.3.4. Fără a aduce atingere cerințelor referitoare la gama acoperită de o familie de interpolare de la punctele 1.2.3.1. și 1.2.3.2. din subanexa 6, diferența în cererea de energie a ciclului între H_R și L_R ale familiei rezistenței la înaintare pe drum trebuie să fie de cel puțin 4 % și să nu depășească 35 % în funcție de H_R în cursul unui ciclu WLTC complet pentru un vehicul de clasa 3.

În cazul în care există mai multe transmisii în familia rezistenței la înaintare pe drum, se utilizează o transmisie cu cele mai mari pierderi de energie pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.3.5. Rezistențele la înaintare pe drum ale H_R și/sau L_R se determină conform prezentei subanexe.

Rezistența la înaintare pe drum a vehiculelor H (și L) dintr-o familie de interpolare din cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum se calculează în conformitate cu punctele 3.2.3.2.2. — 3.2.3.2.2.4. inclusiv din subanexa 7:

(a) utilizând valorile H_R și L_R din cadrul familiei de rezistență la înaintarea pe drum în loc de H și L ca date de intrare pentru ecuații;

(b) utilizând parametrii de rezistență la înaintare pe drum [de exemplu, masa de încercare, $\Delta(C_D \times A_f)$ față de vehicul L_R, și rezistența la rulare a pneurilor) ai vehiculului H (sau L) din familia de interpolare ca parametri de intrare pentru „vehiculul individual";

(c) repetând acest calcul pentru fiecare vehicul H și L din fiecare familie de interpolare din cadrul familiei de rezistență la înaintarea pe drum.

Interpolarea rezistenței la înaintarea pe drum trebuie să se aplice doar acelor caracteristici ale rezistenței la înaintare pe drum relevante care au fost identificate a fi diferite între vehiculele de încercare L_R și H_R. Pentru alte caracteristici relevante ale rezistenței la înaintare pe drum, se aplică valoarea vehiculului H_R.

4.2.1.4. Aplicarea familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum

Un vehicul care îndeplinește criteriile de la punctul 5.8. din prezenta anexă și care este:

(a) reprezentativ pentru seria de vehicule complete vizată să fie acoperită de familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum în ceea ce privește cea mai pesimistă valoare CD estimată și forma caroseriei, și

(b) reprezentativ pentru seria de vehicule vizată să fie acoperită de familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum în ceea ce privește media estimată a masei echipamentelor opționale, este folosit pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum.

În cazul în care nicio formă a caroseriei pentru un vehicul complet nu poate fi determinată, vehiculul de încercare trebuie să fie echipat cu o cutie pătrată cu colțuri rotunjite cu raza de maximum 25 mm și o lățime egală cu lățimea maximă a vehiculelor cuprinse în familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, și o înălțime totală a vehiculului de încercare de 3,0 m ± 0,1 m, inclusiv cutia.

Producătorul și autoritatea de omologare convin asupra modelului de vehicul de încercare considerat reprezentativ.

Parametrii vehiculului de încercare, adică masa, rezistența la rulare a pneurilor și zona frontală atât a vehiculului H_M cât și a vehiculului L_M se stabilesc în așa fel încât vehiculul H_M produce cea mai mare cerere de energie a ciclului și vehiculul L_M cea mai mică cerere de energie a ciclului din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum. Producătorul și autoritatea de omologare convin asupra parametrilor vehiculului pentru vehiculele H_M și L_M.

Rezistența la înaintare pe drum a tuturor vehiculelor individuale din cadrul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum, inclusiv H_M și L_M, se calculează în conformitate cu punctul 5.1. din prezenta subanexă.

4.2.1.5. Componente aerodinamice mobile ale caroseriei

Componentele aerodinamice mobile ale caroseriei de pe vehiculele de încercare trebuie să funcționeze în timpul determinării rezistenței la înaintare pe drum astfel cum s-a preconizat în condițiile de încercare de tip 1 pentru ciclul WLTP (temperatură de încercare, interval de viteză și accelerație, sarcina motorului etc.).

Fiecare sistem al vehiculului care modifică rezistența aerodinamică a vehiculului (de exemplu,comanda de reglare a înălțimii vehiculului) se consideră a fi o componentă aerodinamică mobilă a caroseriei. Se adaugă cerințe adecvate în cazul în care vehiculele sunt echipate cu piese aerodinamice mobile ale echipamentelor opționale a căror influență asupra rezistenței aerodinamice justifică necesitatea de a institui cerințe suplimentare.

4.2.1.6. Cântărire

Înainte și după determinarea rezistenței la înaintare pe drum, vehiculul selecționat se cântărește, inclusiv conducătorul auto și echipamentele, pentru a determina masa medie aritmetică m_{av}. Masa vehiculului trebuie să fie mai mare sau egală cu masa de încercare a vehiculului H sau L la începutul procedurii de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.7. Configurația vehiculului de încercare

Configurația vehiculului de încercare este inclusă în toate rapoartele de încercare relevante și trebuie utilizată pentru toate încercările de decelerare în rulare liberă ulterioare.

4.2.1.8. Starea vehiculului de încercare

4.2.1.8.1. Rodajul

Vehiculul de încercare trebuie să fie rodat în mod adecvat pentru încercarea ulterioară pe cel puțin 10 000 km, dar nu mai mult de 80 000 km.

4.2.1.8.1.1. La cererea producătorului, se poate utiliza un vehicul cu cel puțin 3 000 km.

4.2.1.8.2. Specificațiile producătorului

Vehiculul trebuie să fie conform specificațiilor nominale ale producătorului pentru vehiculele de serie ceea ce privește presiunea pneurilor descrisă la punctul 4.2.2.3. din prezenta subanexă, alinierea roților descrisă la punctul 4.2.1.8.3. din prezenta subanexă, garda la sol, înălțimea vehiculului, lubrifianții pentru sistemul de transmisie și rulmenții de roți și reglajul frânei pentru a evita frecările parazite nereprezentative.

4.2.1.8.3. Alinierea roților

Convergența și unghiul de cădere se stabilesc la abaterea maximă de la axa longitudinală a vehiculului în limitele definite de producător. În cazul în care un producător impune valori pentru convergență și unghiul de cădere pentru vehicul, se folosesc aceste valori. La cererea producătorului, se pot utiliza valorile cu un grad mai ridicat de abateri de la axa longitudinală a vehiculului decât valorile prescrise. Valorile prescrise constituie referința pentru toate lucrările de întreținere pe durata de viață a vehiculului.

Alți parametri reglabili cu privire la alinierea roților (cum ar fi unghiul de fugă) se setează la valorile recomandate de producător. În absența unor valori recomandate, acestea se stabilesc la media aritmetică a limitelor definite de producător.

Parametrii și valorile reglabile astfel stabilite se includ în toate fișele de încercare relevante.

4.2.1.8.4. Închiderea panourilor mobile

În încercării de determinare a rezistenței la înaintare pe drum, compartimentul motorului, acoperișul compartimentului de bagaje, panourile mobile acționate manual și toate ferestrele trebuie să fie închise.

4.2.1.8.5. Modul de încercare în rulare liberă

În cazul în care încercarea de determinare a reglărilor standului de încercare nu poate îndeplini criteriile descrise la punctele 8.1.3. sau 8.2.3. din prezenta subanexă din cauza unor forțe care nu pot fi reproduse, vehiculul trebuie să fie echipat cu un mod de încercare în rulare liberă. Modul de încercare în rulare liberă trebuie să fie aprobat de autoritatea de omologare, iar utilizarea unui mod de încercare în rulare liberă trebuie inclusă în toate rapoartele de încercare relevante.

4.2.1.8.5.1. În cazul în care un vehicul este echipat cu un mod de încercare în rulare liberă, acesta trebuie cuplat atât în timpul încercării de determinare a rezistenței la înaintare, cât și pe standul de încercare cu rulouri.

4.2.2. Pneuri

4.2.2.1. Selectarea pneurilor

Selectarea pneurilor se bazează pe punctul 4.2.1. din prezenta subanexă cu rezistențele la rulare măsurate în conformitate cu anexa 6 la Regulamentul CEE-ONU nr. 117 02, seria de amendamente.

Coeficienții de rezistență la rulare a pneurilor trebuie să fie aliniați și clasificați în conformitate cu clasele de rezistență la rulare din Regulamentul (CE) nr. 1222/2009.

Valorile reale ale rezistenței la rulare a pneurilor pentru pneurile cu care sunt echipate vehiculele supuse încercării se utilizează pentru a determina gradientul liniei de interpolare din metoda de interpolare de la punctul 3.2.3.2 din subanexa 7. Pentru vehiculele individuale din cadrul familiei de interpolare, metoda de interpolare se bazează pe valoarea de clasă CRR pentru pneurile montate pe un vehicul individual, astfel cum se prevede în tabelul A4/1.

Tabelul A4/1

Clasele de eficiență energetică ale coeficientului de rezistență la rulare (CRR) pentru categoriile de pneuri C1, C2 și C3, în kg/tonă

Clasa de eficiență energetică	Valoarea de clasă C1	Valoarea de clasă C2	Valoarea de clasă C3
A	CRR = 5,9	CRR = 4,9	CRR = 3,5
B	CRR = 7,1	CRR = 6,1	CRR = 4,5
C	CRR = 8,4	CRR = 7,4	CRR = 5,5
D	Gol	Gol	CRR = 6,5
E	CRR = 9,8	CRR = 8,6	CRR = 7,5
F	CRR = 11,3	CRR = 9,9	CRR = 8,5
G	CRR = 12,9	CRR = 11,2	Gol

4.2.2.2. Pregătirea pneurilor

Pneurile utilizate pentru încercare:

(a) nu trebuie să fie mai vechi de 2 ani de la data producției;

(b) nu trebuie să fie condiționate sau tratate în mod special (de exemplu, încălzite sau învechite artificial), cu excepția modelării în forma inițială a benzii de rulare;

(c) trebuie să fi fost supuse procedurii de rodaj pe drum cel puțin 200 km înainte de determinarea rezistenței la înaintare pe drum;

(d) trebuie să aibă o adâncime constantă a canelurilor înaintea încercării între 100 și 80 % din adâncimea inițială în orice moment pe întreaga lățime a benzii de rulare a anvelopei.

4.2.2.2.1. După măsurarea adâncimii canelurilor, distanța de conducere se limitează la 500 km. Dacă se depășesc cei 500 de km, adâncimea canelurilor se măsoară din nou.

4.2.2.3. Presiunile pneurilor

Pneurile anterioare și posterioare trebuie umflate la limita inferioară a intervalului de presiune pentru pneul selecționat de pe axa vizată în masa de încercare în rulare liberă, conform specificațiilor producătorului vehiculului.

4.2.2.3.1. Reglarea presiunii în pneu

Dacă diferența dintre temperatura ambiantă și temperatura de impregnare este de peste 5 °C, presiunea pneurilor se reglează după cum urmează:

(a) Pneurile trebuie să fie impregnate mai mult de 1 oră la 10 % peste presiunea vizată;

(b) Înainte de începerea încercării, presiunea anvelopelor se reduce la presiunea de umflare, astfel cum se specifică la punctul 4.2.2.3. din prezenta subanexă, ajustată pentru a ține cont de diferența dintre temperatura mediului de impregnare și temperatura ambiantă de încercare de 0,8 kPa la 1 °C, utilizând următoarea ecuație:

$$\Delta p_t = 0{,}8 \times (T_{soak} - T_{amb})$$

unde:

ΔP_t este reglarea presiunii pneurilor adăugată la presiunea pneului definită la punctul 4.2.2.3. din prezenta subanexă, kPa;

0,8 este factorul de reglare a presiunii, kPa/°C;

T_{soak} este temperatura de impregnare a anvelopei, °C;

T_{amb} este temperatura de ambiantă de încercare, °C;

(c) Între reglarea presiunii și încălzirea vehiculului, pneurile trebuie să fie protejate de sursele de căldură externe, inclusiv de radiațiile solare.

4.2.3. Aparate de măsură

Toate instrumentele trebuie să fie instalate astfel încât să se reducă la minimum efectele asupra caracteristicilor aerodinamice ale vehiculului.

În cazul în care efectul instrumentului instalat asupra ($C_D \times A_f$) se așteaptă să fie mai mare de 0,015 m^2, vehiculul cu și fără aparat trebuie măsurat într-un tunel de vânt care îndeplinește criteriul de la punctul 3.2. din prezenta subanexă. Diferența corespunzătoare se scade din f_2. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, valoarea obținută poate fi utilizată pentru vehiculele similare, în cazurile în care influența echipamentelor se preconizează să fie identică.

4.2.4. Încălzirea vehiculului

4.2.4.1. Pe pistă

Încălzirea se realizează doar prin rularea vehiculului.

4.2.4.1.1. Înainte de încălzire, vehiculul trebuie să fie decelerat cu ambreiajul decuplat sau cu transmisia automată în punctul mort prin frânare moderată de la 80 la 20 km/h în intervalul de 5 până la 10 secunde. După această frânare, nu se mai efectuează nicio acționare sau reglare manuală a sistemului de frânare.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, frâna poate să fie activată și în urma încălzirii cu aceeași decelerație conform descrierii de la prezentul punct și numai dacă este necesar.

4.2.4.1.2. Încălzirea și stabilizarea

Toate vehiculele trebuie să fie rulate la 90 % din viteza maximă a ciclului WLTC aplicabil. Vehiculul poate fi rulat la 90 % din viteza maximă a următoarei faze superioare (a se vedea tabelul A4/2), dacă această fază este adăugată procedurii de încălzire a ciclului WLTC aplicabil conform punctului 7.3.4 din prezenta subanexă. Vehiculul se încălzește timp de cel puțin 20 de minute, până când sunt atinse condiții de funcționare stabilă.

Tabelul A4/2

În fazele de stabilizare și de încălzire

Clasa vehiculului	WLTC aplicabil	90 % din viteza maximă	Faza superioară următoare
Clasa 1	Low_1 + $Medium_1$	58 km/h	NA
Clasa 2	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + Extra $High_2$	111 km/h	NA
	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$	77 km/h	Extra High (111 km/h)
Clasa 3	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + Extra $High_3$	118 km/h	NA
	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$	88 km/h	Extra High (118 km/h)

4.2.4.1.3. Criterii privind condițiile stabile

A se vedea punctul 4.3.1.4.2. din prezenta subanexă.

4.3. Măsurarea și calcularea rezistenței la înaintare pe drum prin metoda parcursului în rulare liberă

Rezistența la înaintare pe drum este determinată prin utilizarea metodei cu măsurători anemometrice staționare (punctul 4.3.1. din prezenta subanexă) sau a metodei cu măsurători anemometrice la bord (punctul 4.3.2. din prezenta subanexă).

4.3.1. Încercare în rulare liberă cu măsurători anemometrice staționare

4.3.1.1. Selectarea vitezelor de referință pentru determinarea curbei de rezistență la înaintarea pe drum

Vitezele de referință pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum trebuie să fie selectate în conformitate cu punctul 2. din prezenta subanexă.

4.3.1.2. Colectarea de date

În timpul încercării, timpul scurs și viteza vehiculului se măsoară la o frecvență minimă de 5 Hz.

4.3.1.3. Procedura de încercare în rulare liberă a vehiculului

4.3.1.3.1. În urma procedurii de încălzire a vehiculelor descrisă la punctul 4.2.4. din prezenta subanexă și imediat înainte de fiecare măsurătoare de încercare, vehiculul este accelerat de la 10 la 15 km/h peste cea mai mare viteză de referință și se conduce la viteza respectivă pentru o perioadă de maximum 1 minut. După aceea, parcursul în rulare liberă se începe imediat.

4.3.1.3.2. În timpul încercării în rulare liberă, transmisia trebuie să fie în punctul mort. Trebuie evitată orice deplasare a volanului pe cât posibil, iar frânele vehiculului nu trebuie să fie în funcțiune..

4.3.1.3.3. Încercarea se repetă până când datele privind decelerarea în rulare liberă satisfac cerințele legate de precizia statistică, astfel cum se specifică la punctul 4.3.1.4.2.

4.3.1.3.4. Deși se recomandă ca fiecare parcurs în rulare liberă să se efectueze fără întrerupere, se pot realiza și încercări fracționate în cazul în care datele nu pot fi colectate într-un singur parcurs pentru toate punctele de viteză de referință. Pentru încercările fracționate, condițiile privind vehiculul trebuie să rămână stabile, pe cât posibil, la fiecare punct de fracționare.

4.3.1.4. Determinarea rezistenței la înaintare pe drum prin măsurarea timpului de decelerare în rulare liberă

4.3.1.4.1. Se măsoară timpul de decelerare în rulare liberă corespunzător vitezei de referință v_j ca timpul în care viteza vehiculului variază între (v_j + 5 km/h) și (v_j – 5 km/h).

4.3.1.4.2. Aceste măsurători trebuie efectuate în direcții opuse până se obțin minimum trei perechi de măsurători care sunt în conformitate cu precizia statistică p_j, definită în ecuația de mai jos.

$$p_j = \frac{h \times \sigma_j}{\sqrt{n \times \Delta t_j}} \leq 0{,}03$$

unde:

P_j este precizia statistică a măsurătorilor efectuate la viteza de referință v_j;

n este numărul de perechi de măsurători;

Δt_j este media aritmetică a timpului de decelerare în rulare liberă la viteza de referință v_j în secunde, dată de ecuația:

$$\Delta t_j = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{\Delta t_{ji}}}$$

unde:

Δt_{ji} este media aritmetică armonică a timpilor de decelerare în rulare liberă pentru a i-a pereche de măsurători la viteza v_j în secunde, s, dată de ecuația:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

unde:

Δt_{jai} și Δt_{jbi} sunt timpii de decelerare în rulare liberă corespunzători celei de a i-a măsurări la viteza de referință v_j, în secunde, s, în direcțiile a și b;

σ_j este abaterea standard, exprimată în secunde, s, definită prin:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})^2}$$

h este un coeficient dat în tabelul A4/3.

Tabelul A4/3

Coeficient h ca funcție de

n	h	$h/\sqrt{n}$	n	h	$h/\sqrt{n}$
3	4,3	2,48	10	2,2	0,73
4	3,2	1,60	11	2,2	0,66
5	2,8	1,25	12	2,2	0,64
6	2,6	1,06	13	2,2	0,61
7	2,5	0,94	14	2,2	0,59
8	2,4	0,85	15	2,2	0,57
9	2,3	0,77			

4.3.1.4.3. În cazul în care în timpul unei măsurători într-o direcție apare un factor extern sau o acțiune a conducătorului auto care influențează încercarea rezistenței la înaintare pe drum, măsurătoarea respectivă și măsurătoarea corespunzătoare în direcția opusă trebuie respinsă.

Numărul maxim de perechi care continuă să îndeplinească precizia statistică definită la punctul 4.3.1.4.2. trebuie să fie evaluate și numărul perechilor de măsurători respinse nu trebuie să depășească 1/3 din numărul total de perechi de măsurători.

4.3.1.4.4. Se utilizează următoarea ecuație pentru a calcula media aritmetică a rezistenței la înaintare pe drum, utilizând media aritmetică armonică a timpilor alternativi de decelerare în rulare liberă.

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (m_{av} + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

unde:

Δt_j este media aritmetică armonică a măsurătorilor timpilor de decelerare în rulare liberă în direcții opuse la viteza v_j în secunde, s, dată de:

$$\Delta t_j = \frac{2}{\frac{1}{\Delta t_{ja}} + \frac{1}{\Delta t_{jb}}}$$

unde:

Δt_{ja} și Δt_{jb} sunt media aritmetică a măsurătorilor timpilor de decelerare în rulare liberă în direcțiile a și b, respectiv, viteza de referință v_j corespunzătoare, în secunde, s, dată de următoarele două ecuații:

$$\Delta t_{ja} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jai}$$

și:

$$\Delta t_{jb} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \Delta t_{jbi}$$

unde:

m_{av} este media aritmetică a maselor vehiculului de încercare la începutul și la sfârșitul determinării rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta subanexă;

Coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația rezistenței la înaintarea pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

În cazul în care vehiculul încercat este un vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficientul f_1 se fixează la zero și coeficienții f_0 și f_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.3.2. Metoda încercării în rulare liberă cu măsurători anemometrice la bord

Vehiculul se încălzește și se stabilizează în conformitate cu punctul 4.2.4. din prezenta subanexă.

4.3.2.1. Instrumentație suplimentară pentru anemometria la bord

Anemometrul și instrumentația de la bord trebuie etalonate în cursul funcționării vehiculului de încercare, etalonarea efectuându-se în timpul încălzirii în vederea încercării.

4.3.2.1.1. Viteza relativă a vântului se măsoară la o frecvență minimă de 1 Hz și cu o precizie de 0,3 m/s. Etalonarea anemometrului trebuie să includă corecțiile pentru efectul de blocare cauzat de vehicul.

4.3.2.1.2. Direcția vântului trebuie să fie relativă față de direcția vehiculului. Direcția relativă a vântului (girația) se măsoară cu o rezoluție de cel puțin 1 grad și cu o precizie de 3 grade; unghiul mort al instrumentului nu trebuie să depășească 10 grade și trebuie să fie orientat spre partea din spate a vehiculului.

4.3.2.1.3. Înainte de parcursul în rulare liberă, anemometrul se etalonează pentru viteza vântului și compensarea virajului unghiular, astfel cum se specifică în ISO 10521-1:2006 (E) anexa A.

4.3.2.1.4. Trebuie aplicată o corecție a blocajului cauzat în măsurătoarea anemometrică în cadrul procedurii de etalonare pentru a reduce efectele descrise în norma ISO 10521-1:2006 (E) anexa A.

4.3.2.2. Selectarea intervalului vitezelor vehiculului pentru determinarea curbei de rezistență la înaintarea pe drum

Intervalul vitezelor de încercare se selectează în conformitate cu punctul 2.2. din prezenta subanexă.

4.3.2.3. Colectarea de date

Pe parcursul procedurii, timpul scurs, viteza vehiculului, viteza aerului (viteza și direcția vântului) raportat la vehicul se măsoară la o frecvență de 5 Hz. Temperatura ambiantă se sincronizează și se eșantionează cu o frecvență minimă de 1 Hz.

4.3.2.4. Procedura de încercare în rulare liberă a vehiculului

Măsurătorile trebuie efectuate în direcții opuse până se realizează cel puțin zece parcursuri consecutive (cinci pentru fiecare direcție). Dacă un parcurs individual nu îndeplinește condițiile de încercare privind anemometria la bord, parcursul respectiv și el în sens opus corespunzătoare trebuie respinse. Toate perechile valide trebuie incluse în analiza finală cu un minim de 5 perechi de parcursuri de decelerație în rulare liberă. A se vedea punctul 4.3.2.6.10. din prezenta subanexă pentru criteriile de validare statistică.

Anemometrul se instalează astfel încât efectul asupra caracteristicilor de funcționare a vehiculului să fie redus la minimum.

Anemometrul se instalează în conformitate cu una dintre opțiunile de mai jos:

(a) Utilizând un braț de aproximativ 2 metri în fața punctului de stagnare aerodinamică din partea din față a vehiculului;

(b) Pe acoperișul vehiculului la linia sa mediană. Dacă este posibil, anemometrul se montează pe o distanță de până la 30 cm de la marginea superioară a parbrizului.

(c) Pe capacul compartimentul motor al vehiculului la linia sa mediană, montat la jumătatea distanței între partea din față a vehiculului și partea inferioară a parbrizului.

În toate cazurile, anemometrul se montează paralel cu suprafața carosabilului. În cazul în care se utilizează pozițiile (b) sau (c), rezultatele parcursului în rulare liberă trebuie să fie adaptate din punct de vedere analitic pentru a ține cont de rezistența aerodinamică indusă de anemometru. Ajustarea se efectuează prin încercarea vehiculului în rulare liberă într-un tunel aerodinamic atât cu anemometrul instalat în aceeași poziție ca în parcurs, cât și fără anemometru. Diferența calculată este coeficientul de creștere a rezistenței aerodinamice C_D combinat cu zona frontală, care se folosește pentru a corecta rezultatele decelerației în rulare liberă.

4.3.2.4.1. După încălzirea vehiculului în conformitate cu procedura descrisă la punctul 4.2.4. al prezentei subanexe și imediat înainte de fiecare măsurătoare de încercare, vehiculul este accelerat de la 10 la 15 km/h peste cea mai mare viteză de referință și se conduce la viteza respectivă pentru o perioadă de maximum 1 minut. După aceea, parcursul în rulare liberă se începe imediat.

4.3.2.4.2. În timpul rulării libere, transmisia trebuie să fie la punctul mort. Trebuie evitată orice deplasare a volanului pe cât posibil, iar frânele vehiculului nu trebuie să fie în funcțiune.

4.3.2.4.3. Se recomandă ca fiecare parcurs de decelerație în rulare liberă să se efectueze fără întrerupere. Cu toate acestea, se pot efectua încercări fracționate în cazul în care datele nu pot fi colectate într-un singur parcurs pentru toate punctele de viteză de referință. Pentru încercările fracționate, condițiile privind vehiculul trebuie să rămână stabile, pe cât posibil, la fiecare punct de fracționare.

4.3.2.5. Determinarea ecuației de mișcare

Simbolurile utilizate în ecuațiile de mișcare ale anemometrului de la bord sunt enumerate în tabelul A4/4 și tabelul A4/4

Tabelul A4/4

Simboluri utilizate în ecuațiile de mișcare pentru măsurătorile cu anemometrul de la bord

Simbol	Unități	Denumire
A_f	m^2	partea frontală a vehiculului
$a_0 \ldots a_n$	$grade^{-1}$	coeficienții de rezistență aerodinamică ca funcție a unghiului de giratie
A_m	N	coeficientul rezistenței mecanice
B_m	N/(km/h)	coeficientul rezistenței mecanice
C_m	$N/(km/h)^2$	coeficientul rezistenței mecanice
$C_D(Y)$		coeficientul rezistenței aerodinamice la unghiul de giratie Y
D	N	rezistența la înaintare
D_{aero}	N	rezistența la înaintare aerodinamică
D_f	N	rezistența la înaintare a axei față (inclusiv transmisia)
D_{grav}	N	rezistența la înaintare gravitațională
D_{mech}	N	rezistența mecanică
D_r	N	rezistența la înaintare a axei spate (inclusiv transmisia)
D_{tyre}	N	rezistența la rulare a pneurilor
(dh/ds)	—	sinusul înclinației pistei în direcția de deplasare (+ indică urcare)
(dv/dt)	m/s^2	accelerare
g	m/s^2	constanta gravitațională
m_{av}	kg	masa medie aritmetică a vehiculului de încercare înainte și după determinarea rezistenței la înaintare pe drum
ρ	kg/m^3	densitatea aerului
t	s	timpul
T	K	temperatura
v	km/h	viteza vehiculului
v_r	km/h	viteza relativă a vântului
Y	grade	unghiul de giratie a vântului aparent în raport cu direcția de deplasare a vehiculului

4.3.2.5.1. Forma generală

Forma generală a ecuației de mișcare este după cum urmează:

$$-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = D_{mech} + D_{aero} + D_{grav}$$

unde:

$D_{mech} = D_{tyre} + D_f + D_r$;

$D_{aero} = D_{aero} = (\frac{1}{2})\rho C_D(Y) A_f v_r^2$;

$D_{grav} = D_{grav} = m \times g \times \left(\frac{dh}{ds}\right)$

În cazul în care panta pistei de încercare este mai mică sau egală cu 0,1 % pe întreaga sa lungime, D_{grav} poate fi stabilită la zero.

4.3.2.5.2. Modelarea rezistenței mecanice

Rezistența mecanică, constând din componente separate care reprezintă rezistența la rulare a pneurilor D_{tyre} și pierderile prin fricțiune pe axele față și spate (D_f și D_r, inclusiv pierderile în transmisie), trebuie să fie modelată sub forma unei ecuații polinomiale cu trei termeni ca o funcție a vitezei vehiculului v la fel ca în ecuația de mai jos:

$$D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2$$

unde:

A_m B_m și C_m sunt stabilite în analiza datelor prin metoda celor mai mici pătrate. Aceste constante reflectă rezistența combinată a transmisiei și a pneurilor.

În cazul în care vehiculul încercat este un vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficientul B_m se fixează la zero și coeficienții A_m și C_m se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.3.2.5.3. Modelarea rezistenței aerodinamice

Coeficientul rezistenței aerodinamice $C_D(Y)$ se modelează sub forma unei ecuații polinomiale cu patru termeni ca funcție de unghiul de girație Y la fel ca în ecuația de mai jos:

$$C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4$$

a_0 a_4 sunt coeficienții constanți ai căror valori sunt stabilite în analiza datelor.

Rezistența aerodinamică se determină prin combinarea coeficientul rezistenței la înaintare cu suprafața frontală a vehiculului A_f și viteza relativă a vântului

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)$$

$$D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)$$

4.3.2.5.4. Ecuația finală de mișcare

Prin substituție, forma finală a ecuației de mișcare devine:

$$m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2(a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4 +) \; (m \times g \times \frac{dh}{ds})$$

4.3.2.6. Reducerea datelor

Se generează o ecuație cu trei termeni pentru a descrie forța rezistenței la înaintare pe drum în funcție de viteză, $F = A + Bv + Cv^2$, corectată pentru condiții de temperatură și presiune ambientală standard și în atmosferă calmă. Metoda aplicabilă acestei analize este descrisă la punctele 4.3.2.6.1. — 4.3.2.6.10. inclusiv în prezenta subanexă.

4.3.2.6.1. Determinarea coeficienților de etalonare

În cazul în care nu este stabilit în prealabil, factorii de etalonare pentru a corecta pentru vehiculul de blocaj va fi determinat de viteza vântului relativă și unghi de giratie. Măsurătorile vitezei vehiculului v, ale vitezei relative a vântului v_r și ale giratiei Y din timpul etapei de încălzire a procedurii de încercare se înregistrează. Sunt efectuate curse de încercare în tandem pe pista de încercare în direcții opuse la o viteză constantă de 80 km/h, valorile medii aritmetice v, v_r, și Y fiind determinate pentru fiecare cursă. Factorii de etalonare care reduc la minimum erorile totale cauzate de vânturi frontale și laterale asupra tuturor curselor de încercare în tandem, adică suma $(head_i - head_{i+1})^2$ etc., sunt selectați unde $head_i$ și $head_{i+1}$ se referă la viteza vântului și direcția vântului din cursele de încercare în tandem în direcții opuse din timpul de încălzire/stabilizare al vehiculului înainte de încercare.

4.3.2.6.2. Observații culese pentru fiecare secundă

Din datele colectate în timpul încercărilor în rulare liberă, valorile pentru v, $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v_r^2 și Y sunt determinate prin aplicarea factorilor de etalonare obținuți la punctele 4.3.2.1.3. și 4.3.2.1.4. din prezenta subanexă. Se utilizează filtrarea datelor pentru a ajusta eșantioanele la o frecvență de 1 Hz.

4.3.2.6.3. Analiză preliminară

Cu ajutorul unei tehnici de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate, toate punctele de date trebuie analizate în același timp pentru a determina A_m,B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 și a_4 dată M_e $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r și ρ.

4.3.2.6.4. Date cu valori aberante

Se calculează o forță prevăzută $m_e\left(\frac{dv}{dt}\right)$ și se compară cu punctele de date observate. Punctele de date cu devieri excesive, de exemplu cu mai mult de trei abateri standard, se marchează printr-un reper.

4.3.2.6.5. Filtrarea datelor (opțional)

Pot fi aplicate tehnici adecvate de filtrare a datelor, iar punctele de date rămase trebuie nivelate.

4.3.2.6.6. Eliminarea datelor

Punctele de date colectate când unghiurile de giratie sunt mai mari de ± 20° față de direcția de deplasare a vehiculului trebuie marcate cu un reper. Punctele de date colectate când viteza relativă a vântului este mai mică de + 5 km/h (a se evita condițiile în care viteza vântului din spate este mai mare decât viteza vehiculului) trebuie, de asemenea, marcate. Analiza datelor trebuie limitată la viteze ale vehiculului aflate în intervalul de viteză selectat în conformitate cu punctul 4.3.2.2. din prezenta subanexă.

4.3.2.6.7. Analiza datelor finale

Toate datele care nu au fost marcate se analizează cu ajutorul unei tehnici de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate. Dat fiind M_e și $\left(\frac{dh}{ds}\right)\left(\frac{dv}{dt}\right)$, v, v_r, și ρ, se determină A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 și a_4.

4.3.2.6.8. Metoda analizei limitate (opțional)

Pentru o mai bună separare a rezistenței la înaintare aerodinamice și a rezistenței la înaintare mecanice, poate fi aplicată o analiză limitată, astfel încât să poată fi atribuite suprafeței frontale a vehiculului, A_f, precum și coeficientului rezistenței la înaintare C_D valori fixe în cazul în care acestea au fost determinate anterior.

4.3.2.6.9. Corecție pentru condițiile de referință

Ecuațiile de mișcare se corectează pentru condițiile de referință după cum se specifică la punctul 4.5 din prezenta subanexă.

4.3.2.6.10. Criterii statistice pentru instrumentele anemometrice de la bord

Excluderea fiecărei perechi de încercări în rulare liberă modifică rezistența la înaintare pe drum calculată pentru fiecare viteză de referință în rulare liberă v_j mai mică decât cerința de convergență, pentru toate valorilei și j:

$$\Delta F_i(v_j)/F(v_j) \leq \frac{0{,}03}{\sqrt{n-1}}$$

unde:

$\Delta F_i(v_j)$ reprezintă diferența dintre rezistența la înaintare pe drum calculată cu toate cursele în rulare liberă și rezistența la înaintare pe drum calculată cu perechea i de cursă în rulare liberă exclusă, N;

$F(v_j)$ este rezistența la înaintare pe drum cu toate cursele în rulare liberă incluse, N;

v_j este viteza de referință a vehiculului, km/h;

n este numărul de perechi de curse în rulare liberă, toate perechile de curse valabile fiind incluse.

În cazul în care nu este îndeplinită cerința de convergență, se elimină din analiză perechi de curse, începând cu perechea care conduce la cea mai mare modificare a rezistenței la înaintare pe drum calculate, până când cerința de convergență este îndeplinită, atât timp cât un minim de 5 perechi de curse valabile sunt utilizate pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum finale.

4.4. Măsurarea și calculul rezistenței la înaintare cu metoda captorilor de cuplu

Ca alternativă la metodele de încercare în rulare liberă, se poate utiliza și metoda captorilor de cuplu în care rezistența la rulare este determinată prin măsurarea cuplului pe roată la roțile motoare în punctele vitezei de referință pentru perioade de timp de cel puțin 5 de secunde.

4.4.1. Instalarea captorului de cuplu

Se instalează captori de cuplu între butucul și janta fiecărei roți motoare, măsurându-se cuplul necesar pentru a menține vehiculul la viteză constantă.

Pentru a satisface nivelul cerut de acuratețe și precizie, captorul de cuplu trebuie etalonat la intervale regulate, cel puțin o dată pe an, în conformitate cu standardele naționale și internaționale.

4.4.2. Procedura și achiziționarea datelor

4.4.2.1. Selectarea vitezelor de referință pentru determinarea curbei de rezistență la înaintare pe standul cu rulouri

Vitezele de referință pentru determinarea rezistenței la înaintare se selectează în conformitate cu punctul 2.2. din prezenta subanexă.

Vitezele de referință se măsoară în ordine descrescătoare. La cererea producătorului, pot exista perioade de stabilizare între măsurători dar viteza de stabilizare nu trebuie să depășească viteza următoarei viteze de referință.

4.4.2.2. Colectarea de date

Seturi de date compuse din date privind turația reală v_{ji}, cuplul real C_{ji} și timpul pe o perioadă de cel puțin 5 secunde se măsoară pentru fiecare v_j la o frecvență de eșantionare de cel puțin 10 Hz. Seturile de date colectate pe parcursul unei perioade de timp pentru o viteză de referință v_j este considerat în continuare ca reprezentând o măsurătoare.

4.4.2.3. Procedura de măsurare cu captori de cuplu

Înainte încercarea de măsurare cu captori de cuplu, se efectuează încălzirea vehiculului în conformitate cu punctul 4.2.4. din prezenta subanexă.

În timpul încercării de măsurare cu captori de cuplu, trebuie evitată pe cât posibil orice mișcare a volanului, iar frânele vehiculului nu trebuie acționate.

Încercarea se repetă până când datele privind rezistența la înaintare satisfac cerințele legate de precizie, astfel cum se specifică la punctul 4.4.3.2. din prezenta subanexă.

Deși se recomandă ca fiecare cursă de încercare să fie efectuată fără întrerupere, se pot realiza și curse fracționate în cazul în care datele nu pot fi colectate într-o singură cursă pentru toate punctele de viteză de referință. Pentru curse fracționate, trebuie avut grijă, pe cât posibil, de stabilitatea condițiilor în care se află vehiculul la fiecare punct de fracționare.

4.4.2.4. Deviație de viteză

În timpul unei măsurători efectuată într-un punct de viteză de referință unic, deviația de viteză de la media aritmetică a vitezei, v_{ji}-v_{jm}, calculată conform punctului 4.4.3 din prezenta subanexă, trebuie să se încadreze în valorile din tabelul A4/5.

În plus, media aritmetică a vitezei v_{jm} în fiecare punct al vitezei de referință nu trebuie să se abată de la viteza de referință v_j cu mai mult de ± 1 km/h sau 2 % din viteza de referință v_j, după care dintre aceste valori este mai mare.

Tabelul A4/5

Deviație de viteză

Perioada de timp, s	Deviația de viteză
5 - 10	± 0,2
10 - 15	± 0,4
15 - 20	± 0,6
20 - 25	± 0,8
25 - 30	± 1,0
≥ 30	± 1,2

4.4.2.5. Temperatura atmosferică

Încercările se efectuează în condițiile de temperatură specificate la punctul 4.1.1.2. din prezenta subanexă.

4.4.3. Calculul mediei aritmetice a vitezei și al mediei aritmetice a cuplului

4.4.3.1. Procesul de calcul

Media aritmetică a vitezei v_{jm}, în km/h, și media aritmetică a cuplului C_{jm}, în Nm, pentru fiecare măsurătoare se calculează pornind de la seturile de date colectate conform punctului 4.4.2.2. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$v_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} v_{ji}$$

și

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

unde:

v_{ji} este viteza reală a vehiculului la setul de date i la punctul vitezei de referință j, km/h;

k este numărul de seturi de date la o singură măsurătoare;

C_{ji} este cuplul real la setul de date i, Nm;

C_{js} este termenul de compensare pentru abaterea de viteză, Nm, dat de următoarea ecuație:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ nu trebuie să fie mai mare de 0,05 și poate să nu fie luat în considerare dacă α_j nu este mai mare de ± 0,005 m/s^2;

m_{st} este masa vehiculului de încercare la începutul măsurătorilor către trebuie măsurată imediat înainte de procedura de încălzire, nu mai devreme, kg;

mr este masa efectivă echivalentă a componentelor în rotație în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta subanexă, kg;

r_j este raza dinamică a pneului determinată la un punct de referință de 80 km/h sau la cel mai înalt punct al vitezei de referință a vehiculului, dacă această viteză este mai mică de 80 km/h, calculată cu ajutorul ecuației următoare:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

unde:

n este frecvența rotației pneului condus, s^{-1};

α_j este media aritmetică a accelerației, m/s^2, calculată folosind următoarea ecuație:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

unde:

t_i este momentul în care setul de date înregistrate i a fost măsurat, s.

4.4.3.2. Precizia de măsurare

Aceste măsurători trebuie efectuate în direcții opuse până se obțin minimum trei perechi de măsurători la fiecare viteză de referință v_i, pentru care $\overline{C_j}$ satisface precizia ρ_j, conform ecuației de mai jos.

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0.03$$

unde:

n este numărul de perechi de măsurători pentru C_{jm};

$\overline{C_j}$ este rezistența la înaintare la viteza v_j, Nm, dată de ecuația:

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

unde:

C_{jmi} este media aritmetică a cuplului la perechea i de măsurători la viteza v_j, Nm, dată de:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

unde:

C_{jmai} și C_{jmbi} sunt media aritmetică a cuplurilor la măsurătoarea i la viteza v_j determinată la punctul 4.4.3.1. din prezenta subanexă pentru fiecare direcție, a și, respectiv, b, în Nm;

s este abaterea standard, Nm, calculată folosind următoarea ecuație:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k}(C_{jmi} - \overline{C_j})^2};$$

h este un coeficient în funcție de n, astfel cum se indică în tabelul A4/3 de la punctul 4.3.1.4.2 din prezenta subanexă.

4.4.4. Determinarea curbei rezistenței la înaintare

Media aritmetică a vitezei vehiculului și media aritmetică a cuplului în fiecare punct al vitezei de referință se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Curbele de regresie de mai jos, stabilite cu metoda celor mai mici pătrate, ale mediei aritmetice a rezistenței la înaintare trebuie adaptate la toate perechile de date (v_{jm}, C_{jm}) la toate vitezele de referință descrise la punctul 4.4.2.1. din prezenta subanexă pentru determinarea coeficienților c_0, c_1 și c_2.

Coeficienții, c_0, c_1 și c_2, precum și timpii de încercare de rulare liberă, măsurați pe standul standul de încercare cu rulouri (a se vedea punctul 8.2.4. din prezenta subanexă) sunt incluși în toate fișele de încercare relevante.

În cazul în care vehiculul încercat este un vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, coeficientul c_1 se fixează la zero și coeficienții c_0 și c_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.5. Corecția pentru condițiile de referință și echipamentul de măsurare

4.5.1. Factorul de corecție a rezistenței aerului

Factorul de corecție a rezistenței aerului K_2 se determină folosind următoarea ecuație:

$$K_2 = \frac{T}{293\ K} \times \frac{100\ kPa}{P}$$

unde:

T este media aritmetică a temperaturii atmosferice din toate cursele individuale, exprimată în grade Kelvin (K);

P este media aritmetică a presiunii atmosferice, kPa.

4.5.2. Factorul de corecție pentru rezistența la rulare

Factorul de corecție K_0 pentru rezistența la rulare, în Kelvin^{-1} (K^{-1}), poate fi determinat pe baza datelor empirice și aprobat de autoritatea de omologare pentru o încercare specifică a unui vehicul și a pneurilor sau poate fi stabilit după cum urmează:

$$K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3} K^{-1}$$

4.5.3. Corecția pentru vânt

4.5.3.1. Corecție pentru vânt cu anemometre staționare

4.5.3.1.1. Corecția pentru viteza absolută a vântului de-a lungul pistei de încercare se efectuează prin scăderea diferenței care nu poate fi anulată prin curse alternative din membru termenul constant f_0 prezentat la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta subanexă sau din c_0 prezentat la punctul 4.4.4. din prezenta subanexa.

4.5.3.1.2. Corecția pentru vânt a rezistenței w_1 pentru metoda de încercare în rulare liberă sau w_2 pentru metoda captorilor de cuplu se calculează cu ecuațiile următoare:

$$w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2$$

$$\text{sau : } w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2$$

unde:

w_1 este corecția pentru vânt a rezistenței pentru metoda de încercare în rulare liberă, N;

f_2 este coeficientul termenului aerodinamic determinat la punctul 4.3.1.4.4 din prezenta subanexă;

v_w este cea mai mică medie aritmetică a vitezei vântului în direcții opuse de-a lungul pistei de încercare în timpul încercării, m/s;

w_2 este corecția pentru vânt a rezistenței pentru metoda captorilor de cuplu, Nm;

c_2 este coeficientul termenului aerodinamic pentru metoda captorilor de cuplu determinat la punctul 4.4.4 din prezenta subanexă.

4.5.3.2. Corecția pentru vânt cu anemometre instalate la bord

În cazul în care metoda încercării în rulare liberă se bazează pe anemometre instalate la bord, w_1 și w_2 în ecuațiile de la punctul 4.5.3.1.2. se fixează la zero, deoarece corecția pentru vânt este deja aplicată în conformitate cu punctul 4.3.2. din prezenta subanexă.

4.5.4. Factorul de corecție pentru masa de încercare

Factorul de corecție K_1 pentru masa de încercare a vehiculului supus încercării se determină cu ajutorul ecuației următoare:

$$K_1 = f_0 \times \left(1 - \frac{TM}{m_{av}}\right)$$

unde:

f_0 este un termen constant, N;

TM este masa de încercare a vehiculului supus încercării, kg;

m_{av} este masa efectivă de încercare a vehiculului supus încercării determinată în conformitate cu punctul 4.3.1.4.4. din prezenta subanexă, kg.

4.5.5. Corecția curbei rezistenței la înaintare pe drum

4.5.5.1. Curba determinată la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta subanexă se corectează la condițiile de referință după cum urmează:

$$F^* = ((f_0 - w_1 - K_1) + f_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 f_2 v^2$$

unde:

F* este coeficientul corectat al rezistenței la înaintare pe drum, N;

f_0 este un termen constant, N;

f_1 este coeficientul termenului de ordinul unu, N·(H/km);

f_2 este coeficientul termenului de ordinul doi, $N\cdot(H/km)^2$;

K_0 este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2. din prezenta subanexă;

K_1 este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta subanexă;

K_2 este factorul de corecție pentru rezistența aerului, astfel cum este definit la punctul 4.5.1. din prezenta subanexă;

T este media aritmetică a temperaturii atmosferice ambiante, (°C);

v este viteza vehiculului, km/h;

w_1 este corecția pentru vânt a rezistenței definită la punctul 4.5.3. din prezenta subanexă, N;

Rezultatul calculului $((f_0 - w_1 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum A_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.1. din prezenta subanexă.

Rezultatul calculului $(f_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum B_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.1. din prezenta subanexă.

Rezultatul calculului $(K_2 \times f_2)$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum C_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.1. din prezenta subanexă.

4.5.5.2. Curba determinată la punctul 4.4.4. din prezenta subanexă este corectată la condițiile de referință și la echipamentul de măsurare instalat în conformitate cu procedura de mai jos.

4.5.5.2.1. Corecție pentru condițiile de referință

$$C^* = ((c_0 - w_2 - K_1) + c_1 v) \times (1 + K_0(T - 20)) + K_2 c_2 v^2$$

unde:

C^* este rezistența la înaintare, Nm;

c_0 este termenul constant definit la punctul 4.4.4. din prezenta subanexă, Nm;

c_1 este coeficientul termenului de ordinul unu definit la punctul 4.4.4. din prezenta subanexă, Nm (h/km);

c_2 este coeficientul termenului de ordinul doi definit la punctul 4.4.4. din prezenta subanexă, Nm $(h/km)^2$;

K_0 este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2 din prezenta subanexă;

K_1 este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta subanexă;

K_2 este factorul de corecție pentru rezistența aerului, astfel este sunt definit la punctul 4.5.1 din prezenta subanexă;

v este viteza vehiculului, km/h;

T T reprezintă media aritmetică a temperaturii atmosferice, °C;

w_2 este corecția pentru vânt a rezistenței definită la punctul 4.5.3. din prezenta subanexă.

4.5.5.2.2. Corecția pentru captorii de cuplu instalați

În cazul în care rezistența la înaintare pe standul de încercare cu rulouri este determinată cu metoda captorilor de cuplu, rezistența la înaintare pe standul de încercare cu rulouri se corectează pentru efectele echipamentul de măsurare a cuplului instalat în afara vehiculului asupra caracteristicilor aerodinamice ale acestuia.

Coeficientul rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri c_2 se corectează în conformitate cu ecuația următoare:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_{f'}))$$

unde,

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$

$C_{D'} \times A_{f'}$ este produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și aria suprafeței frontale a vehiculului cu echipamentul de măsurare a cuplului instalat, măsurat într-un tunel aerodinamic care îndeplinește criteriile prevăzute la punctul 3.2 din prezenta subanexă, m^2;

$C_D \times A_f$ este produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și aria suprafeței frontale a vehiculului cu echipamentul de măsurare a cuplului neinstalat, măsurat într-un tunel aerodinamic care îndeplinește criteriile prevăzute la punctul 3.2 din prezenta subanexă, m^2.

4.5.5.2.3. Coeficienții de rezistență la înaintare pe standul de încercare cu rulouri țintă

Rezultatul calculului $((c_0 - w_2 - K_1) \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri a_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.2. din prezenta subanexă.

Rezultatul calculului $(c_1 \times (1 + K_0 \times (T\text{-}20)))$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri b_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.2. din prezenta subanexă.

Rezultatul calculului $(c_{2corr} \times r)$ este utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri c_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul de încercare cu rulouri descris la punctul 8.2. din prezenta subanexă.

5. Metoda de calcul al rezistenței la înaintare pe drum sau al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri pe baza parametrilor vehiculului

5.1. Calculul rezistenței la înaintare pe drum și al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri pentru vehicule pe baza unui vehicul reprezentativ al unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum

În cazul în care rezistența la înaintare pe drum a vehiculului reprezentativ este determinată în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.3. din prezenta subanexă, rezistența la înaintare pe drum a unui vehicul individual se calculează în conformitate cu punctul 5.1.1. din prezenta subanexă.

În cazul în care rezistența la înaintare pe standul de încercare cu rulouri a vehiculului reprezentativ este determinată în conformitate cu metoda descrisă la punctul 4.4. din prezenta subanexă, rezistența la înaintare a unui vehicul individual se calculează în conformitate cu punctul 5.1.2. din prezenta subanexă.

5.1.1. Pentru calculul rezistenței la înaintare pe drum a vehiculelor dintr-o familie de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, se utilizează parametrii vehiculului descriși la punctul 4.2.1.4. din prezenta subanexă și coeficienții rezistenței la înaintare pe drum ai vehiculului de încercare reprezentativ determinați la punctul 4.3. din prezenta subanexă.

5.1.1.1. Forța de rezistență la înaintare pe drum pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)$$

unde:

F_c este forța de rezistență la înaintare pe drum calculată în funcție de viteza vehiculului, N;

f_0 este constanta coeficientului rezistenței la înaintare pe drum, N, definită de ecuația:

$$f_0 = \begin{matrix} \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

f_{0r} este constanta coeficientului rezistenței la înaintare pe drum al vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, N;

f_1 este coeficientul de ordinul unu al rezistenței la înaintare pe drum și se fixează la zero;

f_2 este coeficientul de ordinul doi al rezistenței la înaintare pe drum, $N \cdot (km/h)^2$, definit prin următoarea ecuație:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f/A_{fr}))$$

f_{2r} este coeficientul de ordinul doi al rezistenței la înaintare pe drum al vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, $N \cdot (km/h)^2$;

v este viteza vehiculului, km/h;

TM este masa efectivă de încercare a vehiculului individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, kg;

TM_r este masa de încercare a vehiculului reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, în kg;

A_f este aria suprafeței frontale a unui vehiculul individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, m^2,

A_{fr} este aria suprafeței frontale a unui vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, m^2;

RR este rezistența la rulare a pneurilor vehiculului individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, kg/tonă;

RRr este rezistența la rulare a pneurilor vehiculului reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, kg/tonă;

5.1.2. Pentru calculul rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri a vehiculelor dintr-o familie de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, se utilizează parametrii vehiculului descriși la punctul 4.2.1.4. din prezenta subanexă și coeficienții rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri ai vehiculului de încercare reprezentativ determinați la punctele 4.4. din prezenta subanexă.

5.1.2.1. Rezistența la înaintare pe standul de încercare cu rulouri pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2$$

unde:

C_c este rezistența la înaintare pe standul de încercare cu rulouri calculată în funcție de viteza vehiculului, Nm;

c_0 este constanta coeficientului rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri, Nm, definită de ecuația:

$$c_0 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 - 1{,}02 - c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM)); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (RR - RR_r) \times 9{,}81 \times TM))) \end{matrix}$$

c_{0r} este constanta coeficientului rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri a vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, Nm;

c_1 este coeficientul de ordinul unu al rezistenței la înaintare și se fixează la zero;

c_2 este coeficientul de ordinul doi al rezistenței la înaintare, nm· $(km/h)^2$, definită de ecuația:

$$c_2 = \begin{matrix} r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr}); \\ (0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f/A_{fr})) \end{matrix}$$

c_{2r} este coeficientul de ordinul doi al rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri al vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, $N\cdot(km/h)^2$;

v este viteza vehiculului, km/h;

TM este masa efectivă de încercare a vehiculului individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, în kg;

TMr este masa de încercare a vehiculului individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, în kg;

A_f este aria suprafeței frontale a unui vehicul individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, m^2,

A_{fr} este aria suprafeței frontale a unui vehicul reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, m^2,

RR este rezistența la rulare a pneurilor vehiculului individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, kg/tonă;

RRr este rezistența la rulare a pneurilor a vehiculului reprezentativ din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, kg/tonă;

r' este raza dinamică a pneului pe standul de încercare cu rulouri obținută la 80 km/h, m;

1,02 reprezintă un coeficient aproximativ de compensare pentru pierderile din transmisie.

5.2. Calculul rezistenței la înaintare pe drum implicite pe baza parametrilor vehiculului

5.2.1. Ca alternativă la determinarea rezistenței la înaintare pe drum prin încercarea de rulare liberă sau prin metoda captorilor de cuplu, poate fi utilizată o metodă de calcul a rezistenței implicite la înaintare pe drum.

Pentru calculul rezistenței la înaintare pe drum implicite pe baza parametrilor vehiculului, se utilizează mai mulți parametri, cum sunt masa de încercare a vehiculului, lățimea și înălțimea. Rezistența la înaintare pe drum implicită F_c se calculează pentru punctele vitezei de referință.

5.2.2. Rezistența la înaintare pe drum implicită se calculează folosind următoarea ecuație:

$$F_c = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$$

unde:

F_c este forța de rezistență la înaintare pe drum implicită calculată în funcție de viteza vehiculului, N;

f_0 este constanta coeficientului rezistenței la înaintare pe drum, N, definită de ecuația următoare:

$$f_0 = 0{,}140 \times TM;$$

f_1 este coeficientul de ordinul unu al rezistenței la înaintare pe drum și se fixează la zero;

f_2 este coeficientul de ordinul doi al rezistenței la înaintare pe drum, $N \cdot (km/h)^2$, definit prin următoarea ecuație:

$$f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times width \times height); (49)$$

v este viteza vehiculului, km/h;

TM masa de încercare, kg;

width lățimea vehiculului, astfel cum este definită la punctul 6.2 din standardul ISO 612:1978, m;

height înălțimea vehiculului, astfel cum este definită la punctul 6.3 din standardul ISO 612:1978, m.

6. Metoda tunelului aerodinamic

Metoda tunelului aerodinamic este o metodă este o metodă de măsurare a rezistenței la înaintare pe drum prin combinarea unui tunel aerodinamic cu un stand de încercare cu rulouri sau a unui tunel aerodinamic cu un stand de încercare cu bandă rulantă plată. Standurile de încercare pot fi instalații separate sau integrate unele în altele.

6.1. Metoda de măsurare

6.1.1. Rezistența la înaintare pe drum se determină prin:

(a) adunarea forțelor de rezistență la înaintare pe drum măsurate într-un tunel aerodinamic cu cele măsurate pe standul de încercare cu bandă rulantă plată; sau

(b) adunarea forțelor de rezistență la înaintare pe drum măsurate într-un tunel aerodinamic cu cele măsurate pe standul de încercare cu rulouri;

6.1.2. Rezistența aerodinamică la înaintare se măsoară în tunelul aerodinamic.

6.1.3. Rezistența la rulare și pierderile din sistemul de transmisie se măsoară pe un stand de încercare cu bandă rulantă plată sau cu rulouri prin măsurarea simultană a axelor din față și din spate.

6.2. Aprobarea instalațiilor de către autoritatea de omologare

Rezultatele metodei în tunel aerodinamic sunt comparate cu cele obținute prin metoda încercării de rulare liberă pentru a demonstra în ce măsură instalațiile sunt adecvate și sunt incluse în toate rapoartele de încercare relevante.

6.2.1. Autoritatea de omologare selectează trei vehicule. Vehiculele trebuie să acopere întreaga gamă de vehicule (de exemplu, în materie de dimensiuni sau greutate) prevăzută a fi măsurată cu ajutorul instalațiilor în cauză.

6.2.2. Se efectuează două încercări separate de rulare liberă cu fiecare dintre cele trei vehicule în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, iar coeficienții de rezistență la înaintare pe drum, f_0, f_1 și f_2, rezultați se determină în conformitate cu punctul menționat și se corectează în conformitate cu punctul 4.5.5. din prezenta subanexă. Rezultatul încercării de rulare liberă a unui vehicul de încercare este media aritmetică a coeficienților de rezistență la rularea pe drum din cele două încercări de rulare liberă ale vehiculului respectiv. În cazul în care sunt necesare mai mult de două încercări de rulare liberă pentru îndeplinirea criteriilor de aprobare a instalațiilor, rezultatul este media rezultatelor tuturor încercărilor valide.

6.2.3. Măsurarea cu ajutorul metodei tunelului aerodinamic în conformitate cu punctele 6.3. - 6.7. inclusiv din prezenta subanexa se efectuează pe aceleași trei vehicule selectate conform punctului 6.2.1. din prezenta subanexă și în aceleași condiții, determinându-se coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2.

În cazul în care producătorul alege să utilizeze una sau mai multe proceduri alternative disponibile în cadrul metodei tunelul aerodinamic (adică punctul 6.5.2.1. prind precondiționarea, punctele 6.5.2.2. și 6.5.2.3. privind procedura, și punctul 6.5.2.3.3 privind reglarea standului de încercare), aceste proceduri se utilizează, de asemenea, pentru aprobarea instalațiilor.

6.2.4. Criterii de aprobare

Instalația sau combinația de instalații utilizate se aprobă în cazul în care ambele criterii de mai jos sunt îndeplinite:

(a) diferența cererii de energie pe ciclu, exprimată ca ε_k, între metoda tunelului aerodinamic și metoda încercării în rulare liberă trebuie să fie de ± 0,05 pentru fiecare dintre cele trei vehicule k conform ecuației următoare:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,WTM}}{E_{k,coastdown}} - 1$$

unde:

ε_k este diferența cererii de energie pe ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k între metoda tunelului aerodinamic și metoda încercării în rulare liberă, %;

$E_{k,WTM}$ este cererea de energie pe ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k, calculată cu rezistența la înaintare pe drum determinată prin metoda tunelului aerodinamic (WTM - *wind tunnel method*) și calculată în conformitate cu punctul 5 din subanexa 7, J;

$E_{k,coastdown}$ este cererea de energie pe ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k, calculată cu rezistența la înaintare pe drum determinată prin metoda încercării în rulare liberă și calculată în conformitate cu punctul 5 din subanexa 7, J; și

(b) media aritmetică $\overline{x}$ a celor trei diferențe trebuie să se încadreze în limitele a 0,02.

$$\overline{x} = |\frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3}|$$

Instalația poate fi utilizată pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum pentru o perioadă de maximum doi ani după ce aprobarea a fost acordată.

Fiecare combinație de stand de încercare cu rulouri sau stand de încercare cu bandă rulantă și tunel aerodinamic se aprobă separat.

6.3. Pregătirea vehiculului și temperatura

Condiționarea și pregătirea vehiculului se efectuează în conformitate cu punctele 4.2.1. și 4.2.2. din prezenta subanexă și se aplică atât în cazul măsurătorilor efectuate pe standurile de încercare cu bandă rulantă plată sau cu rulouri, cât și în cazul măsurătorilor efectuate în tuneluri aerodinamice.

În cazul în care este aplicată procedura de încălzire alternativă descrisă la punctul 6.5.2.1, reglajul masei țintă de încercare, cântărirea vehiculului și măsurătorile se efectuează fără conducătorul auto în vehicul.

Incintele de încercare ale standului de încercare cu bandă rulantă plată sau cu rulouri trebuie să aibă o temperatură țintă de 20 °C cu o toleranță de ± 3 °C. La cererea producătorului, temperatura țintă poate fi și de 23 °C, cu o toleranță de ± 3 °C.

6.4. Procedura de încercare în tunel aerodinamic

6.4.1. Criterii privind tunelurile aerodinamice

Proiectarea tunelului aerodinamic, metodele de încercare și corecțiile trebuie să permită obținerea unei valori ($C_D \times A_f$) reprezentativă pentru valoarea obținută în circulație ($C_D \times A_f$) cu o repetabilitate de 0,015 m^2.

Pentru toate măsurătorile ($C_D \times A_f$), trebuie îndeplinite criteriile pentru tunelul aerodinamic enumerate la punctul 3.2. din prezenta subanexă, cu următoarele modificări:

(a) raportul de obstrucție fizică descris la punctul 3.2.4. din prezenta subanexă va fi mai mic de 25 %;

(b) suprafața benzii rulante care intră în contact cu orice pneu trebuie să depășească lungimea suprafeței de contact a pneurilor respective cu cel puțin 20 % și să fie cel puțin la fel de lată ca această suprafață de contact;

(c) abaterea standard a presiunii totale a aerului la ieșirea duzei descrisă la punctul 3.2.8. din prezenta subanexă va fi mai mică de 1 %;

(d) raportul de obstrucție cauzat de sistemul de fixare descris la punctul 3.2.10. din prezenta subanexă va fi mai mic de 3 %.

6.4.2. Măsurători în tunelul aerodinamic

Vehiculul se află în starea specificată la punctul 6.3. din prezenta subanexă.

Vehiculul trebuie să fie plasat paralel cu axa longitudinală mediană a tunelului, cu o abatere maximă de 10 mm.

Vehiculul trebuie să fie plasat la un unghi de girație de 0° și cu o toleranță de ± 0.1°.

Rezistența aerodinamică la înaintare se măsoară pentru cel puțin 60 secunde, cu o frecvență minimă de 5 Hz. Alternativ, rezistența la înaintare poate fi măsurată cu o frecvență minimă de 1 Hz pe cu cel puțin 300 de măsurători consecutive. Rezultatul este media aritmetică a rezistenței la înaintare.

În cazul în care vehiculul est echipat cu componente de caroserie aerodinamice mobile, se aplică punctul 4.2.1.5. din prezenta subanexă. În cazul în care componentele mobile au o poziție variabilă în funcție de viteză, fiecare poziție posibilă se măsoară în tunelul aerodinamic și actele justificative care indică relația dintre viteza de referință, poziția componentei mobile și ($C_D \times A_f$) corespunzătoare sunt puse la dispoziția autorității de omologare.

6.5. Utilizarea benzii rulante plate în metoda tunelului aerodinamic

6.5.1. Criterii pentru banda rulantă plată

6.5.1.1. Descrierea standului de încercare cu bandă rulantă plată

Roțile vehiculului rulează pe benzi rulante plate care nu schimbă caracteristicile de rulare ale roților în raport cu cele de pe drum. Forțele măsurate în direcția-x includ forțele de frecare din sistemul de transmisie.

6.5.1.2. Sistemul de fixare al vehiculului

Standul de încercare trebuie să fie echipat cu un dispozitiv de centrare care aliniază vehiculul în jurul axei z în limitele unei toleranțe de ± 0.5° de rotație. Sistemul de fixare menține poziția centrată a roții motoare pe tot parcursul încercării în rulare liberă pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum, în următoarele limite:

6.5.1.2.1. Poziția laterală (axa y)

Vehiculul trebuie să rămână în continuare aliniat în direcția y și mișcarea laterală trebuie redusă la minim.

6.5.1.2.2. Poziție față și spate (axa x)

Fără a aduce atingere cerinței de la punctul 6.5.1.2.1. din prezenta subanexă, ambele axe ale roților trebuie să se afle la ± 10 mm de axele mediane laterale ale benzii rulante.

6.5.1.2.3. Forța verticală

Sistemul de fixare trebuie proiectat astfel încât să nu aplice forțe verticale pe roțile motore.

6.5.1.3. Precizia forțelor măsurate

Se măsoară numai forța de reacție pentru antrenarea roților. Nici o forță externă nu este inclusă în rezultat (de exemplu forța ventilatorului de răcire a aerului, forțele de fixare a vehiculului, forțele de reacție aerodinamică a benzii rulante plate, pierderile pe standul de încercare etc.).

Forța în direcția x se măsoară cu o precizie de ± 5 N.

6.5.1.4. Controlul vitezei benzii rulante plate

Viteza benzii rulante plate se reglează cu o precizie de ± 0,1 km/h.

6.5.1.5. Suprafața benzii rulante plate

Suprafața benzii rulante plate trebuie să fie curată, uscată și liberă de corpuri străine, care ar putea produce alunecarea pneurilor.

6.5.1.6. Răcire

Spre vehicul se suflă un curent de aer cu viteză variabilă. La viteze de măsurare de peste 5 km/h, valoarea țintă de reglare a vitezei liniare a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să fie egală cu viteza corespunzătoare a standului de încercare. Abaterea vitezei liniare a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să rămână în limitele de ± 5 km/h sau ± 10 % din valoarea măsurată corespunzătoare, după care dintre aceste valori este mai mare.

6.5.2. Măsurarea pe banda rulantă plată

Procedura de măsurare poate fi efectuată în conformitate fie cu punctul 6.5.2.2., cu fie cu punctul 6.5.2.3. din prezenta subanexă.

6.5.2.1. Precondiționare

Vehiculul se condiționează pe standul de încercare conform punctelor 4.2.4.1.1. - 4.2.4.1.3. inclusiv din prezenta subanexă.

Reglajul rezistenței standului de încercare $F_{d,}$ pentru operația de precondiționare este:

$$F_d = a_d + b_d \times v + c_d \times v^2$$

unde:

$a_d = 0$

$b_d = 0;$

$$c_d = (C_D \times A_f) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Inerția echivalentă a standului de încercare este masa de încercare.

Rezistența aerodinamică utilizată pentru reglajul forței de rezistență se preia de la punctul 6.7.2. din prezenta subanexă și poate fi folosită direct ca parametru de intrare. În alte cazuri, se utilizează parametrii a_d, b_d și c_d de la acest punct.

La cererea producătorului, ca alternativă la punctul 4.2.4.1.2. din prezenta subanexă, încălzirea poate fi efectuată prin rularea vehiculului pe banda rulantă plată.

În acest caz, viteza de încălzire trebuie să fie de 110 % din viteza maximă aplicabilă ciclului WLTC și durata trebuie să depășească 1 200 de secunde până la variația forței măsurate într-un interval de 200 de secunde este mai mică de 5 N.

6.5.2.2. Procedura de măsurare cu viteze stabilizate

6.5.2.2.1. Încercarea se efectuează de la cel mai înalt până la cel mai scăzut punct al vitezei de referință.

6.5.2.2.2. Imediat după ce măsurătoarea a fost efectuată la punctul de viteză anterior, decelerarea de la punctul actual la următorul punct de viteză de referință aplicabil trebuie efectuată printr-o tranziție ușoară de aproximativ 1 m/s^2.

6.5.2.2.3. Viteza de referință trebuie stabilizată timp de cel puțin 4 secunde și de cel mult 10 secunde. Echipamentele de măsurare trebuie să asigure că semnalul forței măsurate este stabilizat după această perioadă.

6.5.2.2.4. Forța la fiecare viteză de referință se măsoară timp de cel puțin 6 secunde, viteza vehiculului fiind menținută constantă. Forța rezultată pentru acest punct al vitezei de referință F_{jDyno} este media aritmetică a forței în cursul măsurătorii.

Pașii de la punctele 6.5.2.2.2. - 6.5.2.2.4. inclusiv din prezenta subanexă se repetă pentru fiecare viteză de referință.

6.5.2.3. Proceduri de măsurare prin decelerare

6.5.2.3.1. Precondiționarea și reglarea standului de încercare se efectuează în conformitate cu punctul 6.5.2.1. din prezenta subanexă. Înainte de fiecare încercare în rulare liberă, vehiculul se conduce la cea mai mare viteză de referință sau, în cazul în care se utilizează procedura de încălzire alternativă, la 110 % din cea mai mare viteză de referință, timp de cel puțin 1 minut. Vehiculul trebuie apoi accelerat la cel puțin 10 km/h peste cea mai mare viteză de referință și încercarea de rulare liberă începe imediat.

6.5.2.3.2. Măsurarea se efectuează în conformitate cu punctele 4.3.1.3.1. - 4.3.1.4.4. inclusiv din prezenta subanexă. Încercarea în rulare liberă în direcții opuse nu este necesară și ecuația folosită pentru a calcula Δt_{ji} la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta subanexă nu se aplică. Măsurătoarea trebuie oprită după două decelerări dacă forța ambelor încercări în rulare liberă la fiecare punct al vitezei de referință este în limitele de ± 10 N, în caz contrar, se efectuează cel puțin trei încercări în rulare liberă utilizând criteriile stabilite la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta subanexă.

6.5.2.3.3. Forța f_{jDyno} la fiecare viteză de referință v_j se calculează prin eliminarea forței aerodinamice simulate:

$$f_{jDyno} = f_{jDecel} - c_d \times v_j^2$$

unde:

f_{jDecel} este forța determinată în conformitate cu ecuația de calcul a F_j de la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta subanexă la punctul j al vitezei de referință, N;

c_d este coeficientul stabilit al standului de încercare conform definiției de la punctul 6.5.2.1. din prezenta subanexă, $N/km/h)^2$.

În mod alternativ, la cererea producătorului, c_d poate fi stabilit la zero pe parcursul încercării în rulare liberă și pentru calculul f_{jDyno}.

6.5.2.4. Condiții de măsurare

Vehiculul se află în starea specificată la punctul 4.3.1.3.2. din prezenta subanexă.

În timpul rulării libere, transmisia trebuie să fie la punctul mort. Trebuie evitată orice deplasare a volanului pe cât posibil, iar frânele vehiculului nu trebuie să fie în funcțiune.

6.5.3. Rezultatului măsurătorii cu metoda benzii rulante plate

Rezultatul încercării pe bandă rulantă plată f_{jDyno} este denumite în continuare f_j pentru calcule ulterioare de la punctul 6.7. din prezenta subanexă.

6.6. Utilizarea standului de încercare cu rulouri în metoda tunelului aerodinamic

6.6.1. Criterii

Pe lângă caracteristicile de la punctele 1. și 2. din subanexa 5, se aplică criteriile descrise la punctele 6.6.1.1. - 6.6.1.6. inclusiv din prezenta subanexă.

6.6.1.1. Descrierea standului de încercare cu rulouri

Axele din față și din spate trebuie să fie echipate cu un singur rulou cu diametrul de cel puțin 1,2 de metri. Forțele măsurate în direcția-x includ forțele de frecare din sistemul de transmisie.

6.6.1.2. Sistemul de fixare al vehiculului

Standul cu de încercare trebuie echipat cu un dispozitiv de centrare pentru alinierea vehiculului. Sistemul de reținere menține poziția roții motoare centrate pe întreaga durată a încercării în rulare liberă de determinare a rezistenței la înaintare pe drum în următoarele limite recomandate:

6.6.1.2.1. Poziția vehiculului

Vehiculul supus încercării se instalează pe standul cu rulouri, în conformitate cu punctul 7.3.3. din prezenta subanexă.

6.6.1.2.2. Forța verticală

Sistemul de fixare trebuie să îndeplinească cerințele de la punctul 6.5.1.2.3. din prezenta subanexă.

6.6.1.3. Precizia forțelor măsurate

Precizia forțelor măsurate este conformă cu prevederile de la punctul 6.5.1.3. din prezenta subanexă, cu excepția forței în direcția x, care se măsoară cu precizia specificată la punctul 2.4.1. din subanexa 5.

6.6.1.4. Reglarea vitezei standului de încercare

Viteza rulourilor se reglează cu o precizie de ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Suprafața rulourilor

Suprafața rulourilor corespunde specificațiilor de la punctul 6.5.1.5 din prezenta subanexă.

6.6.1.6. Răcire

Ventilatorul de răcire corespunde specificațiilor de la punctul 6.5.1.6 din prezenta subanexă.

6.6.2. Măsurători pe standul de încercare

Măsurătorile se efectuează conform specificațiilor de la punctul 6.5.2. din prezenta subanexă.

6.6.3. Standul cu role corectarea curbei

Forțele măsurate pe standul de încercare cu rulouri se corectează pentru a le raporta la o valoare de referință echivalentă deplasării pe drum (suprafață plană), iar rezultatul este denumit f_j.

$$f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)$$

unde:

c1 este cota rezistenței la rulare a pneurilor din f_{jDyno};

c2 este factorul de corecție al razei specifice standului de încercare cu rulouri;

f_{jDyno} este forța calculată la punctul 6.5.2.3.3. pentru fiecare viteză de referință j, N;

R_{Wheel} este jumătate din diametrul nominal prin construcție al pneului, m;

R_{Dyno} este raza ruloului din standul de încercare cu rulouri, m.

Producătorul și autoritatea de omologare se pun de acord asupra factorilor c1 și c2 care urmează să fie utilizați, pe baza datelor încercării de corelație furnizate de producător pentru gama de caracteristici ale pneurilor prevăzute a fi încercate pe standul de încercare cu rulouri.

Ca alternativă, se poate utiliza următoarea ecuație acoperitoare:

$$f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}$$

6.7. Calcule

6.7.1. Corectarea rezultatelor obținute pe standul de încercare cu bandă rulantă plată și pe standul de încercare cu rulouri

Forțele măsurate determinate la punctele 6.5. și 6.6. din prezenta subanexă se corectează la condițiile de referință folosind următoarea ecuație:

$$F_{Dj} = (f_j - K_1) \times (1 + K_0(T - 293))$$

unde:

F_{Dj} este rezistența corectată măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul de încercare cu rulouri la viteza de referință j, N;

f_j este forța măsurată la viteza de referință j, N;

K_0 este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2. din prezenta subanexă, K^{-1};

K_1 este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta subanexă, N;

T T este media aritmetică a temperaturii în incinta de încercare în timpul măsurării, K.

6.7.2. Calculul forței aerodinamice

Rezistența aerodinamică se calculează folosind ecuația de mai jos. În cazul în care vehiculul est echipat cu componente de caroserie aerodinamice mobile, valorile corespunzătoare ($C_D \times A_f$) se aplică pentru punctele aferente ale vitezei de referință.

$$F_{Aj} = (C_D \times A_f)_j \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{v_j^2}{3{,}6^2}$$

unde:

F_{Aj} reprezintă rezistența aerodinamică măsurată în tunelul aerodinamic la viteza de referință j, N;

$(C_D \times A_f)_j$ este produs dintre coeficientul rezistenței la înaintare și aria suprafeței frontale la o anumită viteză de referință j, dacă este cazul, m^2;

ρ_0 este densitatea aerului uscat definită la punctul 3.2.10. din prezenta anexă, kg/m^3;

v_j este viteza de referință j, km/h.

6.7.3. Calculul valorilor rezistenței la înaintare pe drum

Rezistența totală la înaintare pe drum ca sumă a rezultatelor de la punctele 6.7.1 și 6.7.2. din prezenta subanexă se calculează folosind următoarea ecuație:

$$F_j^* = F_{Dj} + F_{Aj}$$

pentru toate punctele vitezei de referință aplicabile j, N;

Pentru toate valorile calculate F^*_j, coeficienții f_0, f_1 și f_2 în ecuația rezistenței la înaintarea pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate și sunt folosiți drept de coeficienți țintă la punctul 8.1.1. din prezenta subanexă.

În cazul în care vehiculul (vehiculele) încercat(e) este (sunt) vehicul(e) reprezentativ(e) din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficientul f_1 se fixează la zero și coeficienții f_0 și f_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

7. Transferul rezistenței la înaintare pe drum pe standul de încercare cu rulouri

7.1. Pregătirea pentru încercarea pe standul de încercare cu rulouri

7.1.1. Condiții de laborator

7.1.1.1. Rulou (rulouri)

Ruloul (rulourile) standului de încercare cu rulouri trebuie să fie curat(e), uscat(e) și liber(e) de corpuri străine, care ar putea produce alunecarea pneurilor. Pentru standurile de încercare cu rulouri multiple, standul de încercare trebuie să funcționeze în același mod ca cuplat sau necuplat ca pentru încercare de tipul 1 ulterioară. Viteza standului de încercare cu rulouri se măsoară la ruloul cuplat la unitatea de absorbție a puterii.

7.1.1.1.1. Alunecarea pneurilor

O greutate suplimentară poate fi introdusă pe sau în vehicul pentru a elimina alunecarea pneurilor. Producătorul efectuează reglajul rezistenței pe standul de încercare cu rulouri cu greutatea suplimentară instalată. Greutatea suplimentară este prezentă atât la reglajul rezistenței, cât și la încercările privind emisiile și consumul de combustibil. Utilizarea oricărei greutăți adiționale se consemnează în toate fișele de încercare relevante.

7.1.1.2. Temperatura camerei

Temperatura atmosferică în laborator se reglează la o valoare țintă de 23 °C și nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 5 °C în timpul încercării, cu excepția cazului în care se prevede altfel pentru orice încercare ulterioară.

7.2. Pregătirea standului de încercare cu rulouri

7.2.1. Reglarea masei inerțiale

Masa inerțială echivalentă a standului de încercare cu rulouri se stabilește în conformitate cu punctul 2.5.3. din prezenta subanexă. În cazul în care standul de încercare cu rulouri nu permite reglarea precisă a inerției, se aplică reglajul de inerție imediat superior cu o creștere de cel mult 10 kg.

7.2.2. Încălzirea standului de încercare cu rulouri

Standul de încercare cu rulouri se încălzește în conformitate cu recomandările producătorului standului, sau printr-o procedură adecvată, astfel încât pierderile prin frecare ale standului de încercare să poate fi stabilizate.

7.3. Pregătirea vehiculului

7.3.1. Reglarea presiunii în pneu

Presiunea în pneu la temperatura de impregnare a încercării de tipul 1 se reglează la nu mai mult de 50 % peste limita inferioară a plajei presiunii în pneuri a pneului selectat, astfel cum se specifică de către producătorul vehiculului (a se vedea punctul 4.2.2.3. din prezenta subanexă), și se consemnează în toate rapoartele de încercare relevante.

7.3.2. Dacă procedura de determinare a reglărilor standului de încercare nu permite îndeplinirea criteriilor descrise la punctul 8.1.3. din prezenta subanexă din cauza unor forțe nereproductibile, vehiculul trebuie dotat cu un mod de încercare în rulare liberă. Modul de încercare în rulare liberă trebuie să fie aprobat de autoritatea de omologare, iar utilizarea modului de încercare în rulare liberă trebuie consemnată în toate rapoartele de încercare relevante.

7.3.2.1. În cazul în care un vehicul este dotat cu un mod de încercare în rulare liberă, acesta trebuie să fie în funcțiune atât în timpul determinării rezistenței la înaintare pe drum, cât și în timpul încercării pe standul de încercare cu rulouri.

7.3.3. Poziționarea vehiculului pe standul de încercare cu rulouri

Vehiculul se plasează pe standul de încercare cu rulouri orientat înainte și se fixează în condiții de siguranță. În cazul în care se utilizează un stand de încercare cu rulouri cu un singur rulou, centrul petei de contact a pneului pe rulou trebuie să se încadreze în limita de ± 25 mm sau de ± 2 % din diametrul al ruloului, luându-se în considerare valoarea cea mai mică, față de punctul cel mai înalt al ruloului.

7.3.3.1. Dacă se utilizează metoda captorilor de cuplu, presiunea în pneuri se reglează astfel încât raza dinamică este în limita a 0,5 % din raza dinamică r_j calculată folosind ecuațiile din punctul 4.4.3.1. din prezenta subanexă la punctul vitezei de referință de 80 km/h. Raza dinamică pe standul de încercare cu rulouri se calculează în conformitate cu procedura descrisă la punctul 4.4.3.1. din prezenta subanexă.

Dacă această reglare nu este cuprinsă în intervalul definit la punctul 7.3.1. din prezenta subanexă, metoda captorilor de cuplu nu se aplică.

7.3.4. Încălzirea vehiculului

7.3.4.1. Încălzirea vehiculului se efectuează cu ciclul WLTC aplicabil. În cazul în care vehiculul a fost încălzit la 90 la % din viteza maximă a fazei superioare următoare din procedura definită la punctul 4.2.4.1.2. din prezenta subanexă, această fază superioară se adaugă ciclului WLTC aplicabil.

Tabelul A4/6

Încălzirea vehiculului

Clasa vehiculului	Ciclul WLTC aplicabil	Se adoptă faza superioară următoare	Ciclu de încălzire
Clasa 1	Low_1 + $Medium_1$	Nu se aplică	Low_1 + $Medium_1$
Clasa 2	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + Extra $High_2$	Nu se aplică	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$ + Extra $High_2$
	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$	Da (Extra $High_2$)	
		Nu	Low_2 + $Medium_2$ + $High_2$
Clasa 3	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + Extra $High_3$	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + Extra $High_3$	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$ + Extra $High_3$
	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$	Da (Extra $High_3$)	
		Nu	Low_3 + $Medium_3$ + $High_3$

7.3.4.2. În cazul în care vehiculul este deja încălzit, se rulează pe stand, cu cea mai mare viteză, faza ciclului WLTC aplicată conform punctului 7.3.4.1. din prezenta subanexă.

7.3.4.3. Procedura de încălzire alternativă

7.3.4.3.1. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, poate fi utilizată o altă procedură de încălzire alternativă. Procedura de încălzire alternativă aprobată poate fi utilizată pe vehicule din cadrul aceleiași familii de rezistență la înaintare pe drum și trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la punctele 7.3.4.3.2. - 7.3.4.3.5. inclusiv din prezenta subanexă.

7.3.4.3.2. Se selectează cel puțin un vehicul aparținând familiei de rezistență la înaintare pe drum.

7.3.4.3.3. Ciclul cererii de energie calculat în conformitate cu punctul 5 din subanexa 7 cu coeficienții rezistenței la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} pentru procedura de încălzire alternativă trebuie să fie mai mare sau egal cu ciclul cererii de energie calculată cu coeficienții de rezistență la înaintare pe drum țintă f_0, f_1, și f_2, aplicabil pentru fiecare fază.

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} se calculează conform următoarei ecuații:

$$f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}$$

$$f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}$$

$$f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}$$

unde:

A_{d_alt}, B_{d_alt} și C_{d_alt} sunt coeficienții de reglare a standului de încercare cu rulouri după procedura de încălzire alternativă;

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} și C_{d_WLTC} sunt coeficienții de reglare ai standului de încercare cu rulouri după o încălzire a ciclului WLTC conform procedurii descrise la punctul 7.3.4.1. din prezenta subanexă și o reglare validă a standului de încercare cu rulouri în conformitate cu punctul 8. din prezenta subanexă.

7.3.4.3.4. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} pot fi utilizați numai în scopul punctului 7.3.4.3.3. din prezenta subanexă. Pentru alte scopuri, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum țintă f_0, f_1 și f_2 se folosesc drept coeficienți de rezistență la înaintare pe drum țintă.

7.3.4.3.5. Informații detaliate privind procedura și echivalența sa trebuie puse la dispoziția autorității de omologare.

8. Reglarea standului de încercare cu rulouri

8.1. Reglarea rezistenței la înaintare a standului de încercare cu rulouri utilizând metoda încercării în rulare liberă

Această metodă se aplică atunci când coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 au fost stabiliți.

În cazul unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, această metodă se aplică atunci când rezistența la înaintare pe drum a vehiculului reprezentativ se determină prin metoda încercării în rulare liberă descrisă la punctul 4.3. din prezenta subanexă. Valorile rezistenței la înaintare țintă sunt valorile calculate prin metoda descrisă la punctul 5.1. din prezenta subanexă.

8.1.1. Reglajul inițial al rezistenței la înaintare

În cazul standului de încercare cu rulouri cu controlul coeficienților, unitatea de absorbție a puterii a standului de încercare cu rulouri se reglează cu coeficienții arbitrari inițiali, A_d, B_d și C_d ai ecuației următoare:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

unde:

F_d este reglarea sarcinii standului de încercare cu rulouri, N;

v este viteza ruloului din standul de încercare cu rulouri, km/h.

Se recomandă să fie utilizați următorii coeficienți pentru reglarea inițială a rezistenței:

(a) $A_d = 0,5 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

în cazul standurilor de încercare cu rulouri cu o singură axă sau

$A_d = 0,1 \times A_t$, $B_d = 0,2 \times B_t$, $Cd = C_t$

pentru standuri de încercare cu rulouri cu axă dublă, unde A_t, B_t și C_t sunt coeficienții țintă de rezistență la înaintarea pe drum;

(b) valori empirice, precum cele utilizate pentru reglarea unui tip similar de vehicul.

Pentru standul de încercare cu rulouri cu control poligonal, se stabilesc valori adecvate ale rezistenței la fiecare viteză de referință la unitatea de absorbție a puterii a standului de încercare cu rulouri.

8.1.2. Încercarea în rulare liberă

Încercarea în rulare liberă pe standul de încercare cu rulouri se efectuează cu ajutorul procedurii descrise la punctul 8.1.3.4.1. sau la punctul 8.1.3.4.2. din prezenta subanexă și începe nu mai târziu de 120 de secunde după finalizarea procedurii de încălzire. Încercările în rulare liberă consecutive trebuie să înceapă imediat. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, perioada de timp dintre procedura de încălzire și încercările în rulare liberă utilizând metoda iterativă poate fi prelungită pentru a permite o reglare corectă a vehiculului pentru încercarea în rulare liberă. Producătorul pune la dispoziția autorității de omologare date care demonstrează timpul suplimentar necesar și dovezi cu privire la faptul că parametrii de reglare ai standului de încercare cu rulouri (de exemplu, temperatura lichidului de răcire și/sau a uleiului, forța pe standul de încercare) nu sunt afectați.

8.1.3. Verificare

8.1.3.1. Valoarea rezistenței la înaintare pe drum țintă se calculează pe baza coeficientului rezistenței la înaintare pe drum țintă, A_t, B_t și C_t, pentru fiecare viteză de referință, v_j:

$$F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2$$

unde:

A_t, B_t și C_t sunt parametrii rezistenței la înaintare pe drum țintă f_0, f_1 și f_2 respectiv;

F_{tj} este rezistența la înaintare pe drum țintă măsurată la viteza de referință v_j, N;

v_j este viteza de referință j, km/h;

8.1.3.2. Rezistența la înaintare pe drum măsurată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$F_{mj} = \frac{1}{3,6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}$$

unde:

F_{mj} este rezistența la înaintare pe drum măsurată pentru fiecare viteză de referință v_j, N;

TM reprezintă masa de încercare a vehiculului, kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor în rotație în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta subanexă, kg;

Δt_j este timpul de decelerație în roată liberă corespunzător vitezei v_j, s.

8.1.3.3. Rezistența la înaintare pe drum simulată pe standul de încercare cu rulouri se calculează conform metodei specificate la punctul 4.3.1.4. din prezenta subanexă, cu excepția măsurătorii în direcții opuse și cu corecțiile aplicabile în conformitate cu punctul 4.5. din prezenta subanexă, conducând la curba de rezistență la înaintare pe drum simulată:

$$F_s = A_s + B_s \times v + C_s \times v^2$$

Curba de rezistență la înaintare pe drum simulată pentru fiecare viteză de referință v_j, se determină cu ajutorul următoarei ecuații, utilizând valorile calculate A_s, B_s și C_s:

$$F_{sj} = A_s + B_s \times v_j + C_s \times v_j^2$$

8.1.3.4. Pentru stabilirea rezistenței standului de încercare, se pot utiliza două metode diferite. În cazul în care vehiculul este accelerat de standul de încercare, se utilizează metodele descrise în punctul 8.1.3.4.1. din prezenta subanexă. În cazul în care vehiculul este accelerat prin mijloace proprii, se utilizează metodele de la punctele 8.1.3.4.1. sau 8.1.3.4.2. din prezenta subanexă. Accelerația înmulțită cu viteza trebuie să fie minimum 6 m^2/sec^3. Vehiculele care nu sunt în măsură să atingă 6 m^2/s^3 se conduc cu pedala de accelerație apăsată la maxim.

8.1.3.4.1. Metoda cursei cu reglaje fixe

8.1.3.4.1.1. Software-ul standului de încercare efectuează patru încercări în rulare liberă în total: După prima încercare în rulare liberă, se calculează coeficienții de reglare ai standului de încercare pentru a doua cursă de încercare în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta subanexă. În urma primei încercări în rulare liberă, software-ul efectuează încă trei încercări în rulare liberă cu coeficienții de reglare ai standului de încercare determinați după prima încercare în rulare liberă sau cu coeficienții de reglare ai standului de încercare reglați în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta subanexă.

8.1.3.4.1.2. Coeficienții finali de reglare ai standului de încercare A, B și C se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$A = A_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(A_{s_n} - A_{d_n})}{3}$$

$$B = B_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(B_{s_n} - B_{d_n})}{3}$$

$$C = C_t - \frac{\sum_{n=2}^{4}(C_{s_n} - C_{d_n})}{3}$$

unde:

A_t, B_t și C_t sunt parametrii rezistenței la înaintare pe drum țintă f_0, f_1 și f_2 respectiv;

A_{sn}, B_{sn} și C_{sn} sunt coeficienții simulați ai rezistenței la înaintare pe drum în cursa n;

A_{dn}, B_{dn} și C_{dn} reprezintă coeficienții de reglare ai standului de încercare în cursa n;

n este numărul de ordine al încercării în rulare liberă, inclusiv prima cursă de stabilizare.

8.1.3.4.2. Metoda iterativă

Forțele calculate în intervalele de viteză specificate trebuie să se afle în limitele unei toleranțe de ± 10 N după regresia prin metoda celor mai mici pătrate a forțelor pentru două încercări în rulare liberă consecutive; în caz contrar sau se efectuează încercări în rulare liberă suplimentare după reglarea rezistenței standului de încercare cu rulouri în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta subanexă până când limita de toleranță este satisfăcută.

8.1.4. Reglare

Rezistența standului de încercare cu rulouri se reglează conform ecuațiilor următoare:

$$F^*_{dj} = F_{dj} - F_j = F_{dj} - F_{sj} + F_{tj}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - (A_s + B_s v_j + C_s v_j^2) + (A_t + B_t v_j + C_t v_j^2)$$

$$= (A_d + A_t - A_s) + (B_d + B_t - B_s) v_j + (C_d + C_t - C_s) v_j^2$$

De unde rezultă:

$$A^*_d = A_d + A_t - A_s$$

$$B^*_d = B_d + B_t - B_s$$

$$C^*_d = C_d + C_t - C_s$$

unde:

F_{dj} este rezistența inițială de reglaj a standului de încercare cu rulouri, N;

F^*_{dj} este rezistența inițială de reglaj ajustată a standului de încercare cu rulouri, N;

F_j este valoarea de reglare a rezistenței la înaintare pe drum egală cu (F_{sj} - F_{tj}), N;

F_{sj} este rezistența la înaintare pe drum simulată la viteza de referință v_j, N;

F_{tj} este rezistența la înaintare pe drum țintă la viteza de referință v_j, N;

A^*_d, B^*_d și C^*_d sunt noii coeficienți de reglare ai standului de încercare cu rulouri.

8.2. Reglarea rezistenței standului de încercare cu rulouri prin metoda captorilor de cuplu

Această metodă se aplică în cazul în care rezistența la înaintare este determinată utilizând metoda descrisă la punctul 4.4. din prezenta subanexă.

În cazul unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, această metodă se aplică atunci când rezistența la înaintare a vehiculului reprezentativ se determină prin metoda captorilor de cuplu descrisă la punctul 4.4. din prezenta subanexă. Valorile rezistenței la înaintare pe drum țintă sunt valorile calculate prin metoda specificată la punctul 5.1. din prezenta subanexă.

8.2.1. Reglajul inițial al rezistenței la înaintare

În cazul unui stand de încercare cu rulouri prin controlul coeficienților, unitatea de absorbție a puterii a standului de încercare cu rulouri se reglează cu coeficienții arbitrari inițiali, A_d, B_d și C_d ai ecuației următoare:

$$F_d = A_d + B_d v + C_d v^2$$

unde:

F_d este reglajul rezistenței standului de încercare, N;

v este viteza ruloului din standul de încercare cu rulouri, km/h.

Se recomandă să fie utilizați următorii coeficienți pentru reglarea inițială a rezistenței:

(a) $A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

în cazul standurilor de încercare cu rulouri cu o singură axă sau

$A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}$, $B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}$, $C_d = \frac{c_t}{r'}$

în cazul standurilor de încercare cu rulouri cu două axe, unde:

a_t, b_t și c_t sunt coeficienții de rezistență la înaintare țintă; și

r′ este raza dinamică a pneului pe standul de încercare cu rulouri obținută la 80 km/h, m; sau

(b) valori empirice, precum cele utilizate pentru reglarea unui tip similar de vehicul.

Pentru standul de încercare cu rulouri cu control poligonal, se stabilesc valori adecvate ale rezistenței la fiecare viteză de referință pentru unitatea de absorbție a puterii a standului de încercare cu rulouri.

8.2.2. Măsurarea cuplului la roată

Încercarea de măsurare a cuplului pe standul de încercare cu rulouri se efectuează cu procedura definită la punctul 4.4.2. din prezenta subanexă. Captorul (captorii) de cuplu este (sunt) identic(i) cu cel(i) folosit (folosiți) la încercarea pe drum anterioară.

8.2.3. Verificare

8.2.3.1. Curba rezistenței la înaintare țintă (cuplu) se determină prin utilizarea ecuației de la punctul 4.5.5.2.1. din prezenta subanexă, putând fi exprimată după cum urmează:

$$C_t^* = a_t + b_t \times v_j + c_t \times v_j^2$$

8.2.3.2. Curba rezistenței la înaintare simulată (cuplu) pe standul de încercare cu rulouri se calculează conform metodei descrise și preciziei de măsurare specificate la punctul 4.4.3. din prezenta subanexă; determinarea curbei rezistenței la înaintare (cuplu) se efectuează în conformitate cu punctul 4.4.4 din prezenta subanexă cu corecturile aplicabile în conformitate cu punctul 4.5. din prezenta subanexă, cu excepția, în toate cazurile, a măsurătorii în direcții opuse, rezultând următoarea curbă a rezistenței la înaintare simulate:

$$C_s^* = C_{0s} + C_{1s} \times v_j + C_{2s} \times v_j^2$$

Rezistența la înaintare simulată (cuplu) trebuie să fie în limitele unei toleranțe de ± 10 N×r' în raport cu rezistența la înaintare țintă în fiecare punct al vitezei de referință, unde r' este raza dinamică a pneului, în metri, obținută pe standul de încercare cu rulouri la viteza de 80 km/h.

În cazul în care toleranța la o viteză de referință oarecare nu respectă criteriul metodei descrise la prezentul punct, se utilizează procedura specificată la punctul 8.2.3.3. din prezenta subanexă pentru a ajusta reglajul rezistenței la înaintare pe standul de încercare cu rulouri.

8.2.3.3. Reglare

Reglajul rezistenței standului de încercare cu rulouri se ajustează conform ecuațiilor următoare:

$$F_{dj}^* = F_{dj} - \frac{F_{ej}}{r'} = F_{dj} - \frac{F_{sj}}{r'} + \frac{F_{tj}}{r'}$$

$$= (A_d + B_d v_j + C_d v_j^2) - \frac{(a_s + b_s v_j + c_s v_j^2)}{r'} + \frac{(a_t + b_t v_j + c_t v_j^2)}{r'}$$

$$= \left\{A_d + \frac{(a_t - a_s)}{r'}\right\} + \left\{B_d + \frac{(b_t - b_t)}{r'}\right\} v_j + \left\{C_d + \frac{(c_t - c_s)}{r'}\right\} v_j^2$$

De unde rezultă:

$$A_d^* = A_d + \frac{a_t - a_s}{r'}$$

$$B_d^* = B_d + \frac{b_t - b_s}{r'}$$

$$C_d^* = C_d + \frac{c_t - c_s}{r'}$$

unde:

F^*_{dj} este noua reglare a rezistenței standului de încercare cu rulouri, N;(F_{sj} - F_{tj}), Nm;

F_{ej} este ajustarea rezistenței la înaintare pe drum, egală cu (F_{sj}-F_{tj}), Nm;

F_{sj} este rezistența la înaintare pe drum simulată la viteza de referință v_j, Nm;

F_{tj} este rezistența la înaintare pe drum țintă la viteza de referință v_j, Nm;

A^*_d, B^*_d și C^*_d sunt noii coeficienți de reglare ai standului de încercare cu rulouri;

r' este raza dinamică a pneului pe standul de încercare cu rulouri obținută la 80 km/h, m;

Punctele 8.2.2. și 8.2.3. din prezenta subanexă se repetă.

8.2.3.4. Masa axei (axelor) motoare, specificațiile pneurilor și reglajul rezistenței standului de încercare cu rulouri se consemnează în toate rapoartele de încercare relevante în cazul în care cerința de la punctul 8.2.3.2. din prezenta subanexă este îndeplinită.

8.2.4. Transformarea coeficienților rezistenței la înaintare în coeficienți ai rezistenței la înaintare pe drum f_0, f_1, f_2

8.2.4.1 În cazul în care vehiculul nu poate efectua încercări în rulare liberă de manieră repetabilă și dacă un mod de încercare în rulare liberă, în conformitate cu punctul 4.2.1.8.5. din prezenta subanexă nu este disponibil, coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația de rezistență la înaintare pe drum se calculează cu ajutorul ecuațiilor de la punctul 8.2.4.1.1. din prezenta subanexă. În orice altă situație, se aplică procedura descrisă la punctele 8.2.4.2. - 8.2.4.4. inclusiv din prezenta subanexă.

8.2.4.1.1.

$$f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02$$

$$f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02$$

$$f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02$$

unde:

c_0, c_1, c_2 sunt coeficienți de rezistență la înaintare determinați la punctul 4.4.4. din prezenta subanexă, Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2;

r este raza dinamică a pneului de la vehiculul cu care a fost determinată de rezistența la înaintare, m.

1,02 reprezintă un coeficient aproximativ de compensare pentru pierderile din transmisie.

8.2.4.1.2. Valorile determinate f_0, f_1, f_2 nu vor fi folosite pentru reglajul standului de încercare cu rulouri sau pentru orice încercări de măsurare a emisiilor sau a autonomiei. Acestea pot fi utilizate numai în următoarele cazuri:

(a) determinarea ajustării, punctul 8. din subanexa 1;

(b) determinarea punctelor de schimbare a rapoartelor cutiei de viteze, subanexa 2;

(c) interpolarea valorilor de CO_2 și consumul de combustibil, punctul 3.2.3 din subanexa 7;

(d) calculul rezultatelor pentru vehiculele electrice, punctul 4. din subanexa 8.

8.2.4.2. Odată ce standul de încercare a fost reglat în limitele toleranțelor specificate, se efectuează o încercare în rulare liberă a vehiculului pe standului de încercare cu rulouri conform punctului 4.3.1.3. din prezenta subanexă. Următoarele date trebuie incluse în toate fișele de încercare relevante:

8.2.4.3. Rezistența la înaintare pe drum F_j la viteza de referință v_j, N, se determină folosind următoarea ecuație:

$$F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{\Delta v}{\Delta t_j}$$

unde:

F_j este rezistenței la înaintare pe drum la viteza de referință v_j, N;

TM reprezintă masa de încercare a vehiculului, kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor în rotație în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta subanexă, kg;

Δv = 10 km/h

Δt_j este timpul încercării în rulare liberă corespunzător vitezei v_j, s.

8.2.4.4. Coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația rezistenței la înaintare pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate pe întreg domeniul vitezei de referință.

Subanexa 5

Echipamente de încercare și etalonări

1. Specificațiile și reglajele standului de încercare

1.1. Specificații privind ventilatorul de răcire

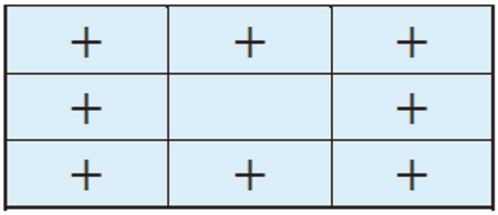
1.1.1. Un curent de aer cu viteză variabilă se proiectează către autovehicul. Punctul fix al vitezei liniare a aerului la orificiul de ieșire al suflantei trebuie să fie egal cu viteza corespunzătoare a ruloului la viteze ale ruloului mai mari de 5 km/h. Abaterea vitezei liniare a aerului la ieșirea din suflantă trebuie să rămână în limitele a ± 5 km/h sau ± 10 % din viteza corespunzătoare a ruloului, reținându-se valoarea cea mai mare.

1.1.2. Viteza aerului menționată mai sus se determină ca o valoare medie a unei serii de puncte de măsurare care:

(a) pentru ventilatoarele cu ieșire rectangulară, sunt situate în centrul fiecărui dreptunghi care divizează ieșirea ventilatorului în nouă zone (împărțind atât latura orizontală, cât și cea verticală a ieșirii ventilatorului în trei părți egale). Zona centrală nu se măsoară (după cum indică Figura A5/1);

Figura A5/1

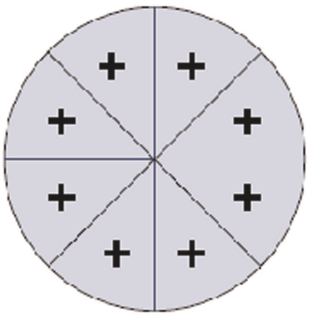
Ventilator cu ieșire rectangulară



(b) pentru ventilatoarele cu ieșiri circulare, ieșirea se împarte în opt sectoare egale prin linii orizontale, verticale și linii la 45°. Punctele de măsurare sunt situate pe axa fiecărui sector (la 22,5°) la o rază egală cu două treimi din raza orificiului de ieșire (după cum se ilustrează în Figura A5/2).

Figura A5/2

Ventilator cu ieșire circulară



Măsurătorile se efectuează fără ca ieșirea ventilatorului să fie obstrucționată de un vehicul sau de alte obstacole. Dispozitivul utilizat pentru măsurarea vitezei liniare a aerului trebuie să fie amplasat la o distanță cuprinsă între 0 și 20 cm de orificiul de ieșire a aerului.

1.1.3. Ieșirea ventilatorului trebuie să aibă următoarele caracteristici:

(a) o suprafață de cel puțin 0,3 m^2; și

(b) o lățime/un diametru de cel puțin 0,8 metri.

1.1.4. Poziția ventilatorului se stabilește după cum urmează:

(a) înălțimea marginii inferioare față de sol: aproximativ 20 cm;

(b) distanța față de partea din față a vehiculului: aproximativ 30 cm.

1.1.5. Înălțimea și poziția laterală a ventilatorului pot fi modificate la solicitarea producătorului și dacă acest lucru este considerat acceptabil de către autoritatea de omologare.

1.1.6. În cazurile descrise la punctul 1.1.5. din prezenta subanexă, poziția ventilatorului de răcire (înălțimea și distanța) trebuie inclusă în toate rapoartele de încercare relevante și se utilizează pentru încercarea ulterioară.

2. Standul de încercare cu rulouri

2.1. Condiții generale

2.1.1. Standul de încercare cu rulouri trebuie să permită simularea rezistenței la înaintare pe drum cu trei coeficienți de rezistență la rulare pe drum care pot fi reglați pentru a modifica aspectul curbei de sarcină.

2.1.2. Standul de încercare cu rulouri poate avea unul sau două rulouri. În cazul în care se utilizează standuri de încercare cu rulouri duble, acestea trebuie să fie cuplate permanent sau ruloul din față trebuie să antreneze, direct sau indirect, masele inerțiale și dispozitivul de absorbție a puterii.

2.2. Cerințe specifice

Următoarele cerințe specifice se referă la specificațiile producătorului standului de încercare cu rulouri.

2.2.1. Uzura ruloului trebuie să fie mai mică de 0,25 mm în toate pozițiile măsurate.

2.2.2. Diametrul ruloului trebuie să fie în intervalul ± 1,0 mm față de valoarea nominală specificată la toate pozițiile de măsurare.

2.2.3. Standul de încercare trebuie să aibă un sistem de măsurare a timpului pentru a fi utilizat în vederea determinării variației accelerației și pentru măsurarea timpilor de decelerare în rulare liberă ai vehiculului/standului de încercare în rulare liberă. Acest sistem de măsurare a timpului trebuie să aibă o precizie de cel puțin ± 0,001 %. Acest lucru se verifică la prima instalare.

2.2.4. Standul de încercare trebuie să aibă un sistem de măsurare a vitezei cu o precizie de cel puțin ± 0,080 km/h. Acest lucru se verifică la prima instalare.

2.2.5. Standul de încercare trebuie să aibă un timp de răspuns (răspuns de 90 % la o schimbare radicală a efortului de tracțiune) mai mic de 100 ms cu accelerații instantanee de cel puțin 3 m/s^2. Această verificare se face la prima instalare și după intervenții majore de întreținere.

2.2.6. Inerția de bază a standului de încercare trebuie specificată de către producător și se confirmă în limita de ± 0,5 % pentru fiecare inerție de bază măsurată și ± 0,2 % față de orice valoare medie aritmetică prin derivație dinamică de la încercările la accelerație, decelerație și forță constante.

2.2.7. Viteza ruloului se măsoară la o frecvență de cel puțin 1 Hz.

2.3. Cerințe specifice suplimentare privind standurile de încercare cu rulouri pentru vehicule care urmează a fi încercate în modul cu tracțiune integrală (4WD)

2.3.1. Sistemul de control al tracțiunii integrale (4WD) trebuie proiectat astfel încât să fie îndeplinite cerințele de mai jos atunci când este supus încercării cu un vehicul condus în ciclul WLTC.

2.3.1.1 Simularea rezistenței la înaintare pe drum se aplică astfel încât funcționarea în modul 4WD reproduce aceeași proporționare a forțelor ca în cazul conducerii vehiculului pe un drum neted, uscat și nivelat.

2.3.1.2 La prima instalare și după intervenții majore de întreținere, trebuie îndeplinite cerințele de la punctul 2.3.1.2.1. din prezenta subanexă și punctul 2.3.1.2.2. sau 2.3.1.2.3. din prezenta subanexă. Diferența dintre viteza rulourilor din față și din spate este evaluată prin aplicarea unui filtru mediu mobil de 1 secundă la datele privind viteza ruloului obținute cu o frecvență minimă de 20 Hz.

2.3.1.2.1. Diferența dintre distanța parcursă de rulourile din față și din spate trebuie să fie mai mică de 0,2 % din valoarea distanței parcurse în ciclul WLTC. Numărul absolut este integrat pentru calculul diferenței de distanță de-a lungul ciclului WLTC.

2.3.1.2.2. Diferența dintre distanța parcursă de rulourile din față și din spate trebuie să fie la mai mică de 0,1 m în orice interval de timp de 200 ms.

2.3.1.2.3. Diferența de viteză la toate vitezele ruloului trebuie să fie în intervalul ± 0,16 km/h.

2.4. Etalonarea standului de încercare cu rulouri

2.4.1. Sistemul de măsurare a forței

Acuratețea și liniaritatea traductorului de forță trebuie să fie de cel puțin ± 10 N pentru toate incrementele măsurate. Acest lucru se verifică la prima instalare, după intervenții majore de întreținere și cu 370 de zile înainte de încercare.

2.4.2. Calibrarea pierderii parazite a standului de încercare cu rulouri

Pierderile parazite ale standului de încercare cu rulouri se măsoară și se actualizează în cazul în care valoarea măsurată diferă de pierderea actuală a curbei cu mai mult de 9,0 N. Aceasta se verifică la prima instalare, după intervenții majore de întreținere și cu maximum 35 de zile înainte de încercare.

2.4.3. Verificarea simulării rezistenței la înaintare pe drum fără vehicul

Performanța standului de încercare cu rulouri se verifică prin efectuarea unei încercări în rulare liberă la prima instalare, după intervenții majore de întreținere și cu maximum 7 de zile înainte de încercare. Eroarea medie aritmetică a forței de decelerare în rulare liberă trebuie să fie mai mică de 10 N sau 2 %, oricare dintre acestea este mai mare, la fiecare punct de viteză de referință.

3. Sistemul de diluare a gazelor de evacuare

3.1. Descrierea sistemului

3.1.1. Prezentare generală

3.1.1.1 Se utilizează un sistem de diluare cu debit total. Gazele de evacuare totale ale vehiculului trebuie diluate în mod continuu cu aer ambiant în condiții controlate cu ajutorul unui sistem de prelevare la volum constant. Se poate utiliza un tub Venturi pentru curgere critică (CFV - *critical flow venturi*) sau mai multe tuburi Venturi pentru curgere critică dispuse în paralel, o pompă volumică (PDP - *positive displacement pump*), un tub Venturi subsonic (SSV - *subsonic venturi*) sau un debitmetru cu ultrasunete (UFM - *ultrasonic flow meter*). Se măsoară volumul total al amestecului de gaze de evacuare și aer de diluare și se colectează pentru analiză un eșantion proporțional continuu din acest volum. Cantitățile de compuși de gaze de evacuare se determină din concentrațiile din eșantion, ținând seama de conținutul de aer de diluare al acestora și în funcție de fluxul total pe toată durata încercării.

3.1.1.2 Sistemul de diluare a gazelor de evacuare este format dintr-o conductă de legătură, un dispozitiv de amestec și un tunel de diluare, un dispozitiv de condiționare a aerului de diluare, un dispozitiv de aspirație și un dispozitiv pentru măsurarea debitului. Sondele de prelevare a eșantioanelor se amplasează în tunelul de diluare în conformitate cu specificațiile de la punctele 4.1., 4.2. și 4.3. din prezenta subanexă.

3.1.1.3 Dispozitivul menționat la punctul 3.1.1.2. din prezenta subanexă este un vas precum cel ilustrat în figura A5/3 în care gazele de evacuare ale vehiculului și aerul de diluare sunt combinate astfel încât să formeze un amestec omogen în poziția de eșantionare.

3.2. Condiții generale

3.2.1. Gazele de evacuare ale vehiculului trebuie diluate cu o cantitate suficientă de aer ambiant, pentru a împiedica condensarea apei în sistemul de prelevare a eșantioanelor și de măsurare în toate condițiile care pot să apară în cursul încercării.

3.2.2. Amestecul de aer și gaze de evacuare trebuie să fie omogen în dreptul sondelor de prelevare (a se vedea punctul 3.3.3. din prezenta subanexă). Sondele de prelevare trebuie să poată preleva un eșantion reprezentativ pentru gazele de evacuare diluate.

3.2.3. Sistemul trebuie să permită măsurarea volumului total al gazelor de evacuare diluate.

3.2.4. Aparatura de prelevare trebuie să fie etanșă la gaze. Proiectarea sistemului de prelevare cu diluare variabilă și materialele utilizate la fabricarea sa trebuie să fie astfel încât concentrația oricărui compus din gazele de evacuare diluate să nu fie afectată. În cazul în care unul din elementele aparaturii (schimbător de căldură, separator cu ciclon, ventilator, dispozitiv de aspirație, etc.) aduce modificări concentrației oricărui compus din gazele de evacuare și în cazul în care acest defect sistematic nu poate fi remediat, trebuie să se preleveze eșantionul din acest compus în amonte.

3.2.5. Toate componentele sistemului de diluare care intră în contact cu gazele de evacuare brute sau diluate trebuie proiectate astfel încât să se minimizeze depunerea sau modificarea macroparticulelor sau particulelor. Toate componentele trebuie realizate din materiale bune conducătoare de electricitate, care să nu intre în reacție cu constituenții gazelor de evacuare și trebuie împământate pentru a preveni efectele electrostatice.

3.2.6. În cazul în care vehiculul încercat are un sistem de evacuare cu mai multe ieșiri, conductele de legătură trebuie să fie conectate cât mai aproape posibil de vehicul, fără a afecta în mod negativ funcționarea acestora.

3.3. Cerințe specifice

3.3.1. Legătura cu țevile de evacuare ale vehiculului

3.3.1.1 Începutul tubului de racordare este ieșirea țevii de evacuare. Sfârșitul tubului de racordare este punctul de eșantionare sau punctul inițial de diluare.

Pentru mai multe configurații de evacuare în cazul în care toate țevile de evacuare sunt combinate, începutul conductei de legătură este luat la ultima îmbinare la care sunt combinate toate țevile de evacuare. În acest caz, tubul între ieșirea din țeava de evacuare și intrarea în conducta de legătură poate să fie sau să nu fie izolat sau încălzit.

3.3.1.2 Conducta de legătură dintre vehicul și sistemul de diluare este proiectată astfel încât pierderile de căldură să fie cât mai mici posibil.

3.3.1.3 Conducta de legătură trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(a) Este mai mică de 3,6 metri în lungime sau mai mică de 6,1metri în lungime dacă este izolată termic. Diametrul său interior nu poate depăși 105 mm; materialele izolante utilizate trebuie să aibă o grosime de cel puțin 25 mm și o conductivitate termică care nu trebuie să depășească 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ la 400 °C. Opțional, conducta poate fi încălzită la o temperatură mai mare decât punctul de condensare. Acest lucru poate fi considerat ca fiind îndeplinit în cazul în care conducta este încălzită la 70 °C;

(b) să nu modifice presiunea statică la ieșirea(ieșirile) de evacuare ale vehiculului supus încercării cu mai mult de ± 0,75 kPa la 50 km/h sau cu mai mult de ± 1,25 kPa pe toată durata încercării, în raport cu presiunile statice înregistrate atunci când nu este racordat nimic la țevile de evacuare ale vehiculului. Presiunea trebuie măsurată în conducta de evacuare terminală sau într-o prelungire având același diametru, cât mai aproape posibil de extremitatea țevii de evacuare. Pot fi utilizate sisteme de eșantionare capabile să mențină presiunea statică în limitele de ± 0,25 kPa, dacă, printr-o cerere scrisă adresată autorității de omologare, producătorul justifică necesitatea unor toleranțe mai strânse;

(c) Nicio componentă a conductei de legătură nu trebuie să fie dintr-un material care ar putea afecta compoziția solidă sau gazoasă a gazelor de evacuare. Pentru a evita generarea de particule din conectorii din elastomeri, elastomerii utilizați trebuie să fie cât mai stabili posibil din punct de vedere termic și să prezinte o expunere minimă la gazele de evacuare. Se recomandă să nu se utilizeze racorduri din elastomeri pentru a face legătura între punctul de ieșire al gazelor de evacuare și conducta de legătură.

3.3.2. Condiționarea aerului de diluare

3.3.2.1 Aerul de diluare folosit pentru diluarea primară a gazelor de evacuare în tunelul CVS trebuie trecut printr-un mediu care să poată reduce particulele la o dimensiune care să faciliteze cât mai mult penetrarea prin materialul filtrului cu ≤ 99,95 % sau printr-un filtru care este cel puțin de clasa H13 conform EN 1822:2009. Aceasta reprezintă specificația pentru filtre de particule din aer de eficiență ridicată (HEPA). În mod opțional, aerul de diluare poate fi trecut printr-un filtru cu cărbune activ înainte de a fi dirijat spre filtrul HEPA. Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat.

3.3.2.2 La cererea producătorului vehiculului, aerul de diluare poate fi prelevat, conform normelor de bună practică inginerească, în vederea determinării influenței particulelor de fond din tunelul de diluare asupra nivelului masei particulelor, care poate fi ulterior scăzută din valorile măsurate în gazul de evacuare diluat. A se vedea punctul 1.2.1.3 din subanexa 6.

3.3.3. Tunelul de diluare

3.3.3.1 Trebuie asigurat amestecul gazelor de evacuare ale vehiculului cu aerul de diluare. Se poate utiliza un dispozitiv de amestec.

3.3.3.2 Omogenitatea amestecului într-o secțiune transversală oarecare, la nivelul sondei de prelevare, nu trebuie să difere cu mai mult de ± 2 % de media aritmetică măsurată în cel puțin cinci puncte situate la distanțe egale pe parcursul fluxului de gaz.

3.3.3.3. Pentru eșantionarea emisiilor PM și PN, se utilizează un tunel de diluare care:

(a) Constă într-o conductă dreaptă construită dintr-un material bun conducător de electricitate care este împământată;

(b) Provoacă o curgere turbulentă (numărul Reynolds ≥4 000) și o lungime suficientă pentru amestecarea completă a gazului de evacuare cu aerul de diluare;

(c) Are un diametru de cel puțin 200 mm;

(d) Poate fi izolat și/sau încălzit.

3.3.4. Dispozitivul de aspirație

3.3.4.1 Acest dispozitiv poate avea o gamă de viteze fixe pentru a asigura un debit suficient pentru a împiedica condensarea apei. Acest rezultat se obține dacă debitul este fie:

(a) dublu față de debitul maxim al gazelor de evacuare produs în timpul fazelor de accelerare ale ciclului de încercare; fie

(b) suficient pentru a menține concentrația de CO_2 în gazele diluate din sacul de eșantionare sub 3 %, în volum pentru benzină și motorină, sub 2,2 % în volum pentru GPL și sub 1,5 % în volum pentru GN/biometan.

3.3.4.2 Respectarea cerințelor de la punctul 3.3.4.1. din prezenta subanexă poate să nu fie necesară în cazul în care sistemul CVS trebuie conceput astfel încât să împiedice condensarea cu ajutorul acestor tehnici, sau pentru o combinație de tehnici, după cum urmează:

(a) Reducerea conținutului de apă din aerul de diluare (dezumidificarea aerului de diluare);

(b) Încălzirea aerului de diluare din CVS și a tuturor componentelor dispozitivului de măsurare a debitului de gaze de evacuare diluate și, opțional, sistemul de eșantionare cu sac inclusiv sacii de eșantionare și, de asemenea, sistemul de măsurare a concentrațiilor din sac.

În astfel de cazuri, alegerea debitului CVS pentru încercare este justificată de demonstrarea faptului că nu poate avea loc condensarea apei în niciun punct al CVS, al sistemului de eșantionare cu sac sau al sistemului analitic.

3.3.5. Măsurarea volumului în sistemul primar de diluare

3.3.5.1 Metoda de măsurare a volumului total al gazelor de evacuare diluate, utilizată în instalația de prelevare la volum constant (CVS - *constant volume sampler*), trebuie să asigure o precizie a măsurării de ± 2 % în orice condiții de funcționare. În cazul în care acest dispozitiv nu poate compensa variațiile de temperatură ale amestecului gaz de evacuare — aer de diluare în punctul de măsurare, trebuie să se utilizeze un schimbător de căldură pentru a menține temperatura la ± 6°C față de temperatura de funcționare prevăzută pentru PDP CVS, ± 11 °C pentru CFV CVS, ± 6 °C pentru un UFM CVS și ± 11 °C pentru un SSV CVS.

3.3.5.2 Dacă este necesar, pentru protecția dispozitivului de măsurare a volumului se poate utiliza, de exemplu, un separator tip ciclon, un filtru de particule grosiere etc.

3.3.5.3 Trebuie instalat un senzor de temperatură imediat în amonte față de dispozitivul de măsurare a volumului. Acest senzor de temperatură are o acuratețe și o precizie de ± 1 °C și un timp de răspuns de 0,1 secunde la 62 % dintr-o variație de temperatură dată (valoare măsurată în ulei siliconic).

3.3.5.4 Măsurarea presiunii în raport cu presiunea atmosferică se efectuează în amonte și, după caz, în aval față de dispozitivul de măsurare a volumului.

3.3.5.5 Măsurările presiunii din timpul încercării trebuie să aibă o acuratețe și o precizie de ± 0,4 kPa. A se vedea tabelul A5/5.

3.3.6. Descrierea sistemului de măsură recomandat

Figura A5/3 este un desen schematic al sistemelor de diluare a gazelor de evacuare care corespund cerințelor din prezenta subanexă.

Următoarele componente sunt recomandate:

(a) Un filtru pentru aerul de diluare, care poate fi preîncălzit, dacă este necesar. Acest filtru este alcătuit din următoarea secvență de filtre: un filtru opțional cu cărbune activ (în zona de intrare) și un filtru HEPA (în zona de ieșire). Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat. Scopul filtrului cu cărbune activ este de a reduce și stabiliza în aerul de diluare concentrațiile de hidrocarburi din emisiile ambiente.

(b) O conductă de legătură prin care emisiile de evacuare ale vehiculului sunt admise în tunelul de diluare;

(c) Opțional, un schimbător de căldură descris la punctul 3.3.5.1. din prezenta subanexă;

(d) Un dispozitiv de amestec în care gazele de evacuare și aerul de diluare sunt amestecate în mod omogen, care poate fi amplasat în apropierea vehiculului, astfel încât lungimea conductei de legătură să fie minimă;

(e) un tunel de diluare din care sunt prelevate eșantioanele de particule;

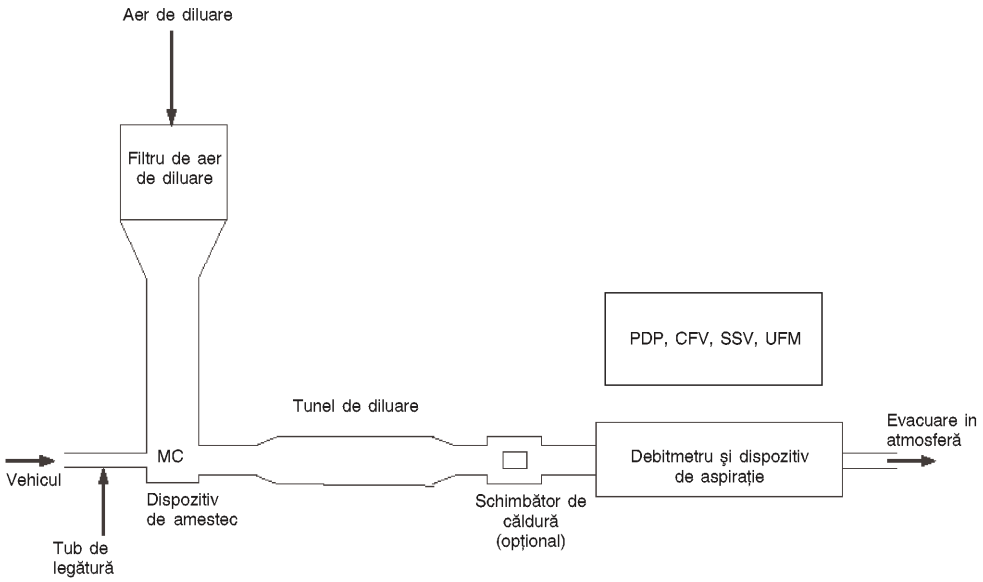
(f) pentru protecția sistemului de măsurare, se poate utiliza, de exemplu, un separator tip ciclon, un filtru de particule grosiere etc.;

(g) un dispozitiv de aspirație cu capacitate suficientă pentru a vehicula volumul total al gazelor de evacuare diluate.

Conformitatea exactă cu aceste cifre nu este esențială. În vederea obținerii de informații suplimentare și pentru a coordona funcționarea elementelor care compun instalația, se pot utiliza componente suplimentare, precum instrumente de măsură, supape, electromagneți și comutatoare.

Figura A5/3

Sistemul de diluare a gazelor de evacuare



3.3.6.1 Pompă volumică (PDP - *positive displacement pump*)

3.3.6.1.1. Un sistem de diluare a fluxului total de gaze de evacuare cu pompă volumică îndeplinește condițiile prevăzute în prezenta subanexă, determinând debitul gazelor ce trec prin pompă la temperatură și presiune constante. Volumul total se măsoară numărând rotațiile efectuate de pompa volumică, etalonată în prealabil. Eșantionul proporțional se obține prin eșantionarea la debit constant, cu ajutorul unei pompe, al unui debitmetru și al unui regulator de debit.

3.3.6.2 Tub Venturi cu curgere critică (CFV - *critical flow venturi*)

3.3.6.2.1. Utilizarea unui CFV în cadrul sistemului de diluare a debitului total al gazelor de evacuare se bazează pe principiile mecanicii fluidelor pentru debitul critic. Debitul amestecului variabil de aer de diluare și de gaze de evacuare este menținut la o viteză sonică direct proporțională cu rădăcina pătrată a temperaturii gazului. Debitul este controlat, calculat și integrat în mod continuu pe tot parcursul încercării.

3.3.6.2.2. Utilizarea unui CFV suplimentar pentru eșantionare asigură proporționalitatea eșantioanelor de gaze prelevate din tunelul de diluare. Întrucât atât presiunea, cât și temperatura sunt egale la intrările celor două tuburi Venturi, volumul gazului prelevat este proporțional cu volumul total al amestecului de gaz de evacuare diluat produs și, prin urmare, sistemul îndeplinește condițiile prevăzute în prezenta subanexă.

3.3.6.2.3. Un tub de măsurare CFV trebuie să măsoare debitul volumic al gazelor de evacuare diluate.

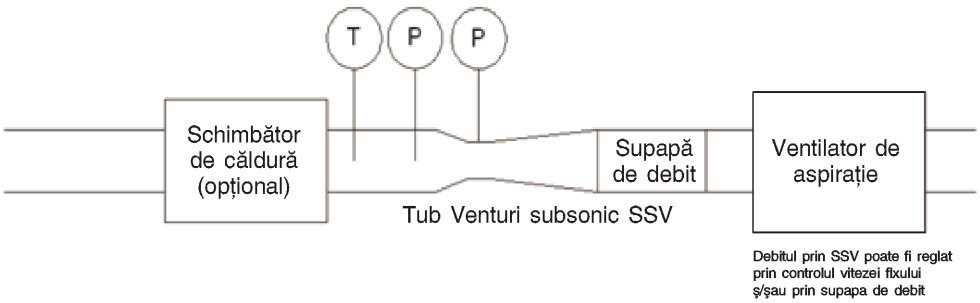
3.3.6.3 Tub Venturi subsonic (SSV - *Subsonic flow venturi*)

3.3.6.3.1. Utilizarea unui SSV (figura A5/4) în sistemul de diluare a gazelor de evacuare a debitului total se bazează pe principiile mecanicii fluidelor. Debitul amestecului variabil de aer de diluare și de gaze de evacuare este menținut la o viteză subsonică care se calculează din dimensiunile fizice ale SSV și măsurarea temperaturii absolute (T) și a presiunii (P) la orificiul de admisie al tubului Venturi și a presiunii în zona de îngustare a tubului Venturi. Debitul este controlat, calculat și integrat în mod continuu pe tot parcursul încercării.

3.3.6.3.2. Un SSV trebuie să măsoare debitul volumic al gazelor de evacuare diluate.

Figura A5/4

Reprezentare schematică a unui tub Venturi subsonic (SSV)



3.3.6.4 Debitmetru cu ultrasunete (UFM - *Ultrasonic flow meter*)

3.3.6.4.1. Un UFM măsoară viteza gazelor de evacuare diluate în conductele CVS utilizând principiul detectării debitului ultrasonic prin intermediul unei perechi sau al mai multor perechi de emițătoare/receptoare ultrasonice montate în conductă, după cum se arată în figura A5/5. Viteza debitului de gaz este determinată de diferența dintre timpul necesar pentru semnalul ultrasonic să parcurgă distanța dintre emițător către receptori în amonte și în aval de direcția debitului. Viteza gazului este convertită la debitul volumetric standard folosind un factor de etalonare pentru diametrul tubului cu corecții în timp real pentru temperatura gazelor de evacuare diluate și presiunea absolută.

3.3.6.4.2. Componentele sistemului includ:

(a) Un dispozitiv de aspirație echipat cu reglarea vitezei, supapă limitatoare de debit sau altă metodă pentru stabilirea debitului CVS și, de asemenea, pentru menținerea constantă a debitului volumetric în condiții standard;

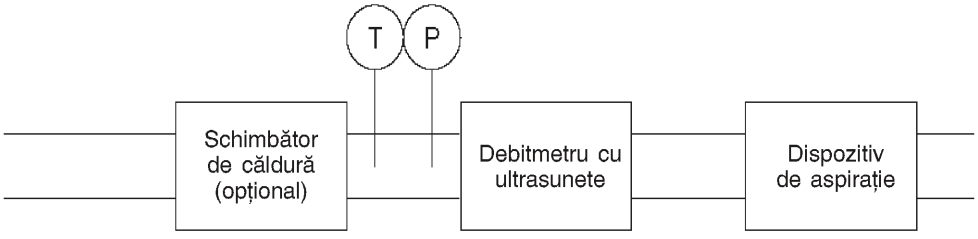
(b) un UFM;

(c) Dispozitive de măsurare a temperaturii și a presiunii, T și P, necesare pentru corectarea debitului;

(d) un schimbător de căldură opțional pentru a controla temperatura gazelor de evacuare diluate în UFM. În cazul în care este instalat, schimbătorul de căldură trebuie să fie capabil să controleze temperatura gazelor de evacuare diluate la cea specificată la punctul 3.3.5.1. din prezenta subanexă. Pe toată durata încercării, temperatura amestecului aer/gaze de evacuare, măsurată imediat în amonte de dispozitivul de aspirație, trebuie să fie în limita a ± 6 °C din valoarea mediei aritmetice a temperaturii de funcționare din timpul încercării.

Figura A5/5

Reprezentare schematică a unui debitmetru cu ultrasunete (UFM)



3.3.6.4.3. Următoarele condiții se aplică proiectării și utilizării unui CVS de tip UFM:

(a) Viteza gazului de evacuare diluat trebuie să furnizeze un număr Reynolds mai mare de 4 000 pentru a menține un flux turbulent consecvent înainte de debitmetrul cu ultrasunete;

(b) Un debitmetru cu ultrasunete trebuie instalat într-o conductă cu diametru constant cu o lungime de 10 de ori diametrul intern în amonte și de 5 ori diametrul în aval;

(c) Un senzor de temperatură (T) pentru eșantioanele de gaze de evacuare diluate se instalează imediat înainte de debitmetrul cu ultrasunete. Acest senzor are o acuratețe și precizie de ± 1 °C și un timp de răspuns de 0,1 s la 62 % dintr-o variație de temperatură dată (valoare măsurată în ulei siliconic);

(d) Presiunea absolută (P) din gazul de evacuare diluat se măsoară imediat înainte de debitmetrul cu ultrasunete în limita a ± 0,3 kPa;

(e) În cazul în care nu este instalat un schimbător de căldură în amonte de debitmetrul cu ultrasunete, debitul gazului de evacuare diluat, corectat la condițiile standard, trebuie să fie menținut la un nivel constant pe parcursul încercării. Acest lucru se poate realiza prin controlul dispozitivului de aspirație, un limitator de debit sau o altă metodă.

3.4. Procedura de etalonare a sistemului CVS

3.4.1. Condiții generale

3.4.1.1 Sistemul CVS trebuie etalonat prin utilizarea unui debitmetru precis și a unui dispozitiv restrictiv și la intervalele specificate în tabelul A5/4. Se măsoară debitul în sistem la diverse valori ale presiunii, precum și parametrii de reglare a sistemului, apoi se determină relația dintre parametri și debite. Dispozitivul de măsurare a debitului [de exemplu, tub Venturi etalonat, element de debit laminar (LFE), debitmetru cu turbină etalonat] trebuie să fie dinamic și adecvat pentru debitul mare întâlnit în utilizarea sistemului de prelevare la volum constant. Dispozitivul trebuie să aibă o precizie certificată și conformă cu un standard național sau internațional oficial. Debitmetrul utilizat poate fi de mai multe tipuri:

3.4.1.2 În secțiunile următoare este prezentată o descriere a metodelor aplicabile la etalonarea unităților PDP,CFV, SSV și UFM, bazate pe utilizarea unui debitmetru laminar care oferă precizia dorită, cu o verificare statistică a valabilității etalonării.

3.4.2. Etalonarea pompei volumice (PDP)

3.4.2.1 Procedura de etalonare definită în continuare descrie aparatura, configurația încercării și parametrii diverși care sunt măsurați pentru determinarea debitului pompei sistemului CVS. Toți parametrii legați de pompă se măsoară simultan cu parametrii care se referă la debitmetrul care este racordat în serie la pompă. Debitul calculat (exprimat în m^3/min la intrarea în pompă la presiune și la temperatură absolute) se marchează ulterior în raport cu o funcție de corelație care să includă parametrii relevanți ai pompei relevante. Apoi se stabilește ecuația liniară care pune în relație debitul pompei și funcția de corelație. În cazul în care pentru pompa sistemului CVS sunt prevăzute mai multe viteze de antrenare, trebuie efectuată o operațiune de etalonare pentru fiecare viteză utilizată.

3.4.2.2 Această procedură de etalonare se bazează pe măsurarea valorilor absolute ale parametrilor pompei și debitmetrului, care determină debitul în fiecare punct. Pentru ca precizia și continuitatea curbei de etalonare să fie garantate, trebuie respectate următoarele condiții:

3.4.2.2.1. Aceste presiuni ale pompei trebuie măsurate la prize fixate chiar pe pompă și nu pe conductele exterioare racordate la intrarea și ieșirea pompei. Prizele de presiune instalate în punctul superior și, respectiv, în punctul inferior al plăcii frontale de acționare a pompei sunt supuse la presiunile reale existente în carterul pompei și, în consecință, reflectă diferențele de presiune absolute;

3.4.2.2.2. Pe durata etalonării trebuie menținută o temperatură constantă. Debitmetrul cu curgere laminară este sensibil la variațiile temperaturii de intrare, care determină o dispersare a valorilor măsurate. Sunt acceptabile variații de ± 1°C ale temperaturii cu condiția ca acestea să se producă progresiv într-o perioadă de mai multe minute.

3.4.2.2.3. Toate racordurile între debitmetru și pompa sistemului CVS trebuie să fie etanșe.

3.4.2.3 În timpul unei încercări a emisiilor de evacuare, parametrii măsurați ai pompei trebuie utilizați pentru a calcula debitul, conform ecuației de etalonare.

3.4.2.4 Figura A5/6 din prezenta subanexă prezintă un exemplu de configurație de calibrare. Sunt permise modificări, cu condiția ca acestea să fie aprobate de autoritatea de omologare, dacă asigură o precizie comparabilă. În cazul în care se utilizează instalația descrisă în figura A5/6, următorii parametri trebuie să respecte toleranțele specificate:

presiunea barometrică (corectată), P_b ± 0,03 kPa

temperatura ambientală, T ± 0,2 K

temperatura aerului la intrare LFE, ETI ± 0,15 K

depresiunea în amonte de LFE, EPI ± 0,01 kPa

căderea de presiune pe duza LFE, EDP ± 0,0015 kPa

temperatura aerului la intrarea pompei sistemului CVS, PTI ± 0,2 K

temperatura aerului la ieșirea pompei sistemului CVS, PTO ± 0,2 K

depresiunea la intrarea pompei sistemului CVS, PPI ± 0,22 kPa

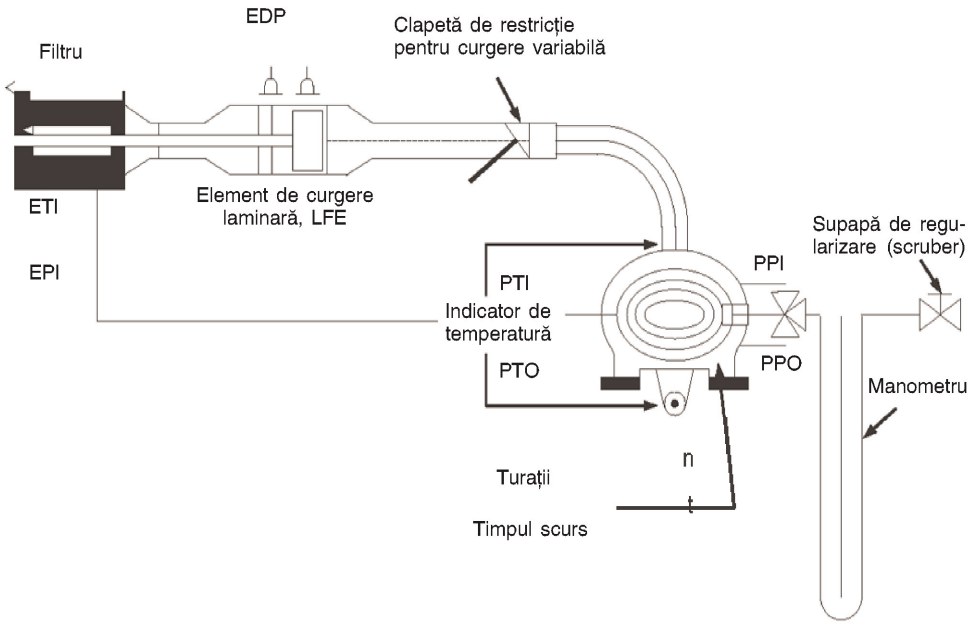
înălțimea de pompare la ieșirea pompei sistemului CVS, PPO ± 0,22 kPa

turația pompei în timpul încercării, n ± 1 min^{-1}

durata încercării (cel puțin 250 s), t ± 0,1 s

Figura A5/6

Configurația etalonării PDP



3.4.2.5 Odată realizată configurația reprezentată în figura A5/6, se setează supapa de reglare a debitului la deschidere maximă și se pune în funcțiune pompa CVS timp de 20 de minute înainte de a începe operațiunile de etalonare.

3.4.2.5.1. Se închide parțial supapa de reglare a debitului astfel încât să se obțină o creștere a depresurizării la intrarea pompei (aproximativ 1 kPa), permițând să se dispună de cel puțin șase puncte de măsurare pentru ansamblul etalonării. Sistemul se lasă să se stabilizeze timp de 3 minute înainte de repetarea achiziționării datelor.

3.4.2.5.2. Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează în m^3/min în funcție de valorile de măsurare ale debitmetrului, conform metodei prescrise de producător.

3.4.2.5.3. Rata debitului de aer se transformă ulterior în debit al pompei V_0 în m^3/rev la temperatura și presiunea absolută de admisie în pompă.

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \times \frac{T_p}{273{,}15\ K} \times \frac{101{,}325\ kPa}{P_p}$$

unde:

V_0 este debitul pompei la T_p și P_p, m^3/rev;

Q_s este debitul de aer la 101,325 kPa și 273,15 K (0°C), m^3/min;

T_p este temperatura la intrarea pompei, Kelvin (K);

P_p este presiunea absolută la intrarea pompei, kPa;

n este turația pompei, în min^{-1}.

3.4.2.5.4. Pentru a compensa interacțiunea dintre viteza de rotație a pompei, variațiile de presiune ale acesteia și coeficientul de alunecare a pompei, funcția de corelație x_0 între viteza pompei n diferența de presiune dintre intrarea și ieșirea pompei și presiunea absolută la ieșirea pompei se calculează prin formula următoare:

$$x_0 = \frac{1}{n}\sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

unde:

x_0 este funcția de corelație;

ΔP_p este diferența de presiune dintre admisie și evacuare, kPa;

P_e presiunea de funcționare absolută (PPO + P_b), kPa.

Se utilizează metoda liniară a celor mai mici pătrate pentru a obține ecuațiile de etalonare având următoarea formă:

$$V_0 = D_0 - M \times x_0$$

$$n = A - B \times \Delta P_p$$

unde B și M sunt pantele, și A și D_0 sunt ordonatele la origine.

3.4.2.6 În cazul în care sistemul CVS are mai multe viteze de funcționare, trebuie efectuată o etalonare pentru fiecare viteză. Curbele de etalonare obținute pentru aceste viteze trebuie să fie pe cât posibil paralele și valorile de ordonare din punctul de origine D_0 trebuie să crească atunci când domeniul debitului pompei scade.

3.4.2.7 Valorile calculate prin formulă trebuie să reprezinte ± 0,5 % din valorile măsurate ale V_0. Valorile lui M variază în funcție de pompă. Etalonarea se efectuează la prima instalare a separatorului de gaze și după intervenții majore de întreținere.

3.4.3. Etalonarea unui tub Venturi pentru curgere critică (CFV)

3.4.3.1 La etalonarea CFV, se utilizează ecuația debitului printr-un tub Venturi pentru curgere critică:

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

unde:

Q_s este debitul, m^3/min;

K_v este coeficientul de etalonare;

P este presiunea atmosferică absolută, în kPa;

T este temperatura absolută, Kelvin (K).

Debitul gazului depinde de presiunea și de temperatura de intrare.

Procedura de etalonare descrisă la punctul 3.4.3.2. până la 3.4.3.3.3.4 inclusiv din prezenta subanexă dă valoarea coeficientului de etalonare la valorile măsurate ale presiunii, temperaturii și debitului de aer.

3.4.3.2 Cu ocazia măsurătorilor necesare pentru etalonarea debitului din tubul Venturi pentru curgere critică, parametrii următori trebuie să respecte limitele de precizie specificate mai jos:

presiunea barometrică (corectată), P_b ± 0,03 kPa,

temperatura aerului la LFE, debitmetru, ETI ± 0,15 K,

depresiunea în amonte de LFE, EPI ± 0,01 kPa,

căderea de presiune pe matricea LFE, EDP ± 0,0015 kPa,

debitul de aer, Q_s ± 0,5 %,

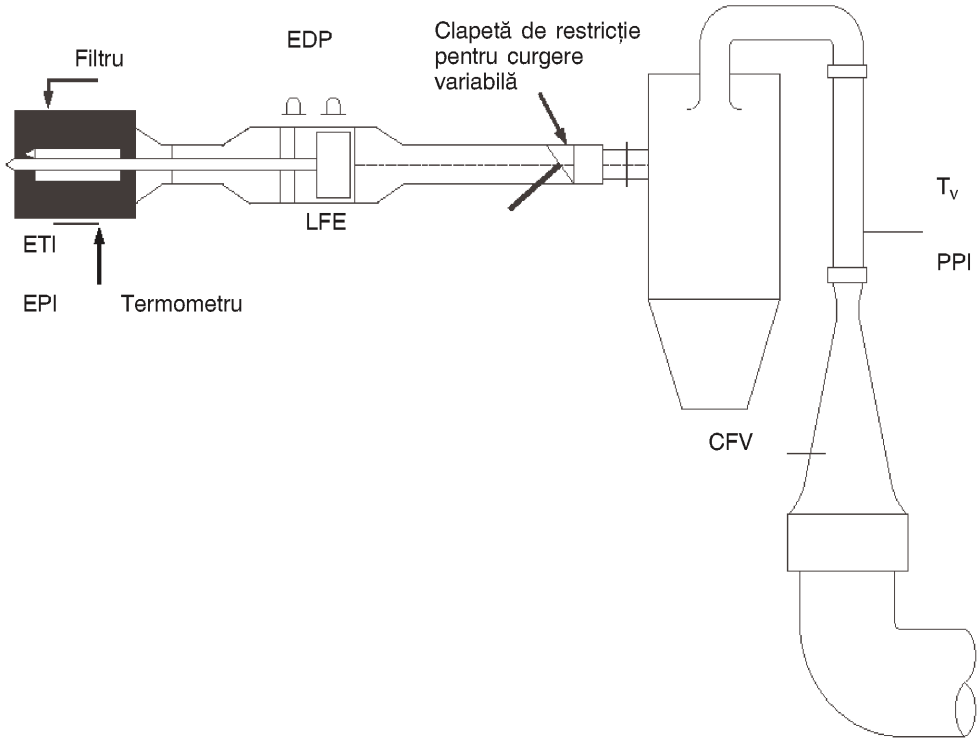
depresiunea la intrarea CFV, PPI ± 0,02 kPa,

temperatura la intrarea în tubul Venturi, T_v ± 0,2 K.

3.4.3.3 Echipamentele se instalează în conformitate cu Figura A5/7 și se verifică etanșeitatea. Orice scurgeri existente între dispozitivul de măsurare a debitului și tubul Venturi cu flux critic afectează grav precizia etalonării și, prin urmare, trebuie să fie evitate.

Figura A5/7

Configurația etalonării CFV



3.4.3.3.1. Se reglează restrictorul variabil de debit la deschidere maximă, se pune în funcțiune dispozitivul de aspirație și se lasă sistemul să ajungă în regim stabilizat. Se colectează valorile date de toate aparatele.

3.4.3.3.2. Se modifică reglarea restrictorului variabil de debit și se efectuează cel puțin opt măsurări cu tubul Venturi pe domeniul de curgere critică al acestuia.

3.4.3.3.3. Datele înregistrate în momentul etalonării se utilizează în următorul calcul:

3.4.3.3.3.1. Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează pornind de la datele debitmetrului utilizând metoda prescrisă de producător.

Valorile coeficientului de etalonare se calculează pentru fiecare punct de încercare:

$$K_v = \frac{Q_s\sqrt{T_v}}{P_v}$$

unde:

Q_s este debitul, m^3/min la 273,15 K (0 °C) și 101,325, kPa;

T_v este temperatura la intrarea în tubul Venturi, Kelvin (K);

P_v este presiunea absolută la intrarea în tubul Venturi, kPa.

3.4.3.3.3.2. K_v se determină ca funcție a presiunii la intrarea în tubul Venturi P_v. Pentru un flux sonic, K_v are o valoare semnificativ constantă. Atunci când presiunea scade (și anume atunci când crește depresiunea), tubul Venturi se deblochează, iar K_v scade. Aceste valori ale K_v nu se utilizează pentru calcule ulterioare.

3.4.3.3.3.3. Pentru un minimum de opt puncte în zona debitului critic, se calculează media aritmetică K_v și abaterea standard.

3.4.3.3.3.4. În cazul în care abaterea standard depășește 0,3 % din valoarea mediei aritmetice K_v, se iau măsuri corective.

3.4.4. Etalonarea unui tub Venturi subsonic (SSV)

3.4.4.1 Etalonarea SSV are la bază ecuația debitului pentru un tub Venturi subsonic. Debitul gazului este o funcție a presiunii și a temperaturii de admisie, precum și a scăderii de presiune dintre admisia SSV și zona de îngustare a acestuia.

3.4.4.2 Analiza datelor

3.4.4.2.1. Debitul aerului Q_{ssv} la fiecare setare restrictivă (minimum 16 setări) se calculează în m^3/s standard din datele debitmetrului utilizând metoda prescrisă de producător. Coeficientul de descărcare C_d se calculează pe baza datelor de etalonare pentru fiecare reglare folosind următoarea ecuație:

$$C_d = \frac{Q_{SSV}}{d_V^2 \times p_p \times \sqrt{\left\{\frac{1}{T} \times \left(r_p^{1,426} - r_p^{1,718}\right) \times \left(\frac{1}{1 - r_D^4 \times r_p^{1,426}}\right)\right\}}}$$

unde:

Q_{SSV} este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s

T este temperatura la intrarea în tubul Venturi, Kelvin (K);

d_V este diametrul la zona de îngustare a SSV, m;

r_p este raportul dintre presiunea statică absolută la zona de îngustare a SSV și presiunea statică absolută la intrarea în SSV $1 - \frac{\Delta p}{p_p}$;

r_D este raportul între diametrul zonei de îngustare a SSV, d_V, și diametrul interior al conductei de admisie D;

C_d este coeficientul de evacuare al SSV;

p_p este presiunea absolută la intrarea în tubul Venturi, kPa.

Pentru a determina intervalul de debite subsonice, C_d se trasează ca o funcție a numărului lui Reynolds Re în zona de îngustare a SSV. Numărul lui Reynolds în zona de îngustare a SSV se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$Re = A_1 \times \frac{Q_{SSV}}{d_V \times \mu}$$

unde:

$$\mu = \frac{b \times T^{1.5}}{S + T}$$

A_1 este 25,55152 în SI, $\left(\frac{1}{m^3}\right)\left(\frac{min}{s}\right)\left(\frac{mm}{m}\right)$;

Q_{ssv} este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s

d_v este diametrul la zona de îngustare a SSV, m;

μ este viscozitatea absolută sau dinamică a gazului, kg/ms;

b este $1{,}458 \times 10^6$ (constantă empirică), kg/ms $K^{0,5}$;

S este 110,4 (constantă empirică), exprimată în grade Kelvin (K).

3.4.4.2.2. Întrucât Q_{SSV} se utilizează în formula de calcul Re, calculele trebuie să înceapă cu o valoarea inițială estimată a Q_{SSV} sau a C_d pentru tubul Venturi de etalonare și să se repete până când valorile Q_{SSV} converg. Metoda de convergență trebuie să aibă o acuratețe de cel puțin 0,1 %.

3.4.4.2.3. Pentru un minimum de șaisprezece puncte situate în regiunea debitului subsonic, valorile calculate ale C_d din ecuația rezultată din ajustarea curbei de calibrare trebuie să se situeze la ± 0,5 % din valoarea măsurată a C_d pentru fiecare punct de etalonare.

3.4.5. Etalonarea unui debitmetru cu ultrasunete (UFM)

3.4.5.1 UFM trebuie să fie etalonat în raport cu un debitmetru de referință adecvat.

3.4.5.2 UFM se etalonează în configurația CVS care va fi utilizată în camera de încercare (dispozitiv de aspirație, conducte de evacuare a aerului diluat) și i se verifică etanșeitatea. A se vedea figura A5/8.

3.4.5.3 Se instalează o instalație de încălzire pentru condiționarea debitului de etalonare în cazul în care sistemul UFM nu include un schimbător de căldură.

3.4.5.4 Pentru fiecare reglaj al debitului CVS care va fi utilizat, etalonarea se efectuează la temperaturi de la temperatura camerei până la temperatura maximă care va fi înregistrată în timpul încercării vehiculului.

3.4.5.5 Se urmează procedura recomandată de producător pentru etalonarea componentelor electronice [senzorii de temperatură (T) și presiune (P)] ale UFM.

3.4.5.6 Sunt necesare măsurători pentru etalonarea debitului din tubul Venturi pentru curgere critică, iar parametrii următori (dacă se utilizează un element cu debit laminar) trebuie să respecte limitele de precizie specificate mai jos:

presiunea barometrică (corectată), P_b ± 0,03 kPa,

temperatura aerului la LFE, debitmetru, ETI ± 0,15 K,

depresiunea în amonte de LFE, EPI ± 0,01 kPa,

căderea de presiune pe duza LFE (EDP) ± 0,0015 kPa,

debitul de aer, Q_s ± 0,5 %,

depresiunea la intrarea UFM, P_{act} ± 0,02 kPa,

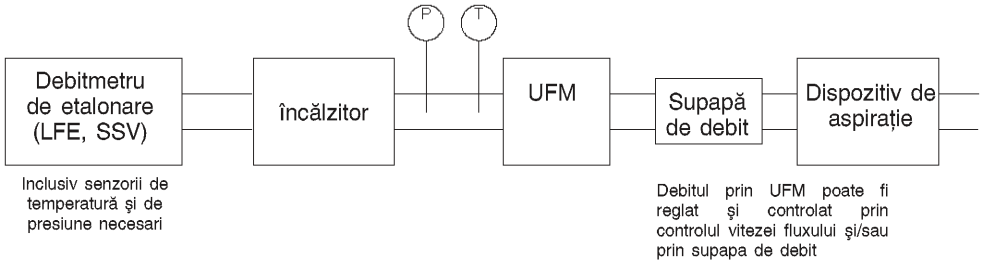
temperatura la intrarea UFM, T_{act} ± 0,2 K.

3.4.5.7 Procedura

3.4.5.7.1. Echipamentele se instalează în conformitate cu Figura A5/8 și se verifică etanșeitatea. Orice scurgeri existente între dispozitivul de măsurare a debitului și UFM vor afecta în mod semnificativ precizia etalonării.

Figura A5/8

Configurația etalonării UFM



3.4.5.7.2. Dispozitivul de aspirație trebuie să fie pornit. Viteza și/sau poziția supapei de debit trebuie ajustată pentru a furniza fluxul stabilit pentru validare și se lasă sistemul să-și atingă regimul stabilizat. Se colectează valorile date de toate aparatele.

3.4.5.7.3. Pentru sistemele UFM fără schimbător de căldură, trebuie folosit încălzitorul pentru a crește temperatura aerului de etalonare, se stabilizează sistemul și se înregistrează date de la toate instrumentele. Temperatura este mărită în etape rezonabile până când se atinge valoarea maximă preconizată pentru temperatura gazelor de evacuare diluate în cursul încercării privind emisiile.

3.4.5.7.4. Încălzitorul trebuie oprit și viteza și/sau debitul dispozitivului de aspirație trebuie reglată la următorul reglaj al debitului care va fi utilizat pentru încercarea emisiilor vehiculelor, după care secvența de etalonare se repetă.

3.4.5.8 Se utilizează valorile înregistrate în momentul etalonării pentru a determina elementele următoare. Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează pornind de la datele debitmetrului utilizând metoda prescrisă de producător.

$$K_v = \frac{Q_{reference}}{Q_s}$$

unde:

Q_s este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

$Q_{reference}$ este debitul de aer al contorului de calibrare a debitului de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

K_v este coeficientul de etalonare.

Pentru sistemele UFM fără schimbător de căldură, K_v se determină ca funcție de T_{act}.

Variația maximă în K_v nu trebuie să depășească 0,3 % din valoarea care reprezintă media aritmetică K_v a tuturor măsurărilor efectuate la temperaturi diferite.

3.5. Procedura de verificare a sistemului

3.5.1. Condiții generale

3.5.1.1 Acuratețea totală a sistemului de eșantionare CVS și a sistemului analitic se determină prin introducerea unei mase cunoscute a unui compus de gaze de evacuare în sistem în timp ce acesta funcționează în condiții normale de încercare și apoi prin analizarea și calcularea compușilor de gaze de evacuare în conformitate cu ecuațiile din subanexa 7. Metoda CFO descrisă la punctul 3.5.1.1.1. din prezenta subanexă și metoda gravimetrică descrisă la punctul 3.5.1.1.2. din prezenta subanexă sunt cunoscute ca oferind un grad suficient de acuratețe.

Diferența maxim admisibilă între cantitatea de gaz introdusă și cantitatea de gaz măsurată este de 2 %.

3.5.1.1.1. Orificiu pentru curgere critică (CFO - *Critical flow orifice*)

Metoda CFO măsoară un debit constant de gaz pur (CO, CO_2 sau C_3H_8) utilizând un dispozitiv cu orificiu pentru curgere critică

3.5.1.1.1.1. O masă cunoscută de monoxid de carbon pur, dioxid de carbon sau propan se introduce în sistemul CVS, printr-un orificiu pentru curgere critică etalonat. În cazul în care presiunea de admisie este suficient de ridicată, debitul q ajustat cu ajutorul orificiului pentru curgere critică, este independent de presiunea la ieșirea din orificiu (curgere critică). Sistemul CVS trebuie operat ca într-o încercare normală a emisiilor de gaze de evacuare și trebuie să se lase timp suficient pentru o analiză ulterioară. Gazele colectate în sacul de eșantionare se analizează cu aparatura obișnuită (punctul 4.1. din prezenta subanexă) și se compară rezultatele obținute cu concentrația cunoscută a eșantioanelor de gaz în cazul în care abaterile înregistrate depășesc 2 %, iar cauza defecțiunii trebuie identificată și eliminată.

3.5.1.1.2. Metoda gravimetrică

Metoda gravimetrică cântărește o cantitate de gaz pur (CO, CO_2, sau C_3H_8).

3.5.1.1.2.1. Greutatea unui cilindru mic umplut cu monoxid de carbon, dioxid de carbon sau propan se stabilește cu o precizie de ± 0,01 g. Sistemul CVS trebuie să funcționeze în condițiile normale de încercare privind emisiile de gaze, în timp ce se injectează gaz pur introdus în sistem pe o durată de timp suficientă pentru o analiză ulterioară. Cantitatea de gaz pur emisă se stabilește prin cântărire diferențială. Gazele prelevate în sac trebuie analizate cu aparatura utilizată în mod obișnuit la analiza gazelor de evacuare așa cum se descrie la punctul 4.1. din prezenta subanexă. Rezultatele sunt apoi comparate cu valorile concentrațiilor calculate anterior. În cazul în care diferențele înregistrate depășesc 2 %, cauza defecțiunii trebuie identificată și eliminată.

4. Echipamentul pentru măsurarea emisiilor

4.1. Echipamentul pentru măsurarea emisiilor de gaze

4.1.1. Prezentare generală a sistemului

4.1.1.1 Se prelevă pentru analiză un eșantion continuu proporțional de gaze de evacuare diluate și de aer de diluare.

4.1.1.2 Masa emisiilor gazoase se determină cu ajutorul concentrațiilor eșantionului proporțional și al volumului total măsurat în timpul încercării. Concentrațiile eșantionului sunt corectate pentru a lua în considerare concentrațiile compusului respectiv în aerul de diluare.

4.1.2. Cerințe privind sistemul de eșantionare

4.1.2.1 Eșantionul de gaze de evacuare diluate se prelevă în amonte de dispozitivul de aspirație.

4.1.2.1.1. Cu excepția de la punctul 4.1.3.1. (sistemul de prelevare de hidrocarburi), punctul 4.2. (echipamentul de măsurare a PM) și punctul 4.3. (echipamentul de măsurare a PN) din prezenta subanexă, eșantionul de gaze de evacuare diluate poate fi prelevat în aval de dispozitivul de condiționare (dacă există).

4.1.2.2 Sacul de eșantionare a debitului trebuie să fie reglat pentru a asigura cantități suficiente de aer de diluare și gaze de evacuare diluate în sacii CVS pentru a permite măsurarea concentrației și nu trebuie să depășească 0,3 % din debitul de gaze de evacuare diluate, cu excepția cazului în care volumul gazelor de evacuare diluate care umplu sacii se adaugă la volumul total la gazelor care trec prin CVS.

4.1.2.3 Un eșantion de aer de diluare trebuie să fie prelevat în apropiere de admisia aerului de diluare (în aval de filtru, în cazul în care dispozitivul este dotat cu filtru).

4.1.2.4 Eșantionul de aer de diluare nu trebuie să fie contaminat cu gazele de evacuare provenite din zona de amestec.

4.1.2.5 Debitul de eșantionare a aerului de diluare trebuie să fie comparabil cu cel utilizat pentru gazele de evacuare diluate.

4.1.2.6 Materialele utilizate la operațiunile de prelevare trebuie să fie de așa natură încât să nu modifice concentrația compușilor din emisii.

4.1.2.7 Se pot utiliza filtre pentru a extrage particulele solide din eșantion.

4.1.2.8 Toate supapele folosite pentru dirijarea gazelor de evacuare trebuie să fie reglabile și cu acționare rapidă.

4.1.2.9 Între supapele cu trei căi și sacii de eșantionare pot fi utilizate racorduri rapide etanșe la gaze, racordurile închizându-se automat pe partea sacului. Pot fi utilizate și alte sisteme pentru dirijarea eșantioanele către analizor (de exemplu, supape de închidere cu trei căi).

4.1.2.10 Depozitarea probelor

4.1.2.10.1. Eșantioanele de gaze se recoltează în saci de prelevare cu o capacitate suficientă pentru a nu afecta debitul de eșantionare.

4.1.2.10.2. Sacii trebuie să fie dintr-un material care să nu influențeze nici măsurătorile în sine, nici compoziția chimică a eșantioanelor de gaz cu mai mult de ± 2 % după 30 de minute (de exemplu, filme de polietilenă/poliamide sau polihidrocarburi fluorurate).

4.1.3. Sistemele de prelevare a eșantioanelor

4.1.3.1 Sistemul de prelevare a probelor de hidrocarburi (detector cu ionizare în flacără încălzit, HFID)

4.1.3.1.1. Sistemul de prelevare a hidrocarburilor constă dintr-o sondă de prelevare, o conductă, un filtru și o pompă care sunt încălzite. Prelevarea se efectuează în amonte de schimbătorul de căldură (dacă există). Pentru a se evita influențarea reciprocă a prelevărilor, sonda de prelevare trebuie amplasată la aceeași distanță față de orificiul de intrare a gazelor de evacuare ca sonda de prelevare de particule. Aceasta trebuie să aibă un diametru interior de cel puțin 4 mm.

4.1.3.1.2. Toate elementele încălzite trebuie menținute, cu ajutorul sistemului de încălzire, la o temperatură de 190 °C± 10 °C.

4.1.3.1.3. Media aritmetică a concentrației de hidrocarburi măsurate se stabilește prin integrarea datelor la fiecare secundă împărțită la faza sau la durata încercării.

4.1.3.1.4. Conducta de eșantionare încălzită trebuie prevăzută cu filtru încălzit F_H cu o eficiență de 99 % pentru particulele ≥ 0,3 μm, care servește la extragerea particulelor solide din fluxul continuu de gaze utilizate la analiză.

4.1.3.1.5. Timpul de întârziere al sistemului de eșantionare (de la sonda de prelevare la intrarea analizorului) trebuie să fie mai mic de 4 s.

4.1.3.1.6. Detectorul cu ionizare în flacără încălzit (HFID) trebuie să fie utilizat cu un sistem cu debit masic constant (schimbător de căldură), pentru a garanta un eșantion reprezentativ, cu excepția cazului în care variația debitului sistemelor CFV este compensată.

4.1.3.2 Sistemul de prelevare a eșantioanelor de NO sau NO_2 (dacă este cazul)

4.1.3.2.1. Un debit de eșantionare continuu al gazului de evacuare diluat se livrează la analizor.

4.1.3.2.2. Media aritmetică a concentrației de NO sau NO_2 se determină prin integrarea datelor la fiecare secundă împărțită la faza sau durata încercării.

4.1.3.2.3. Măsurarea continuă a NO sau NO_2 trebuie să fie utilizată cu un sistem cu debit masic constant (schimbător de căldură), pentru a garanta un eșantion reprezentativ, cu excepția cazului în care variația debitului sistemelor CFV este compensată.

4.1.4. Analizoare

4.1.4.1 Cerințe generale pentru analiza gazelor

4.1.4.1.1. Analizorii trebuie să aibă un domeniu de măsurare compatibil cu precizia necesară pentru măsurarea concentrațiilor compușilor din eșantioanele de gaze de evacuare.

4.1.4.1.2. În cazul în care nu se definește altfel, erorile de măsurare nu trebuie să depășească ± 2 % (eroarea internă a analizorului), indiferent de valoarea de referință a gazelor de etalonare.

4.1.4.1.3. Analiza eșantionului de aer ambiant se efectuează pe același analizor cu un domeniu de măsurare similar.

4.1.4.1.4. Niciun dispozitiv de uscare a gazelor nu trebuie utilizat în amonte de analizori, cu excepția cazului în care se demonstrează că nu are niciun efect asupra conținutului în compuși al fluxului de gaze.

4.1.4.2 Analiza monoxidului de carbon (CO) și dioxidului de carbon (CO_2)

4.1.4.2.1. Analizoarele trebuie să fie de tip nedispersiv în infraroșu (NDIR).

4.1.4.3 Analiza hidrocarburilor (HC) pentru toate tipurile de combustibili, alții decât motorina

4.1.4.3.1. Analizorul este de tipul cu ionizare în flacără (FID), etalonat cu propan, exprimat în echivalent de atomi de carbon (C_1).

4.1.4.4 Analiza hidrocarburilor (HC) pentru motorină și, opțional, pentru alți combustibili

4.1.4.4.1. Analizorul este de tipul cu ionizare în flacără, cu detector, supape, conducte etc., încălzite la 190 °C ± 10 °C. Se etalonează cu propan exprimat în echivalent de atomi de carbon (C_1).

4.1.4.5 Analiza metanului (CH_4)

4.1.4.5.1. Analizorul este fie un cromatograf cu gaz combinat cu un detector cu ionizare în flacără (FID), fie un detector cu ionizare în flacără (FID) combinat cu un separator nemetanic (NMC-FID), calibrat cu gaz metan sau propan exprimat ca echivalent în atomi de carbon (C_1).

4.1.4.6 Analiza conținutului de oxizi de azot (NO_x):

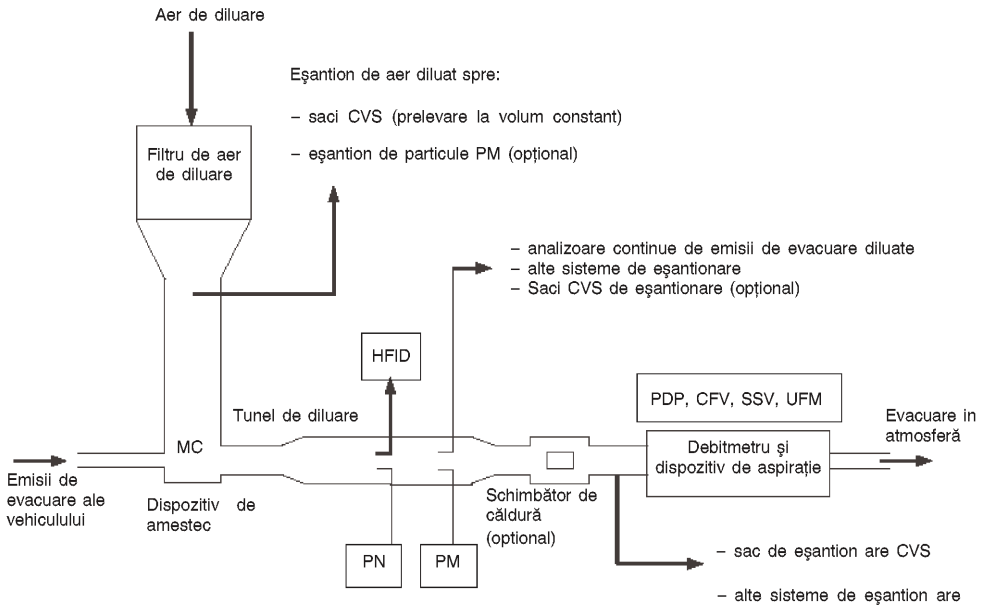
4.1.4.6.1. Analizorul este fie de tip cu chemiluminiscență (CLA), fie un analizor de tip ultraviolet nedispersiv cu absorbție de rezonanță (NDUVR).

4.1.5. Descrieri recomandate ale sistemului

4.1.5.1 Figura A5/9 reprezintă un desen schematic al unui sistem de eșantionare a particulelor gazoase.

Figura A5/9

Desen schematic al sistemului de diluare a gazelor de evacuare cu debit total



4.1.5.2 Exemple ale componentelor sistemului, astfel cum sunt enumerate mai jos.

4.1.5.2.1. două sonde de prelevare care permit prelevarea constantă a unor eșantioane de aer de diluare și de amestec diluat de gaze de evacuare/aer.

4.1.5.2.2. un filtru care servește la extragerea particulelor solide din gazele prelevate pentru analiză.

4.1.5.2.3. Pompe și regulator de debit pentru a asigura fluxul constant de eșantioane de gaze de evacuare diluate și aer de diluare prelevate în cursul încercării prin sondele de prelevare; debitul eșantioanelor de gaz trebuie să fie de așa natură încât la sfârșitul fiecărei încercări să se dispună de suficiente eșantioane pentru analiză.

4.1.5.2.4. două supape cu acțiune rapidă care servesc la dirijarea debitului constant al eșantioanelor de gaz fie spre sacii de eșantionare, fie în atmosferă.

4.1.5.2.5. racorduri etanșe la gaze, cu închidere rapidă, intercalate între supapele cu acțiune rapidă și sacii de eșantionare. Racordul trebuie să se închidă automat pe partea în care este sacul de eșantionare. Pot fi utilizate alte metode pentru dirijarea eșantionului spre analizor (robinete de închidere cu trei căi, de exemplu).

4.1.5.2.6. Saci pentru colectarea eșantioanelor de gaze de evacuare diluate și aer de diluare în timpul încercării.

4.1.5.2.7. Un tub Venturi pentru curgere critică pentru prelevarea de eșantioane proporționale din gazele de evacuare diluate (numai pentru sistemul CVS - CFV).

4.1.5.3 Componente suplimentare necesare pentru eșantionarea hidrocarburilor utilizând un detector cu ionizare în flacără încălzit (HFID), așa cum se arată în figura A5/10.

4.1.5.3.1. Sondă de prelevare în tunelul de diluare situată în același plan vertical cu particulele și sondele de eșantionare a particulelor.

4.1.5.3.2. Filtru încălzit situat după punctul de prelevare și în amonte de HFID.

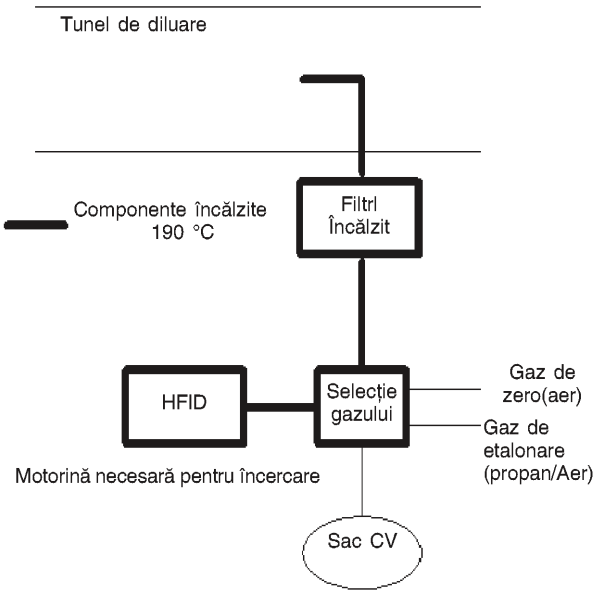
4.1.5.3.3. Supape de selectare încălzite între intrările gazului de reglare la zero și ale gazului de etalonare și HFID.

4.1.5.3.4. Mijloace de integrare și înregistrare a concentrațiilor instantanee de hidrocarburi.

4.1.5.3.5. Linii de eșantionare încălzite și componente încălzite de la sonda încălzită la HFID.

Figura A5/10

Componentele necesare pentru eșantionarea hidrocarburilor utilizând un HFID



4.2. Echipamentul de măsurare a PM

4.2.1. Specificație

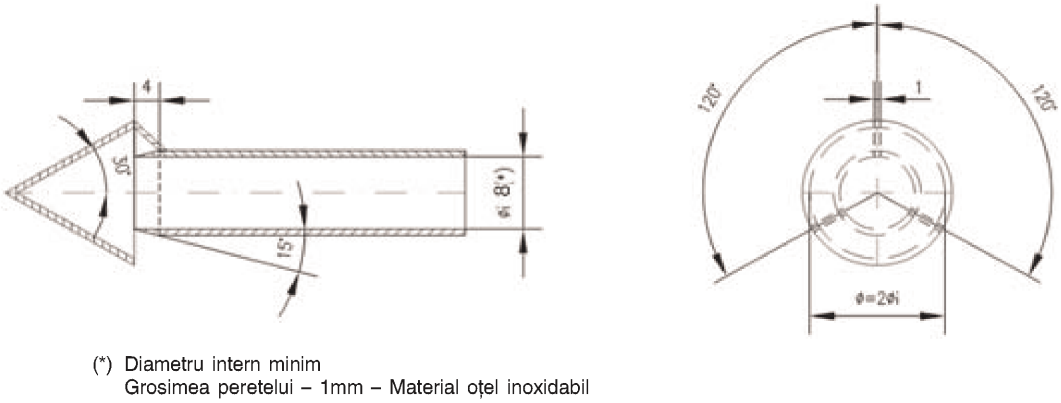
4.2.1.1 Prezentare generală a sistemului

4.2.1.1.1. Dispozitivul de eșantionare a particulelor este compus dintr-o sondă de prelevare (PSP) situată în tunelul de diluare, o conductă pentru transferul particulelor (PTT), o unitate de filtrare (FH), o pompă (pompe), un regulator de debit și instrumente de măsură. A se vedea figurile A5/11, A5/12 și A5/13.

4.2.1.1.2. Se poate utiliza un preclasificator granulometric (PCF), (de exemplu, un separator tip ciclon sau cu impact). În acest caz, se recomandă să fie folosit în amonte de suportul de filtre.

Figura A5/11

Configurație alternativă a sondei de prelevare a particulelor



(*) Diametru intern minim
Grosimea peretelui – 1mm – Material oțel inoxidabil

4.2.1.2 Condiții generale

4.2.1.2.1. Sonda de prelevare pentru debitul gazului de încercare pentru particule trebuie astfel amplasată în tunelul de diluare încât să permită prelevarea unui eșantion reprezentativ de gaz din amestecul omogen de aer și gaze de evacuare și trebuie amplasată în amonte de schimbătorul de căldură (dacă există).

4.2.1.2.2. Debitul pentru eșantionul de particule trebuie să fie proporțional cu debitul masic total al gazelor de evacuare diluate din tunelul de diluare în limitele a ± 5 % din debitul eșantionului de particule. Verificarea proporționalității prelevării de eșantioane de particule trebuie efectuată în timpul punerii în funcțiune a sistemului și după cum este cerut de către autoritatea de omologare.

4.2.1.2.3. Eșantionul de gaze de evacuare diluate trebuie menținut la o temperatură mai mare de 20 °C și mai mică de 52 °C, în limitele unei distanțe de 20 cm în amonte sau în aval de suprafața filtrului de eșantionare a particulelor. Este permisă încălzirea sau izolarea componentelor sistemului de eșantionare a particulelor în acest scop.

În cazul în care se depășește limita de 52 °C în timpul unei încercări unde nu are loc o regenerare periodică, debitul CVS se majorează sau se aplică diluarea dublă (presupunând că debitul CVS este deja suficient încât să nu producă condensarea în CVS, sacii de eșantionare sau sistemul analitic).

4.2.1.2.4. Eșantionul de particule se colectează într-un singur filtru instalat în suportul de filtru fixat în fluxul gazelor de evacuare diluate.

4.2.1.2.5. Toate părțile sistemului de diluare și ale sistemului de eșantionare, de la conducta de evacuare până la suportul filtrului, care sunt în contact cu gazul de evacuare brut și diluat, trebuie proiectate astfel încât să se minimizeze depunerea sau alterarea particulelor. Toate componentele trebuie realizate din materiale bune conducătoare de electricitate, care să nu intre în reacție cu constituenții gazelor de evacuare și trebuie împământate pentru a preveni efectele electrostatice.

4.2.1.2.6. În cazul în care nu este posibilă compensarea variațiilor debitului, trebuie prevăzute un schimbător de căldură și un dispozitiv de reglare a temperaturilor care să aibă caracteristicile specificate la punctul 3.3.5.1 sau 3.3.6.4.2 din prezenta subanexă pentru a garanta constanța debitului în sistem și, astfel, proporționalitatea debitului de prelevare.

4.2.1.2.7. Temperaturile necesare pentru măsurarea PM se măsoară cu o precizie de ± 1 °C și un timp de răspuns ($t_{10} - t_{90}$) de 15 secunde sau mai des.

4.2.1.2.8. Debitul eșantionului de gaz din tunelul de diluare se măsoară cu o precizie de ± 2,5 % din valoarea de citire sau ± 1,5 % din scala completă, reținându-se valoarea cea mai mică.

Acuratețea specificată anterior a debitului de prelevare din tunelul CVS se aplică, de asemenea, în cazul în care este utilizată diluarea dublă. Prin urmare, măsurarea și controlul fluxului de aer de diluare secundar și debitul de evacuare diluat prin filtru trebuie să aibă o acuratețe mai mare.

4.2.1.2.9. Toate canalele de date necesare pentru măsurarea PM trebuie să fie înregistrate la o frecvență de 1 Hz sau mai rapid. De obicei, acestea ar trebui să includă:

(a) Temperatura gazelor de evacuare diluate în filtrul de eșantionare a particulelor;

(b) Eșantionarea debitului;

(c) Debitul aerului de diluare secundară (dacă se folosește diluare secundară);

(d) Temperatura aerului de diluare secundară (dacă se folosește diluare secundară);

4.2.1.2.10. Pentru sistemele cu diluare dublă, precizia gazelor de evacuare diluate din tunelul de diluare V_{ep} definite la punctul 3.3.2. din subanexa 7 în ecuație nu se măsoară direct, ci se determină prin măsurarea diferențială a debitului.

Acuratețea debitmetrelor utilizate pentru măsurarea și controlul gazelor de evacuare dublu diluate care trec prin filtrele de particule pentru prelevarea de eșantioane și pentru măsurarea/controlul aerului de diluare secundară trebuie să fie suficientă astfel încât volumul diferențial V_{ep} să respecte cerințele legate de acuratețe și prelevare proporțională specificate pentru diluarea simplă.

Cerința pentru a evita formarea de condens pe gazele de eșapament în tunelul de diluare CVS, sistemul de măsurare a debitului gazului de evacuare diluat, în sacii de eșantionare ai CVS și în sistemele de analiză se aplică, de asemenea, în cazul în care se utilizează sisteme de diluare dublă.

4.2.1.2.11. Toate debitmetrele utilizate într-un sistem de eșantionare a particulelor și sistemul de diluare dublă trebuie supuse verificării liniarității în conformitate cu instrucțiunile producătorului.

Figura A5/12

Sistemul de eșantionare a particulelor

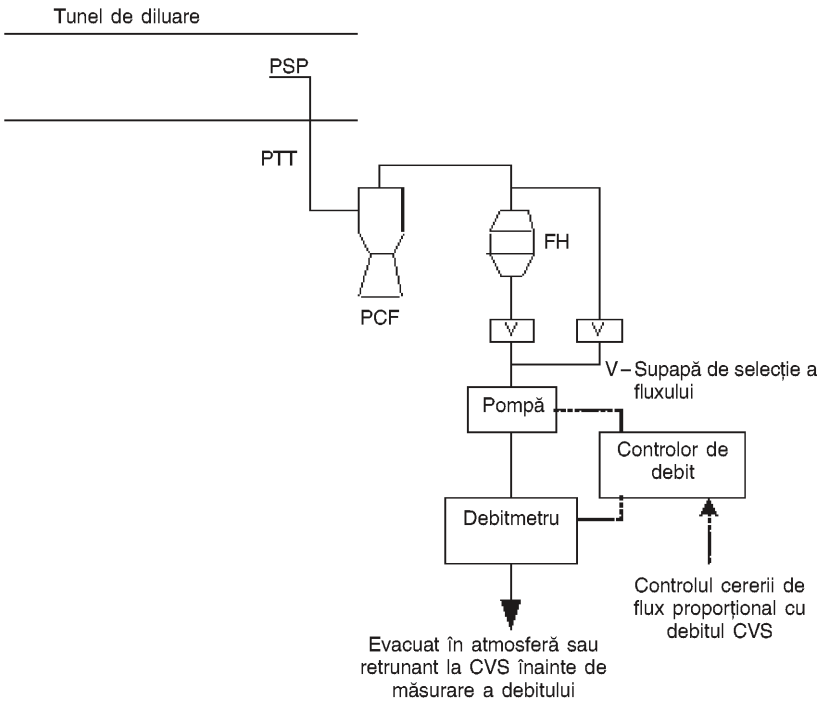
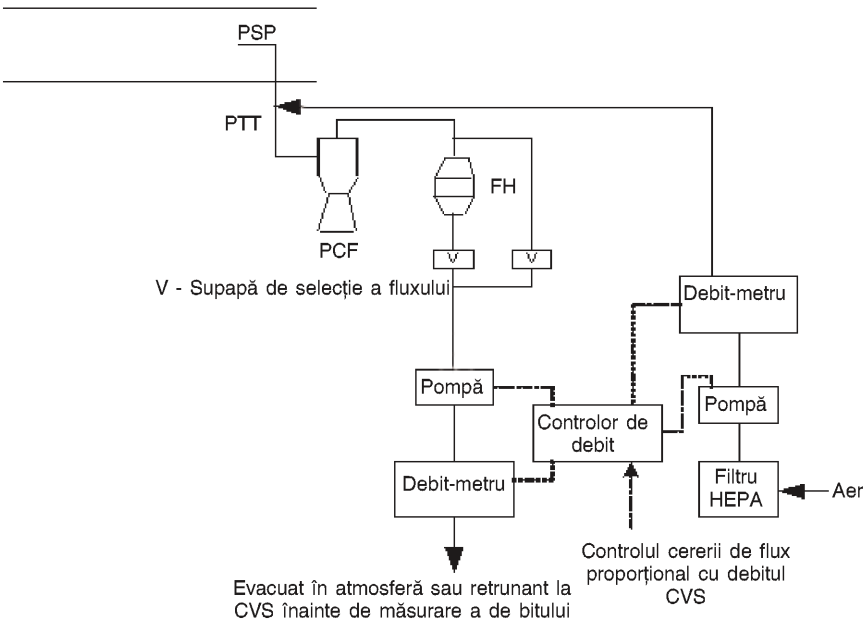


Figura A5/13

Sistemul de diluare dublă și de eșantionare a particulelor



4.2.1.3 Cerințe specifice

4.2.1.3.1. Sonda de prelevare

4.2.1.3.1.1. Eficacitatea sondei de prelevare în ceea ce privește clasificarea dimensiunii particulelor trebuie să fie cea specificată la punctul 4.2.1.3.1.4. din prezenta subanexă. Pentru efectuarea acestei acțiuni se recomandă utilizarea unei sonde deschise cu muchii ascuțite cu vârful orientat în sens invers direcției de curgere, precum și un preclasificator (ciclon, separator inerțial etc.). O sondă adecvată de prelevare, corespunzătoare celei reprezentate în figura A5/11, poate fi utilizată în mod alternativ, cu condiția ca eficiența preclasificării prevăzute la punctul 4.2.1.3.1.4. din prezenta subanexă să poată fi realizată.

4.2.1.3.1.2. Sonda de prelevare se montează la cel puțin 10 diametre ale tunelului în aval de intrarea gazelor de evacuare în tunel și trebuie să aibă un diametru interior de cel puțin 8 mm.

Dacă sunt prelevate simultan mai multe eșantioane cu o singură sondă de prelevare, debitul de gaz extras de sonda respectivă trebuie divizat în două subdebite identice, pentru a se evita rezultate distorsionate la prelevarea de eșantioane.

Dacă se utilizează sonde de prelevare multiple, fiecare sondă trebuie să aibă muchii ascuțite, să fie deschisă și cu vârful orientat în sens invers direcției de curgere. Sondele trebuie să fie egal distanțate în jurul axei longitudinale a tunelului de diluare, având spațiul dintre ele de cel puțin 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Distanța dintre vârful sondei de prelevare și suportul filtrului trebuie să fie de cel puțin de 5 ori diametrul sondei, însă fără a depăși 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Preclasificatorul granulometric primar (de exemplu, de tip ciclon, cu impact etc.) este amplasat în amonte de suportul filtrului. Punctul de separare al acestuia la 50 % trebuie să fie între 2,5 µm și 10 µm la debitul volumic selectat pentru prelevarea eșantionului de PM. Preclasificatorul granulometric primar este astfel construit încât permite ca cel puțin 99 % din concentrația masică a particulelor de 1 µm care intră în preclasificator să ajungă la ieșirea din acesta la debitul volumic selectat pentru prelevarea eșantionului de PM.

4.2.1.3.2. Tubul de transfer de particule (PTT - *particle transfer tube*)

4.2.1.3.2.1. Toate coturile din PTT trebuie să fie netede și să aibă o rază cât mai mare.

4.2.1.3.3. Diluarea secundară

4.2.1.3.3.1. Ca opțiune, eșantionul extras din CVS pentru măsurarea PM poate fi diluat într-o a doua etapă, sub rezerva respectării următoarelor cerințe:

4.2.1.3.3.1.1. Aerul de diluare secundară trebuie filtrat printr-un mediu care să poată reduce particulele la o dimensiune care să poată pătrunde cel mai ușor prin materialul filtrului cu ≥ 99,95 % sau printr-un filtru HEPA care este cel puțin de clasa H13 conform EN 1822:2009. În mod opțional, aerul de diluare poate fi trecut printr-un filtru cu cărbune activ înainte de a fi dirijat spre filtrul HEPA. Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat.

4.2.1.3.3.1.2. Aerul de diluare secundară se injectează în PTT cât mai aproape de orificiul de ieșire al gazelor de evacuare diluate din tunelul de diluare.

4.2.1.3.3.1.3. Timpul de stagnare din punctul de injecție secundară a aerului de diluare la intrarea în filtru trebuie să fie de cel puțin 0,25 de secunde, dar nu mai mult de 5 secunde.

4.2.1.3.3.1.4. În cazul în care eșantionul dublu diluat se returnează în CVS, localizarea eșantionului este aleasă astfel încât să nu interfereze cu prelevarea de alte eșantioane din CVS.

4.2.1.3.4. Pompa sistemului de eșantionare și debitmetrul

4.2.1.3.4.1. Dispozitivul de măsurare a debitului gazelor de evacuare se compune din pompe, regulatoare de debit și debitmetre.

4.2.1.3.4.2. Temperatura fluxului gazelor la nivelul debitmetrului nu poate varia cu mai mult de ± 3°C, cu excepția cazurilor următoare:

(a) când debitmetrul de prelevare a eșantioanelor este echipat cu un dispozitiv de control și de reglare a fluxului în timp real la o frecvență de cel puțin 1 Hz;

(b) în timpul încercărilor de regenerare efectuate pe vehicule echipate cu dispozitive de posttratare cu regenerare periodică.

Încercarea este declarată invalidă atunci când se produce o modificare inadmisibilă a debitului din cauza unei încărcări prea mari a filtrului. Când încercarea este repetată, debitul trebuie diminuat.

4.2.1.3.5. Filtrul și suportul de filtru

4.2.1.3.5.1. Trebuie instalată o supapă în aval de filtru pe direcția de curgere. Supapa se deschide și se închide în decurs de 1 secundă după începutul și sfârșitul încercării.

4.2.1.3.5.2. Pentru o încercare dată, viteza nominală a gazului prin filtru trebuie reglată cu o valoare inițială în intervalul 20 cm/s și 105 cm/s și se stabilește la începutul încercării, astfel încât viteza de 105 cm/s nu va fi depășită în cazul în care sistemul de diluare funcționează cu debitul de eșantionare proporțional cu debitul CVS.

4.2.1.3.5.3. Trebuie utilizate filtre din fibră de sticlă acoperită sau filtre cu membrană pe bază de fluorocarburi.

Pentru toate tipurile de filtre, coeficientul de retenție a particulelor de 0,3 μm de DOP (dioctilftalat) sau de PAO (polialfaofelin) CS 68649-12-7 sau CS 68037-01-4 trebuie să fie de cel puțin 99 % la o viteză nominală a gazului de intrare în filtru de 5,33 cm/s măsurată în conformitate cu unul din următoarele standarde:

(a) S.U.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element;

(b) S.U.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters;

(c) Institute of Environmental Sciences and Technology, IEST-RP-CC021: Testing HEPA and ULPA Filter Media.

4.2.1.3.5.4. Ansamblul suportului de filtru trebuie să fie proiectat astfel încât să asigure o distribuție egală a debitului pe întreaga suprafață utilă a filtrului. Filtrul trebuie să fie rotund și să aibă o suprafață activă de cel puțin 1 075 mm^2.

4.2.2. Specificații referitoare la camera de cântărire și la balanța analitică

4.2.2.1 Condiții privind camera de cântărire

(a) Temperatura camerei de cântărire în care filtrele de eșantionare de particule sunt condiționate și cântărite trebuie menținută între limitele de 22 °C ± 2 °C (22 °C ± 1 °C dacă este posibil) pe durata întregii condiționări și cântăriri a filtrului.

(b) Umiditatea se menține la un punct de condensare mai mic de 10,5 °C și o umiditate relativă de 45 % ± 8 %.

(c) Sunt permise abateri limitate de la specificațiile pentru temperatura și umiditatea camerei de cântărire, cu condiția ca durata totală a acestora să nu depășească 30 de minute în niciuna din perioadele de condiționare a filtrelor.

(d) Nivelurile de contaminant ambiant din camera de cântărire care să se așeze pe filtrele de prelevare de particule în timpul stabilizării lor trebuie reduse la minimum.

(e) În timpul operației de cântărire nu sunt permise abateri de la condițiile specificate.

4.2.2.2 Răspunsul liniar al unei balanțe analitice

Balanța analitică folosită la determinarea greutății filtrelor trebuie să respecte criteriul de verificare a liniarității din tabelul A5/1 aplicând o regresie liniară. Acest lucru implică o precizie de cel puțin 2 µg și o rezoluție de cel puțin 1 µg (1 cifră = 1 µg). Trebuie încercate cel puțin 4 greutăți de referință egal depărtate. Valoarea zero trebuie să fie în limitele a ± 1µg.

Tabelul A5/1

Criteriile de verificare a balanței analitice

Sistem de măsurare	Ordonata la origine a0	Panta a1	Eroare standard SEE	Coeficient de determinare r^2
Balanța pentru particule	≤ 1 µg	0,99 – 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998

4.2.2.3 Eliminarea efectelor electricității statice

Efectele electricității statice trebuie anulate. Această condiție poate fi îndeplinită prin împământarea balanței prin plasarea pe un suport antistatic și prin neutralizarea filtrelor de prelevare de particule înainte de cântărire utilizând un neutralizator cu poloniu sau un dispozitiv similar. În mod alternativ, anularea efectelor statice se poate obține prin compensarea sarcinii statice.

4.2.2.4 Corecția flotabilității

Greutățile eșantioanelor și ale filtrelor de referință se corectează luând în considerare flotabilitatea lor în aer. Corecția flotabilității depinde de densitatea filtrului de eșantionare, de densitatea aerului și a masei de etalonare a balanței și nu ține cont de flotabilitatea masei particulelor.

În cazul în care densitatea filtrului materialului nu este cunoscută, se utilizează următoarele densități:

(a) filtru de fibră de sticlă impregnată cu PTFE: 2 300 kg/m^3;

(b) filtru cu membrană din teflon: 2 144 kg/m^3;

(c) filtru cu membrană din teflon cu inel de sprijin din polimetilen pentenă: 920 kg/m^3.

În cazul maselor de etalonare din oțel inoxidabil, se utilizează o densitate de 8 000 kg/m^3. În cazul în care materialul masei de etalonare este diferit, trebuie să se cunoască și să se folosească densitatea acestuia. Recomandarea internațională OIML R 111-1 Ediția 2004 (E) (sau echivalent) de la Organizația Internațională de Metrologie legală privind greutățile de etalonare trebuie urmată.

Se utilizează următoarea ecuație:

$$m_f = m_{uncorr} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

unde:

Pe_f este masa de eșantionare a particulelor corectată, mg;

Pe_{uncorr} este masa de eșantionare a particulelor necorectată, mg;

ρ_a este densitatea aerului, kg/m$^{3;}$

ρ_w este densitatea masei de etalonare a balanței, kg/m^3;

ρ_f este densitatea filtrului de eșantionare a particulelor, kg/m^3.

Densitatea aerului ρ_a se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b este presiunea atmosferică totală, în kPa;

T_a este temperatura aerului în apropierea balanței, Kelvin (K);

M_{mix} este masa molară a aerului într-un mediu echilibrat, 28,836 g mol^{-1};

R este constanta molară a gazelor, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Echipamentul de măsurare a PN

4.3.1. Specificație

4.3.1.1 Prezentare generală a sistemului

4.3.1.1.1. Sistemul de eșantionare a particulelor este alcătuit dintr-o sondă sau un punct de prelevare a probelor care extrage un eșantion dintr-un flux mixt omogen dintr-un sistem de diluare, un separator de particule volatile (VPR - *volatile particle remover*) situat în amonte de numărătorul de particule (PNC - *particle number counter*), precum și dintr-o conductă de transfer adecvată. A se vedea figura A5/14.

4.3.1.1.2. Se recomandă utilizarea unui preclasificator granulometric (PCF) (de exemplu, un separator tip ciclon, cu impact etc.) situat înainte de intrarea în VPR. Acest preclasificator trebuie să aibă un punct de separare la 50 % cuprins între 2,5 µm și 10 µm la debitul volumic selectat pentru eșantionarea particulelor. PCF trebuie să permită cel puțin 99 % din concentrația masică a particulelor cu diametrul de 1 µm care intră PCF să treacă prin ieșirea din PCF la debitul volumic selectat pentru eșantionarea particulelor.

Utilizarea unei sonde de prelevare care funcționează ca un preclasificator granulometric adecvat, cum este cea prezentată în figura A5/11, reprezintă o alternativă acceptabilă la utilizarea unui PCF.

4.3.1.2 Condiții generale

4.3.1.2.1. Punctul de prelevare a particulelor trebuie să fie situat în interiorul unui sistem de diluare. În cazul în care se folosește un sistem cu dublă diluare, punctul de prelevare a particulelor trebuie să fie situat în sistemul de diluare primară.

4.3.1.2.1.1. Vârful sondei de prelevare sau PSP și PTT alcătuiesc împreună sistemul de transfer al particulelor (PTS). Sistemul PTS conduce eșantionul de la tunelul de diluare la intrarea în VPR. Sistemul PTS satisface următoarele condiții:

(a) Sonda de prelevare trebuie instalată în apropierea axei tunelului, în aval de ieșirea gazelor, la o distanță față de aceasta de cel puțin 10 diametre ale tunelului, orientată în sens invers direcției de curgere în tunel, cu axa la vârf paralelă cu axa tunelului;

(b) Sonda de prelevare trebuie să fie în amonte de dispozitivul de condiționare (de exemplu, schimbătorul de căldură);

(c) Sonda de prelevare trebuie astfel amplasată în tunelul de diluare, încât prelevarea eșantionului să se facă dintr-un amestec omogen de gaz de diluare/gaz de evacuare.

4.3.1.2.1.2. Eșantionul de gaz care trece prin PTS îndeplinește următoarele condiții:

(a) În cazul în care se utilizează sistemul de diluare totală a fluxului, numărul Reynolds, Re, trebuie să fie mai mic de 1 700;

(b) În cazul în care se utilizează un sistem de dublă diluare, numărul Reynolds, Re, trebuie să fie mai mic de 1 700 PTT, adică în aval de sonda sau punctul de prelevare a particulelor;

(c) Are o durată de retenție ≤ 3 secunde.

4.3.1.2.1.3. Orice altă configurație de prelevare a PTS pentru care poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor de 30 nm este considerată valabilă.

4.3.1.2.1.4. Tubul de ieșire (OT - *outlet tube*), care conduce eșantionul diluat de la VPR la intrarea în PNC, are următoarele proprietăți:

(a) un diametru interior ≥ 4mm;

(b) o durată de retenție a fluxului eșantionului de gaze ≤ 0,8 secunde.

4.3.1.2.1.5. Orice altă configurație de prelevare a OT, pentru care poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor de 30 nm, este considerată valabilă.

4.3.1.2.2. Echipamentul VPR cuprinde dispozitive pentru diluarea eșantionului și pentru separarea particulelor volatile.

4.3.1.2.3. Toate componentele sistemului de diluare și ale sistemului de prelevare, situate între țeava de evacuare și PNC, care vin în contact cu gazele de evacuare brute și diluate trebuie proiectate astfel încât să fie redusă la minimum depunerea particulelor. Toate componentele trebuie realizate din materiale bune conducătoare de electricitate, care să nu intre în reacție cu constituenții gazelor de evacuare și trebuie împământate pentru a preveni efectele electrostatice.

4.3.1.2.4. Sistemul de eșantionare a particulelor corespunde bunelor practici de prelevare a aerosolilor, care includ evitarea coturilor bruște și a variațiilor bruște de secțiune, utilizarea unor suprafețe interne netede și stabilirea unei lungimi minime pentru conducta de prelevare. Sunt admise variații progresive ale secțiunilor transversale.

4.3.1.3 Cerințe specifice

4.3.1.3.1. Eșantionul de particule nu trebuie să treacă prin pompă înainte de a trece prin PNC.

4.3.1.3.2. Se recomandă utilizarea unui preclasificator al eșantionului.

4.3.1.3.3. Dispozitivele de precondiționare trebuie:

(a) să poată dilua eșantionul în una sau mai multe etape pentru a atinge o concentrație a numărului de particule sub limita maximă la care contorul PNC poate funcționa în modul de numărare particulă cu particulă și o temperatură a gazelor la intrarea în PNC mai mică de 35 °C;

(b) să includă o etapă inițială de diluare încălzită în urma căreia temperatura eșantionului este de ≥ 150 °C și ≤ 350 °C± 10 °C, factorul de diluare fiind de cel puțin 10;

(c) să mențină etapele încălzite la temperatura lor nominală de funcționare, în intervalul ≥ 150 °C și ≤ 400 °C ± 10 °C;

(d) să furnizeze un mesaj prin care să comunice dacă etapele încălzite se află sau nu la temperaturile corecte de funcționare ale acestora.

(e) să fie concepute pentru a atinge o eficiență de penetrare a particulelor solide de cel puțin 70 % pentru particulele având diametrul mobilității electrice de 100 nm;

(f) să poată obține un factor de reducere a concentrației de particule$f_r(d_i)$, pentru particule având diametrele mobilității electrice de 30 nm și, respectiv, de 50 nm care nu este mai mare cu peste 30 %, respectiv 20 % și nu este mai mic cu peste 5 % decât factorul obținut pentru particule cu diametrul mobilității electrice de 100 nm pe ansamblul VPR.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor $f_r(d_i)$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

unde:

$N_{in}(d_i)$ este concentrația în amonte de particule cu diametrul d_i;

$N_{out}(d_i)$ este concentrația în aval de particule cu diametrul d_i;

d_i este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ și $N_{out}(d_i)$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule pentru un nivel de diluare dat $\overline{f_r}$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30\ \text{nm}) + f_r(50\ \text{nm}) + f_r(100\ \text{nm})}{3}$$

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă;

(g) să fie conceput în conformitate cu bunele practici inginerești, pentru a asigura faptul că factorii de reducere a concentrației de particule sunt stabili pe parcursul unei încercări;

(h) de asemenea, să poată permite, prin încălzirea și reducerea presiunilor parțiale ale tetracontanului, o vaporizare > 99,0 % a particulelor de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) de 30 nm, cu o concentrație la intrare ≥ 10 000 per cm^3.

4.3.1.3.4. Numărătorul de particule PNC trebuie:

(a) să poată funcționa la debit maxim;

(b) să aibă o precizie de numărare de ± 10 % pe domeniul cuprins între 1 per cm^3 și limita superioară a modului de numărare particulă cu particulă al PNC în raport cu un standard adecvat identificabil. La concentrații mai mici de 100 per cm^3, pot fi solicitate măsurători a căror medie este calculată pe perioade extinse de prelevare pentru a demonstra precizia PNC cu un grad de fiabilitate statistică ridicat;

(c) să aibă o rezoluție de cel puțin 0,1 particule per cm^3 la concentrații mai mici de 100 per cm^3;

(d) să aibă un răspuns liniar la concentrațiile de particule pe întregul domeniu de măsurare în modul de numărare particulă cu particulă;

(e) să aibă o frecvență de transmitere a datelor mai mare sau egală cu o frecvență de 0,5 Hz;

(f) să aibă un timp de răspuns t_{90} pe întregul domeniu de măsurare a concentrațiilor mai mic de 5 secunde;

(g) să încorporeze o funcție de corectare a coincidenței care permite o corecție maximă de 10 % și să poată utiliza factorul de etalonare intern conform punctului 5.7.1.3. din prezenta subanexă, dar să nu utilizeze niciun alt algoritm pentru a corecta sau defini eficiența de numărare;

(h) să aibă eficiențe de numărare de particule de diferite dimensiuni astfel cum este specificat în tabelul A5/2.

Tabelul A5/2

Eficiența de numărare a PNC

Diametrul mobilității electrice a particulelor (nm)	Eficiența de numărare a PNC (%)
23 ± 1	50 ± 12
41 ± 1	> 90

4.3.1.3.5. Dacă PNC utilizează un lichid de lucru, acesta trebuie înlocuit cu frecvența specificată de producătorul aparatului de măsură.

4.3.1.3.6. În cazul în care nu sunt menținute la o valoare constantă cunoscută la punctul unde este reglat debitul prin PNC, presiunea și/sau temperatura la intrarea în PNC se măsoară în vederea corectării concentrației măsurate de particule pentru condițiile standard de temperatură și presiune.

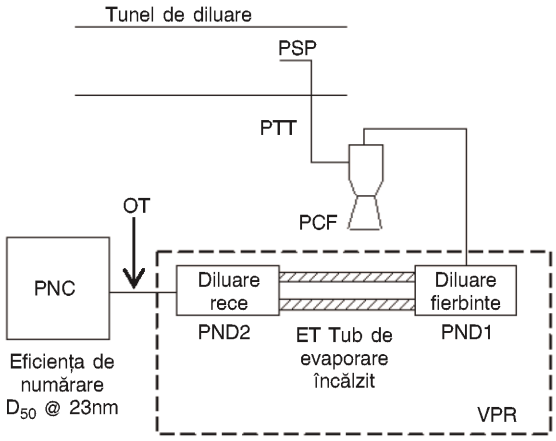
4.3.1.3.7. Suma timpilor de retenție ai PTS, VPR și OT plus timpul de răspuns t_{90} al PNC nu trebuie să depășească 20 de secunde.

4.3.1.4 Descrierea sistemului de măsură recomandat

În paragraful de mai jos este prezentat sistemul recomandat pentru măsurarea numărului de particule. Cu toate acestea, sistemele care respectă cerințele de performanță specificate la punctele 4.3.1.2. și 4.3.1.3. din prezenta subanexă sunt acceptabile.

Figura A5/14

Sistem recomandat de prelevare a particulelor



4.3.1.4.1. Descrierea sistemului de prelevare

4.3.1.4.1.1. Sistemul de prelevare a particulelor este alcătuit dintr-o sondă de prelevare sau dintr-un punct de prelevare a particulelor în sistemul de diluare, un PTT, un PCF și un VPR, în amonte de unitatea PNC.

4.3.1.4.1.2. Echipamentul VPR cuprinde dispozitive pentru diluarea eșantionului (PND_1 și PND_2) și pentru evaporarea particulelor (tubul de evaporare, ET).

4.3.1.4.1.3. Sonda sau punctul de prelevare pentru eșantionul de gaz de încercare trebuie să fie amplasat(ă) în tunelul de diluare astfel încât un debit eșantion de gaz reprezentativ să poată fi prelevat dintr-un amestec omogen de gaz de diluare/gaz de eșapament.

5. Proceduri și intervale de etalonare

5.1. Intervale de etalonare

Tabelul A5/3

Intervale de etalonare a instrumentului

Controlul mijloacelor de măsurare	Intervalul	Criteriu
Liniarizarea (etalonarea) analizorului de gaze	O dată la 6 luni	± 2 % din citire
Calibrare (medie)	O dată la 6 luni	± 2 %
CO NDIR:interferență CO_2/H_2O	Lunar	- 1 până la 3 ppm
Verificarea convertizorului de NO_x	Lunar±	95 %
Verificarea separatorului de CH_4	Anuală	98 % din etan
Răspunsul FID CH_4	Anuală	A se vedea punctul 5.4.3. din prezenta subanexă
Fluxul de aer/combustibil pentru FID	La lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.
Spectrometre cu laser în infraroșu (analizori în infraroșu de înaltă rezoluție în bandă îngustă cu modulare de fază): verificarea interferențelor	Anual sau la lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.

Controlul mijloacelor de măsurare	Intervalul	Criteriu
QCL	Anual sau la lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.
metodele GC	A se vedea punctul 7.2. din prezenta subanexă	A se vedea punctul 7.2. din prezenta subanexă
metodele LC	Anual sau la lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.
Fotoacustică	Anual sau la lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.
Liniaritatea microbalanței	Anual sau la lucrări majore de întreținere	A se vedea punctul 4.2.2.2. din prezenta subanexă
PNC (numărător de particule)	A se vedea punctul 5.7.1.1. din prezenta subanexă	A se vedea punctul 5.7.1.3. din prezenta subanexă
VPR (separator de particule volatile)	A se vedea punctul 5.7.2.1. din prezenta subanexă	A se vedea punctul 5.7.2. din prezenta subanexă

Tabelul A5/4

Intervalele de etalonare pentru sistemele de prelevare de probe la volum constant (CVS)

CVS	Intervalul	Criteriu
Debitul CVS	După revizie	± 2 %
Fluxul de diluare	Anuală	± 2 %
Senzori de temperatură	Anuală	± 1 °C
Detectoare de presiune	Anuală	± 0,4 kPa
Controlul injecției	Săptămânal	± 2 %

Tabelul A5/5

Intervalele de etalonare în funcție de datele legate de mediu

Climatul	Intervalul	Criteriu
Temperatura	Anuală	± 1 °C
Umiditate și punct de rouă	Anuală	± 5 % RH
Presiunea ambientală	Anuală	± 0,4 kPa
Ventilatorul de răcire	După revizie	în conformitate cu punctul 1.1.1. din prezenta subanexă

5.2. Procedurile de etalonare a analizorului

5.2.1. Fiecare analizor trebuie etalonat în conformitate cu indicațiile producătorului instrumentului sau cel puțin la fel de des precum se specifică în tabelul A5/3.

5.2.2. Fiecare domeniu de funcționare utilizat în mod normal se etalonează conform procedurii următoare:

5.2.2.1 Curba de etalonare a analizorului se stabilește prin cel puțin cinci puncte de etalonare, distanțate cât mai uniform. Concentrația nominală a gazului de etalonare, la concentrație maximă, trebuie să fie cel puțin egală cu 80 % din întreaga scală.

5.2.2.2 Concentrația gazului de etalonare necesară poate fi obținută cu ajutorul unui dispozitiv de amestec, prin diluare cu azot purificat sau cu aer sintetic purificat.

5.2.2.3 Curba de etalonare se calculează prin metoda „celor mai mici pătrate". În cazul în care gradul polinomului care rezultă este mai mare de 3, numărul punctelor de etalonare trebuie să fie cel puțin egal cu gradul acestui polinom plus 2.

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

5.2.2.5 Prin trasarea curbei de etalonare și a punctelor de etalonare se poate verifica efectuarea corectă a etalonării. Trebuie specificați diferiții parametri caracteristici ai analizorului, în special:

(a) Analizorul de gaze și componente;

(b) Domeniul;

(c) Data liniarizării.

5.2.2.6 În cazul în care autoritatea de omologare consideră că unele tehnologii alternative (de exemplu, calculatoare, comutatoare cu rază de acțiune controlată electronic etc.) oferă o acuratețe echivalentă, se pot utiliza acele tehnologii alternative.

5.3. Procedura de verificare a reglajului la zero și a etalonării analizorului

5.3.1. Fiecare interval de funcționare utilizat în mod normal trebuie verificat înaintea fiecărei analize, în conformitate cu punctele 5.3.1.1. și 5.3.1.2. din prezenta subanexă.

5.3.1.1 Etalonarea se verifică prin utilizarea unui gaz de aducere la zero și a unui gaz de etalonare în conformitate cu punctul 1.2.14.2.3. din subanexa 6,

5.3.1.2 După încercare, gazul de aducere la zero și același gaz de etalonare se utilizează pentru reverificare în conformitate cu punctul 1.2.14.2.4. din subanexa 6.

5.4. Procedura pentru verificarea răspunsului detectorului cu ionizare în flacără (FID) la hidrocarburi

5.4.1. Reglarea analizorului pentru un răspuns optim

Detectorul cu ionizare în flacără trebuie reglat în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Se utilizează propan diluat în aer pentru reglarea aparatului în intervalul de funcționare cel mai curent.

5.4.2. Etalonarea analizorului de hidrocarburi (HC)

5.4.2.1 Etalonarea analizorului se efectuează utilizându-se propan diluat în aer și în aer sintetic purificat.

5.4.2.2 Se determină o curbă de etalonare conform specificațiilor de la punctul 5.2.2. din prezenta subanexă.

5.4.3. Factori de răspuns pentru diferite hidrocarburi și limite recomandate

5.4.3.1 Factorul de răspuns R_f pentru o anumită hidrocarbură se exprimă prin raportul dintre indicația C_1 dată de analizorul FID și concentrația gazului din cilindru, exprimat în ppm C_1.

Concentrația gazului de încercare trebuie să fie suficient de ridicată pentru a genera un răspuns de aproximativ 80 % din întreaga scală pentru domeniile de funcționare utilizate în mod normal. Concentrația trebuie cunoscută cu o exactitate de ± 2 % în raport cu un standard gravimetric exprimat în volum. În afară de aceasta, butelia de gaz trebuie precondiționată timp de 24 de ore la o temperatură cuprinsă între 20 °C și 30 °C.

5.4.3.2 Factorii de răspuns trebuie determinați la punerea în funcțiune a analizorului și, ulterior, la principalele operații de întreținere. Gazele de încercare utilizate și factorii de răspuns recomandați sunt următorii:

propilenă și aer purificat: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

toluen și aer purificat: $0{,}90 < R_f < 1{,}10$

Acestea se referă la o R_f de 1,00 pentru propan și aer purificat.

5.5. Procedura de încercare a eficienței convertizorului de NO_x

5.5.1. Utilizând instalația de încercare descrisă în figura A5/15 și procedura descrisă mai jos, eficiența convertizorilor pentru conversia NO_2 în NO se încearcă cu ajutorul unui ozonator după cum urmează:

5.5.1.1 Analizorul se etalonează în domeniul de funcționare utilizat cel mai des, în conformitate cu instrucțiunile producătorului, cu gaze de zero și de etalonare (acestea din urmă trebuie să aibă un conținut de NO care să corespundă cu aproximativ 80 % din întreaga scală, iar concentrația de NO_2 din amestecul de gaze trebuie să fie mai mică de 5 % din concentrația de NO). Analizorul de NO_x trebuie setat în modul de funcționare NO, astfel încât gazul de etalonare să nu treacă prin convertizor. Concentrația indicată este inclusă în toate fișele de încercare relevante.

5.5.1.2 Printr-un racord de tip T, se adaugă întruna oxigen sau aer sintetic în debitul de gaz de etalonare, până când concentrația indicată este cu aproximativ 10 % mai mică decât concentrația de etalonare precizată la punctul 5.5.1.1. din prezenta subanexă. Concentrația (c) indicată se include în toate fișele de încercare relevante. Pe toată durata acestei operațiuni ozonatorul este scos din funcțiune.

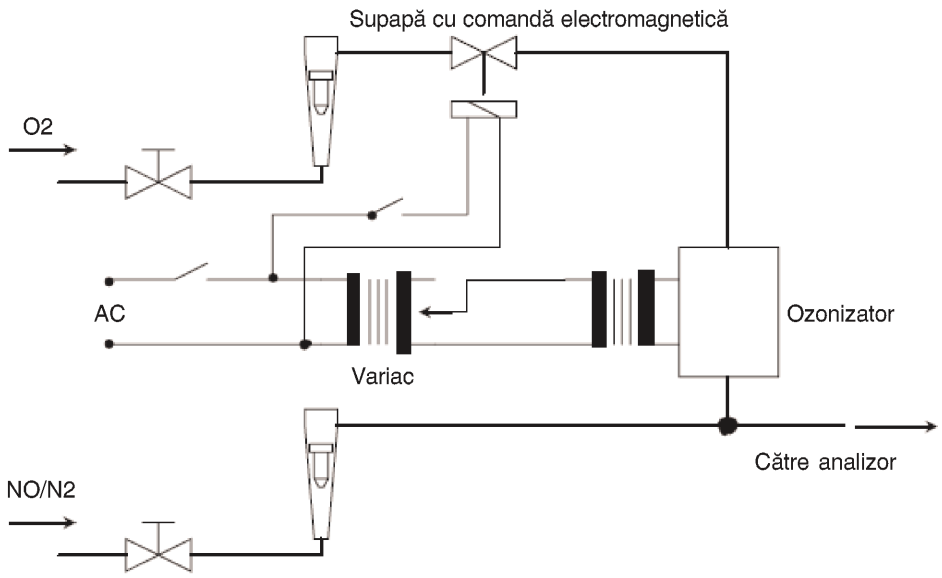
5.5.1.3 Se pune apoi în funcțiune ozonatorul astfel încât să producă suficient ozon pentru a duce la scăderea concentrației de NO până la 20 % (valoare minimă 10 %) din concentrația de etalonare specificată la punctul 5.5.1.1. din prezenta subanexă. Concentrația (d) indicată se include în toate fișele de încercare relevante.

5.5.1.4 Analizorul NO_x este comutat la modul NO_x astfel încât amestecul de gaze (format din NO, NO_2, O_2 și N_2) să treacă prin convertizor. Concentrația indicată (a) se include în toate fișele de încercare relevante.

5.5.1.5 Ozonizatorul trebuie dezactivat. Amestecul de gaze descris la punctul 5.5.1.2. din prezenta subanexă trebuie să treacă prin convertizor în detector. Concentrația indicată (b) se include în toate fișele de încercare relevante.

Figura A5/15

Configurația de încercare a eficienței convertizorului de NO_x



5.5.1.6 Ozonizatorul este în continuare scos din funcțiune și se întrerupe pătrunderea oxigenului sau a aerului sintetic. Valoarea lui NO_2 afișată de analizor nu trebuie să fie mai mare de 5 % din valoarea specificată la punctul 5.5.1.1. din prezenta subanexă.

5.5.1.7 Eficiența în % a convertizorului de NO_x se calculează utilizând concentrațiile a, b, c și d stabilite la punctele 5.5.1.2. — 5.5.1.5. din prezenta subanexă inclusiv folosind următoarea ecuație:

$$\text{Efficiency} = \left(1 + \frac{a - b}{c - d}\right) \times 100$$

5.5.1.7.1. Eficiența convertizorului astfel obținută nu trebuie să fie mai mică de 95 %. Eficiența convertizorului trebuie încercată în frecvența definită în tabelul A5/3.

5.6. Etalonarea microbalanței

5.6.1. Etalonarea microbalanței folosite pentru cântărirea filtrului de eșantionare a particulelor trebuie să fie în conformitate cu standardul de utilizare național sau internațional. Balanța trebuie să îndeplinească cerințele cu privire la liniaritate prevăzute la punctul 4.2.2.2. din prezenta subanexă. Verificarea liniarității se efectuează cel puțin o dată la 12 luni sau ori de câte ori apare o reparație sau o modificare a sistemului care poate influența etalonarea.

5.7. Etalonarea și validarea sistemului de eșantionare a particulelor

Exemple de metode de etalonare/validare sunt disponibile la:

http://www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/pmpFCP.html.

5.7.1. Etalonarea PNC

5.7.1.1 Autoritatea de omologare verifică existența unui certificat de etalonare pentru PNC care atestă conformitatea acestuia cu un standard identificabil și este redactat în perioada de 13 luni anterioară încercării privind emisiile. Între etalonări, fie eficiența de numărarea PNC trebuie monitorizată pentru deteriorare, fie fitilul PNC trebuie schimbat în mod regulat la fiecare 6 luni. A se vedea Figurile A5/16 și A5/17. Eficiența de numărare a PNC poate fi monitorizată cu un PNC de referință sau în funcție de cel puțin alte două PNC de măsurare. În cazul în care PNC raportează concentrații de particule în limita a ± 10 % din valoarea mediei aritmetice a concentrațiilor din PNC de referință, sau un grup de două sau mai multe PNC, PNC este considerată stabil; în caz contrar, este necesară întreținerea PNC. În cazul în care PNC este monitorizat cu ajutorul a două sau mai multe PNC de măsurare, este permisă utilizarea unui vehicul de referință care circulă în mod succesiv în celule de încercare diferite, fiecare cu propriul PNC.

Figura A5/16

Secvență anuală nominală de verificare a unui PNC

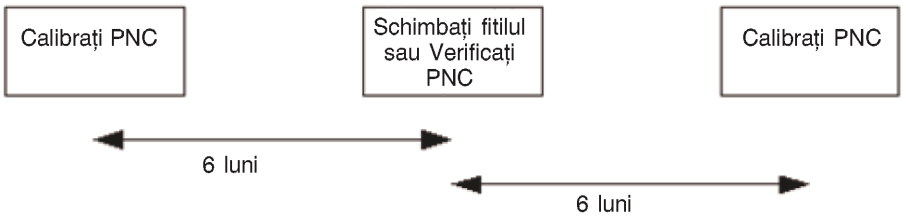
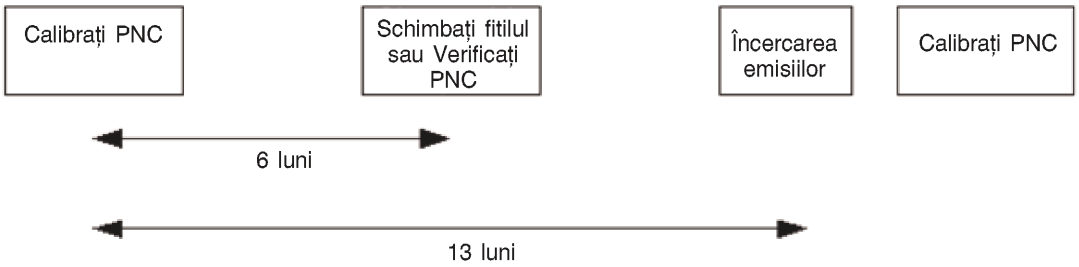


Figura A5/17

Secvență anuală extinsă de verificare a unui PNC (în cazul în care etalonarea integrală a PNC este întârziată)



5.7.1.2 De asemenea, după fiecare operație importantă de întreținere, PNC se reetalonează și se emite un nou certificat de etalonare.

5.7.1.3 Etalonarea trebuie efectuată în conformitate cu o metodă de etalonare standard națională sau internațională prin compararea răspunsului PNC supus procedurii de etalonare cu cea:

(a) a unui electrometru cu aerosol etalonat care analizează simultan, în funcție de sarcina lor electrostatică, particulele de etalonare; fie

(b) a unui al doilea PNC care a fost etalonat direct prin metoda descrisă mai sus.

5.7.1.3.1. La punctul 5.7.1.3. (a) din prezenta subanexă, etalonarea se efectuează utilizând cel puțin șase concentrații etalon repartizate cât mai uniform posibil pe domeniul de măsurare al PNC.

5.7.1.3.2. La punctul 5.7.1.3. (b) din prezenta subanexă, etalonarea se efectuează utilizând cel puțin șase concentrații etalon pe domeniul de măsurare al PNC. Cel puțin 3 puncte trebuie să fie la concentrații mai mici de 1000 per cm^3, celelalte concentrații trebuind să fie liniar distanțate pe domeniul cuprins între 1000 per cm^3 și concentrația maximă la care PNC poate funcționa în modul de numărare particulă cu particulă.

5.7.1.3.3. La punctele 5.7.1.3. (a) și 5.7.1.3. (b) din prezenta subanexă, punctele selectate includ punctul de concentrație nominală zero produsă prin instalarea unor filtre HEPA cel puțin din clasa H13, definite în EN 1822: 2008, sau cu performanțe echivalente, la intrarea fiecărui aparat. Fără ca un factor de etalonare să fie aplicat dispozitivului PNC supus etalonării, concentrațiile măsurate trebuie să fie în limitele de ± 10 % din concentrația standard pentru fiecare concentrație, cu excepția punctului de zero, în caz contrar etalonarea fiind respinsă. Se calculează și se înregistrează gradientul regresiei liniare a celor mai mici pătrate al celor două seturi de date. Dispozitivului PNC supus etalonării i se aplică un factor de etalonare egal cu inversul gradientului. Liniaritatea răspunsului se calculează pe baza pătratului coeficientului de corelație Pearson (r) al celor două seturi de date și trebuie să aibă o valoare mai mare sau egală cu 0,97. Atât pentru calculul gradientului, cât și pentru cel al lui r^2, dreapta regresiei liniare trebuie forțată să treacă prin origine (situație corespunzătoare concentrației zero pentru ambele instrumente).

5.7.1.4 Etalonarea trebuie să includă și o verificare, în conformitate cu cerințele de la punctul 4.3.1.3.4.(h) din prezenta subanexă cu privire la eficiența dispozitivului PNC de detectare a particulelor cu diametrul mobilității electrice de 23 nm. O verificare a eficienței de numărare a particulelor cu 41 nm nu este necesară.

5.7.2. Etalonarea/validarea VPR

5.7.2.1 Etalonarea factorilor de reducere a concentrației de particule ai VPR pe tot domeniul de reglare al diluării, la temperaturile nominale fixe de funcționare ale instrumentului, este necesară atunci când unitatea este nouă și după orice operație importantă de întreținere. Validarea periodică a factorului de reducere a concentrației de particule al VPR se limitează la verificarea unei singure configurații, specifică pentru măsurările efectuate pe vehiculele echipate cu filtru de particule. Autoritatea de omologare verifică existența unui certificat de etalonare sau validare pentru VPR care este redactat în perioada de 6 luni anterioară încercării privind emisiile. În cazul în care echipamentul VPR cuprinde dispozitive de alarmă pentru monitorizarea temperaturii, este permis un interval de 13 luni între două validări.

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă.

Caracteristicile separatorului de particule volatile cu privire la factorii de reducere a concentrației de particule se stabilesc pentru particule cu diametrele mobilității electrice de 30 nm, 50 nm și 100 nm. Factorii de reducere a concentrației de particule $f_r(d)$ pentru particule având diametrele mobilității electrice de 30 nm și, respectiv, de 50 nm sunt mai mari cu peste 30 %, respectiv 20 % și nu sunt mai mici cu peste 5 % decât factorul obținut pentru particule cu diametrul mobilității electrice de 100 nm. Pentru validare, media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule trebuie să fie între ± 10 % din media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{f_r}$ obținut la etalonarea primară a dispozitivului VPR.

5.7.2.2 Aerosolul de încercare utilizat la aceste măsurări conține particule cu diametrul mobilității electrice de 30, 50 și 100 nm și prezintă la intrarea în VPR o concentrație minimă de 5 000 de particule/cm^3. Ca opțiune, un aerosol polidispersat cu diametrul mobilității electrice de 50 nm poate fi utilizat pentru validare. Aerosolul de încercare trebuie să fie stabil din punct de vedere termic la temperaturile de funcționare a VPR. Concentrațiile de număr de particule se măsoară în amonte și în aval de fiecare componentă.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor monodispersate, $f_r(d_i)$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

unde:

$N_{in}(d_i)$ este concentrația în amonte de particule cu diametrul d_i;

$N_{out}(d_i)$ este concentrația în aval de particule cu diametrul d_i;

d_i este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ și $N_{out}(d_i)$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{f_r}$ pentru un nivel de diluare dat se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

În cazul în care un aerosol polidispersat de 50 nm este utilizate pentru validare, media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{f_v}$ corespunzător reglajului diluării folosit pentru validare se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

unde:

N_{in} este concentrația numărului de particule în amonte;

N_{out} este concentrația numărului de particule în aval;

5.7.2.3 Atunci când este reglat pentru diluare minimă și funcționează la temperatura de funcționare recomandată de producător, dispozitivul VPR, la o concentrație la intrare ≥ 10 000 per cm^3, trebuie să separe peste 99,0 % din particulele de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) având diametrul mobilității electrice de cel puțin 30 nm.

5.7.3. Proceduri de verificare a sistemului de măsurare a PN

5.7.3.1 Lunar, debitul în PNC are o valoare măsurată în limita a 5 % din debitul nominal al PNC atunci când se verifică cu un debitmetru etalonat.

5.8. Acuratețea dispozitivului de amestec

În cazul în care se folosește un separator de gaze pentru a efectua etalonări, astfel cum sunt definite la punctul 5.2. din prezenta subanexă, precizia dispozitivului de amestec trebuie să fie de așa natură încât conținutul de gaze de etalonare diluate să poată fi determinat cu o precizie de ± 2 %. O curbă de etalonare trebuie verificată cu ajutorul unei verificări cu calibrare medie, astfel cum este descris la punctul 5.3. din prezenta subanexă. Un gaz de etalonare cu concentrații mai mici de 50 % din intervalul analizorului nu trebuie să depășească 2 % din concentrația sa certificată.

6. Gaze de referință

6.1. Gaze pure

6.1.1. Toate valorile în ppm înseamnă V-ppm (vpm)

6.1.2. Următoarele gaze pure trebuie să fie disponibile, după caz, pentru etalonarea și funcționarea aparatelor:

6.1.2.1 Azot:

Puritate: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, < 0,1 ppm NO_2, < 0,1 ppm N_2O, < 0,1 ppm NH_3;

6.1.2.2 Aer sintetic:

Puritate: ≤ 1 ppm C1, ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤0,1 ppm NO; concentrația de oxigen între 18 și 21 % volumice;

6.1.2.3 Oxigen:

Puritate: > 99,5 % vol. O_2;

6.1.2.4 Hidrogen (și amestec conținând heliu sau azot):

Puritate: ≤ 1 ppm C1, ≤ 400 ppm CO2; concentrația de hidrogen între 39 și 41 % volumice;

6.1.2.5 Monoxid de carbon:

Puritatea minimă 99,5 %;

6.1.2.6 Propan:

Puritatea minimă 99,5 %.

6.2. Gazele de etalonare

6.2.1. Concentrațiile reale ale unui gaz de etalonare trebuie să fie conforme cu valoarea nominală, cu o abatere de ± 1 % sau așa cum se indică mai jos.

Amestecurile de gaze având următoarele compoziții chimice trebuie să fie în conformitate cu criteriile de puritate a gazelor de la punctele 6.1.2.1. sau 6.1.2.2. din prezenta subanexă:

(a) C_3H_8 în aer sintetic (a se vedea punctul 6.1.2.2. din prezenta subanexă);

(b) CO în azot;

(c) CO_2 în azot;

(d) CH_4 în aer sintetic;

(e) NO în azot (cantitatea de NO_2 din acest gaz de etalonare nu trebuie să depășească 5 % din conținutul de NO).

Subanexa 6

Proceduri și condiții pentru încercarea de tip 1

1. Procedurile și condițiile de încercare

1.1 Descrierea încercărilor

1.1.1. Încercarea de tipul 1 se utilizează pentru a verifica emisiile de pulberi în suspensie, de compuși gazoși, numărul particulelor, masa emisiilor de CO_2, consumul de combustibil, consumul de energie electrică și intervalele electrice aplicabile ciclului de încercare WLTP.

1.1.1.1 Încercările se efectuează în conformitate cu metoda descrisă la punctul 1.2. din prezenta subanexă sau punctul 3. din subanexa 8 pentru vehicule pur electrice, hibride electrice și vehicule hibride cu pile de combustie cu hidrogen comprimat. Gazele de evacuare, particulele în suspensie și particulele sunt eșantionate și analizate prin metodele indicate.

1.1.2. Numărul de încercări este stabilit în conformitate cu diagrama din figura A6/1. Valoarea limită este valoarea maximă admisă pentru fiecare poluant, după cum se specifică în anexa I la Regulamentul (CE) nr. 715/2007.

1.1.2.1 Diagrama din figura A6/1 se aplică numai întregului ciclu de încercare WLTP aplicabile și nu unei singure faze.

1.1.2.2 Rezultatele încercării sunt valorile obținute când se aplică corecțiile Ki și ATCT fondate pe variația de energie din SRSEE.

1.1.2.3 Determinarea valorilor ciclului total

1.1.2.3.1. În cazul în care, pe durata uneia dintre încercări, se depășește limita emisiilor, vehiculul trebuie să fie respins.

1.1.2.3.2. În funcție de tipul de vehicul, producătorul declară, după caz, valoarea ciclului total a emisiilor masice de CO_2, a consumului de energie electrică, a consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV și pentru PER și AER în conformitate cu tabelul A6/1.

1.1.2.3.3. Valoarea declarată a consumul de energie electrică pentru OVC-HEV în stare de funcționare cu descărcare de sarcină nu este determinată conform figurii A6/1. Aceasta este considerată ca fiind valoarea standard pentru omologarea de tip în cazul în care valoarea CO_2 declarată este acceptată ca valoarea de omologare. În caz contrar, valoarea măsurată a consumului de energie electrică este considerată ca valoarea de omologare de tip..

1.1.2.3.4. În cazul în care, după prima încercare, sunt îndeplinite toate criteriile aplicabile la rândul 1 din tabelul A6/2, toate valorile declarate de producător se acceptă ca fiind valoarea de omologare de tip. În cazul în care oricare dintre criteriile aplicabile de la rândul 1 din tabelul A6/2 nu este îndeplinit, se efectuează o a doua încercare cu același vehicul.

1.1.2.3.5. După cea de-a doua încercare, se calculează media aritmetică a rezultatelor celor două încercări. În cazul în care toate criteriile aplicabile de la rândul 2 din tabelul A6/2 sunt îndeplinite prin aceste valori medii aritmetice, toate valorile declarate de producător se acceptă ca fiind valoarea de omologare de tip. În cazul în care oricare dintre criteriile aplicabile de la rândul 2 din tabelul A6/2 nu este îndeplinit, se efectuează o a treia încercare cu același vehicul.

1.1.2.3.6. După a treia încercare, se calculează media aritmetică a rezultatelor celor trei încercări. Pentru toți parametrii care corespund criteriului corespunzător din rândul 3 din tabelul A6/2, valoarea declarată este considerată ca valoarea de omologare de tip. Pentru orice parametru care nu satisface criteriul corespunzător de la rândul 3 din tabelul A6/2, media aritmetică rezultată trebuie să fie considerată ca fiind valoarea de omologare de tip.

1.1.2.3.7. În cazul în care oricare dintre criteriile din tabelul A6/2 aplicabil nu este îndeplinit după prima sau al doua încercare, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, valorile pot fi redeclarate ca valori mai ridicate pentru emisii sau consum, sau ca valori mai scăzute pentru autonomia electrică, pentru a reduce numărul de încercări necesare pentru omologarea de tip.

1.1.2.3.8. stabilirea $dCO2_1$, $dCO2_2$ și $dCO2_3$.

1.1.2.3.8.1. Fără a aduce atingere cerinței de la punctul 1.1.2.3.8.2., următoarele valori pentru $dCO2_1$, $dCO2_2$ și $dCO2_3$ se utilizează în legătură cu criteriile pentru numărul de încercări din tabelul A6/2:

$dCO2_1$ = 0,990

$dCO2_2$ = 0,995

$dCO2_3$ = 1,000

1.1.2.3.8.2. În cazul în care încercarea de tip 1 cu descărcare de sarcină pentru OVC-HEV constă din două sau mai multe cicluri de încercare WLTP aplicabile și valoarea dCO2x este sub 1,0, valoarea dCO2x se înlocuiește cu valoarea 1,0.

1.1.2.3.9. În cazul în care rezultatul unei încercări sau o medie a rezultatelor a fost adoptată și confirmată ca fiind valoarea de omologare de tip, acest rezultat este denumit în continuare „valoare declarată” pentru calcule ulterioare.

Tabelul A6/1

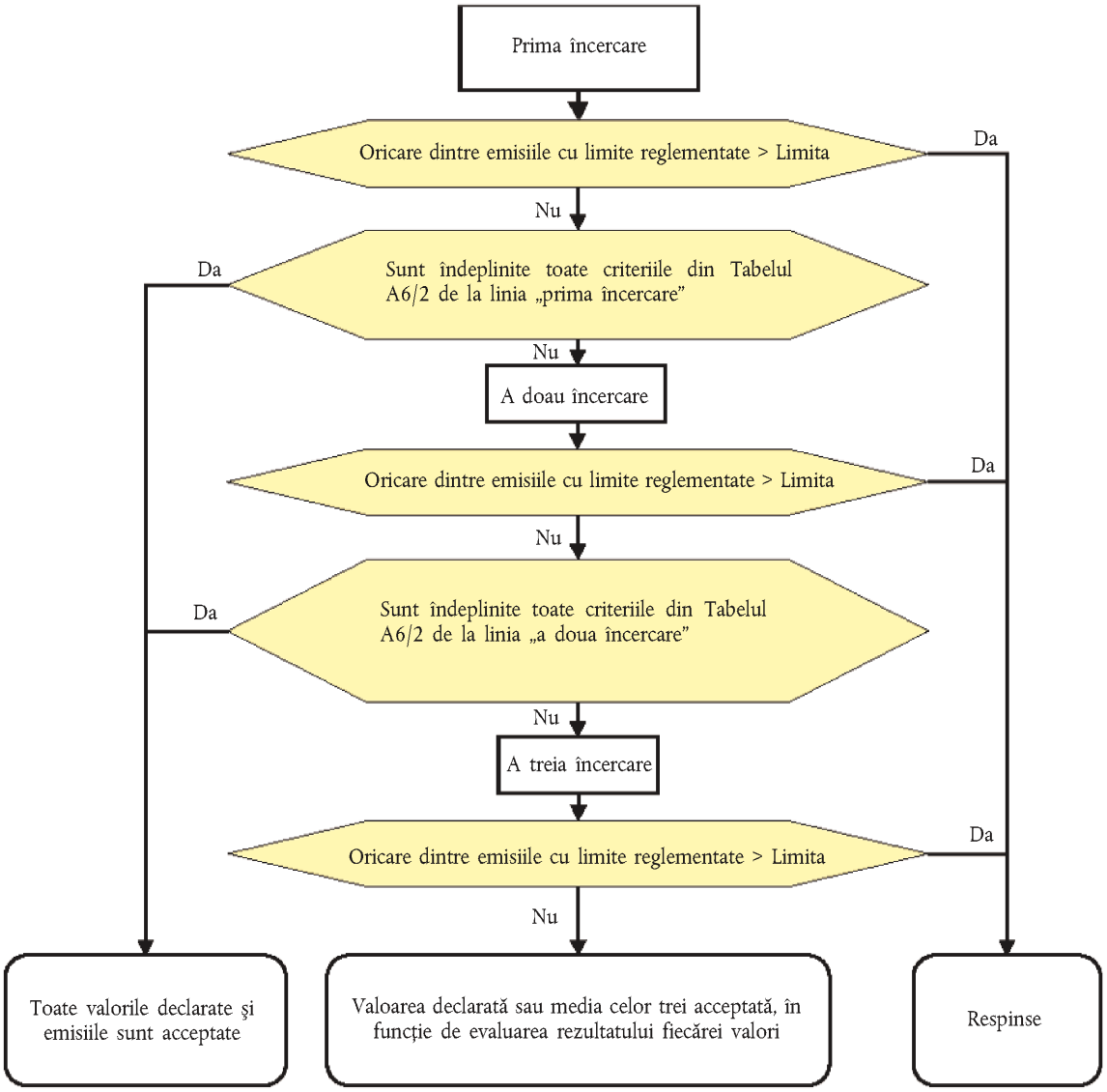
Normele aplicabile pentru valorile declarate de producător (valorile ciclului total) [1]

Tipul de vehicul		M_{CO2} [2] (g/km)	FC (kg/100km)	Consum de energie electrică [3] (Wh/km)	Domeniul electric / Domeniul pur electric [3] (km)
Vehiculele încercate în conformitate cu subanexa 6 (ICE)		M_{CO2} Punctul 3. din subanexa 7	—	—	—
NOVC-FCHV		—	FC_{CS} Punctul 4.2.1.2.1. din anexa 8	—	—
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Punctul 4.1.1. din subanexa 8	—	—	—
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Punctul 4.1.2. din subanexa 8	—	$EC_{AC,CD}$ Punctul 4.3.1. din subanexa 8	AER Punctul 4.4.1.1 din subanexa 8
	CS	$M_{CO2,CS}$ Punctul 4.1.1. din subanexa 8	—	—	—
PEV		—	—	EC_{WLTC} Punctul 4.3.4.2 din subanexa 8	PER_{WLTC} Punctul 4.4.2. din subanexa 8

[1] Valoarea declarată este valoarea la care se aplică corecțiile necesare (și anume corecția Ki și alte corecții regionale)
[2] rotunjire xxx,xx
[3] rotunjire xxx,x

Figura A6/1

Diagrama numărului de încercări de tip 1



Tabelul A6/2

Criterii pentru numărul de încercări

Pentru vehiculele NOVC-HEV și OVC-HEV cu ICE, încercarea de tip 1 cu menținere de sarcină.

	Încercarea	Parametru de evaluare	Emisii cu limite reglementate	M_{CO2}
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ limita din regulament × 0,9	≤ valoarea declarată × $dCO2_1$
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ limita din regulament × 1,01 (1)	≤ valoarea declarată × $dCO2_2$
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor de la trei încercări	≤ limita din regulament × 1,01 (1)	≤ valoarea declarată × $dCO2_3$

(1) Fiecare rezultat al încercării trebuie să îndeplinească limita din regulament.

Încercare de tip 1 pentru OVC-HEV cu descărcare de sarcină.

	Încercarea	Parametru de evaluare	Emisii cu limite reglementate	$M_{CO2,CD}$	AER
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ limita din regulament × 0,9 (1)	≤ valoarea declarată × $dCO2_1$	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ limita din regulament × 1,0 (2)	≤ valoarea declarată × $dCO2_2$	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor de la trei încercări	≤ limita din regulament × 1,0 (2)	≤ valoarea declarată × $dCO2_3$	≥ valoarea declarată × 1,0

(1) se înlocuiește „0,9” cu „1,0” pentru încercarea de tip 1 pentru OVC-HEV cu descărcare de sarcină, numai în cazul în care încercarea cu descărcare de sarcină conține două sau mai multe cicluri WLTC aplicabile.
(2) Fiecare rezultat al încercării trebuie să îndeplinească limita din regulament.

Pentru PEV

	Încercarea	Parametru de evaluare	Consum de energie electrică	MOL
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor de la trei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0

Pentru NOVC-FCHV

	Încercarea	Parametru de evaluare	FC_{CS}
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor de la trei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0

1.1.2.4 Determinarea valorilor specifice fazei

1.1.2.4.1. Valoarea specifică fazei pentru CO_2

1.1.2.4.1.1. După ce valoarea declarată a ciclului total a emisiilor masice de CO_2 este acceptată, media aritmetică a valorilor specific fazei a rezultatelor încercării în g/km se multiplică cu coeficientul de ajustare CO2_AF pentru compensarea diferenței dintre valoarea declarată și rezultatele încercării. Prezenta valoarea corectată este valoarea omologării de tip în ceea ce privește emisiile de CO_2.

$$CO2_AF = \frac{\text{Declared value}}{\text{Phase combined value}}$$

unde:

$$\text{Phase combined value} = \frac{CO2_{ave_L} \times D_L + CO2_{ave_M} \times D_M + CO2_{ave_H} \times D_H + CO2_{ave_{exH}} \times D_{exH}}{D_L + D_M + D_H + D_{exH}}$$

unde:

$CO2_{ave_L}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 rezultat pentru rezultatul (rezultatele) încercării în faza L, în g/km;

$CO2_{ave_M}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 rezultat pentru rezultatul (rezultatele) încercării în faza M, în g/km;

$CO2_{ave_H}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 rezultat pentru rezultatul (rezultatele) încercării în faza H, în g/km;

$CO2_{ave_{exH}}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 rezultat pentru rezultatul (rezultatele) încercării în faza exH, în g/km;

D_L este distanța teoretică din etapa L, km;

D_M este distanța teoretică din faza M, km;

D_H este distanța teoretică din etapa H, km;

D_{exH} este distanța teoretică din faza exH, km.

1.1.2.4.1.2. În cazul în care valoare declarată a ciclului total a emisiilor masice de CO_2 nu este acceptată, se calculează valoarea emisiilor masice de CO_2 specifice fazei pentru omologarea de tip luând media aritmetică a tuturor rezultatelor încercărilor pentru etapa respectivă.

1.1.2.4.2. Valorile specifice fazei pentru consumul de combustibil

1.1.2.4.2.1. Valoarea consumului de combustibil se calculează în funcție de emisiile masice de CO_2 specifice fazei cu ajutorul ecuațiilor indicate la punctul 1.1.2.4.1. din prezenta subanexă și al mediei aritmetice a emisiilor.

1.1.2.4.3. Valoarea specifică fazei pentru consumul de energie electrică, PER și AER.

1.1.2.4.3.1. Consumul de energie electrică specific fazei și autonomia electrică specifică fazei sunt calculate pe baza mediei aritmetice a valorilor specifice fazei ale rezultatului (rezultatelor) încercării, fără niciun factor de ajustare.

1.2. Condiții pentru încercarea de tip 1

1.2.1. Prezentare generală

1.2.1.1 Încercarea de tip 1 include secvențe prescrise privind pregătirea standului de încercare cu rulouri, alimentarea, impregnarea și condițiile de funcționare.

1.2.1.2 Încercarea de tipul 1 se compune din operarea unui vehicul pe un stand de încercare cu rulouri în ciclul WLTC aplicabil pentru familia de interpolare. O parte proporțională din gazele de evacuare diluate se colectează în mod continuu pentru o analiză ulterioară cu ajutorul unui sistem de prelevare la volum constant.

1.2.1.3 Concentrațiile de fond se măsoară pentru toți compușii pentru care se efectuează măsurători ale emisiilor masice diluate. Pentru încercarea emisiilor de evacuare este necesară eșantionarea și analiza aerului de diluare.

1.2.1.3.1. Măsurarea particulelor de fond

1.2.1.3.1.1. În cazul în care producătorul solicită scăderea masei particulelor prelevate din aerul de diluare sau din tunelul de diluare din măsurătorile emisiilor, aceste concentrații ambiante se determină în conformitate cu procedurile stabilite la punctele 1.2.1.3.1.1.1. — 1.2.1.3.1.1.3. inclusiv din prezenta subanexă.

1.2.1.3.1.1.1. Corecția maximă admisă pentru a ține cont de concentrațiile ambiante trebuie să fie o masă pe filtru echivalentă cu 1 mg/km la debitul de încercare.

1.2.1.3.1.1.2. Dacă masa particulelor de fond depășește acest nivel, se utilizează valoarea prescrisă de 1 mg/km.

1.2.1.3.1.1.3. În cazul în care scăderea masei particulelor de fond conduce la un rezultat negativ, nivelul se consideră zero.

1.2.1.3.1.2. Masa particulelor de fond din aerul de diluare se determină prin trecerea aerului de diluare filtrat prin filtrul de particule de fond. Acesta se preia dintr-un punct imediat în aval de filtrele de aer de diluare. Nivelurile de fond în g/m^3 se determină în mod continuu ca media aritmetică a cel puțin 14 de măsurători cu cel puțin o măsurătoare pe săptămână.

1.2.1.3.1.3. Masa particulelor de fond în tunelul de diluare se determină prin trecerea aerului de diluare filtrat prin filtrul de particule de fond. Acesta se preia din același punct ca eșantionul de materie de particule. În cazul în care diluarea secundară este utilizată pentru încercare, sistemul de diluare secundară trebuie să fie activ în scopul măsurărilor de fond. O măsurare poate fi efectuată în ziua încercării, înainte sau după încercare.

1.2.1.3.2. Determinarea numărului de particule de fond

1.2.1.3.2.1. În cazul în care un producător solicită o corecție pentru a ține cont de particulele de fond, aceste niveluri de fond se determină după cum urmează:

1.2.1.3.2.1.1. Valoarea de fond poate fi calculată sau măsurată. Corecția maximă admisă pentru a ține cont de numărul de particule de fond este legată de rata de scurgere maximă admisibilă a sistemului de măsurare a numărului de particule (0,5 particule per cm^3) calculată plecând de la factorul de reducere a concentrației de particule, PCRF, și debitul CVS utilizate în încercarea reală;

1.2.1.3.2.1.2. Autoritatea de omologare sau producătorul au posibilitatea să ceară utilizarea măsurătorilor de fond efective în locul celor calculate.

1.2.1.3.2.1.3. În cazul în care scăderea masei particulelor de fond conduce la un rezultat negativ, rezultatul PN se consideră zero.

1.2.1.3.2.2. Nivelul de fond al numărului de particule din aerul de diluare se determină prin prelevarea de eșantioane din aerul de diluare filtrat. Acesta se preia dintr-un punct imediat în aval de filtrele de aer de diluare în sistemul de măsurare a numărului de particule. Nivelurile de fond ale numărului de particule per cm^3 se determină ca media aritmetică mobilă a cel puțin 14 măsurători cu cel puțin o măsurătoare pe săptămână.

1.2.1.3.2.3. Numărul de particule din tunelul de diluare se determină prin prelevarea de eșantioane din aerul de diluare filtrat. Acesta se preia din același punct ca eșantionul de PN. În cazul în care se utilizează diluarea secundară pentru încercare,,sistemul de diluare secundară trebuie să fie activ în scopul măsurărilor de fond. Măsurarea poate fi efectuată în ziua încercării, fie înainte, fie după încercare folosind PCRF efectiv și debitul CVS utilizate în timpul încercării.

1.2.2. Condiții generale pentru camera de încercare

1.2.2.1 Parametrii care trebuie măsurați

1.2.2.1.1. Temperaturile de mai jos se măsoară cu o precizie de ± 1,5 °C:

(a) Temperatura ambiantă în camera de încercare;

(b) Temperaturile sistemului de diluare și eșantionare conform cerințelor pentru sistemele de măsurare a emisiilor specificate în subanexa 5.

1.2.2.1.2. Presiunea atmosferică trebuie să poată fi măsurată cu o rezoluție de ± 0,1 kPa.

1.2.2.1.3. Umiditatea specifică H trebuie să poată fi măsurată cu o precizie de ± 1 g H_2O/kg de aer uscat.

1.2.2.2 Camera de încercare și zona de impregnare

1.2.2.2.1. Camera de încercare

1.2.2.2.1.1. Camera de încercare trebuie să aibă o temperatură de referință de 23 °C. Limitele de toleranță față de valoarea reală trebuie să fie de ± 5 °C. Temperatura aerului și umiditatea se măsoară la ieșirea ventilatorului de răcire al camerei de încercare cu o frecvență minimă de 1 Hz. În ceea ce privește temperatura la începutul încercării, a se vedea punctul 1.2.8.1. în subanexa 6.

1.2.2.2.1.2. Umiditatea specifică a aerului (H) din încăpere sau a aerului de admisie din motor trebuie să fie de așa natură încât:

$$5,5 \leq H \leq 12,2 \text{ (g } H_2O\text{/kg aer uscat)}$$

1.2.2.2.1.3. Umiditatea se măsoară în mod continuu cu o frecvență minimă de 1 Hz.

1.2.2.2.2. Zona de impregnare

Zona de impregnare trebuie să aibă o temperatură de referință de 23 °C și limitele de toleranță față de valoarea reală trebuie să fie de ± 3 °C pe o medie aritmetică mobilă de 5 de minute și nu trebuie să prezinte în mod sistematic o abatere de la valoarea de referință. Temperatura se măsoară în mod continuu cu o frecvență minimă de 1 Hz.

1.2.3. Vehiculul de încercare

1.2.3.1 Considerații generale

Vehiculul de încercare trebuie să corespundă, cu toate componentele sale, cu seria de producție sau, dacă vehiculul diferă față de serie, o descriere completă trebuie inclusă în toate rapoartele de încercare relevante. La selectarea vehiculului de încercare, producătorul și autoritatea de omologare se pun de acord asupra modelului de vehicul care este reprezentativ pentru familia de interpolare.

Pentru măsurarea emisiilor, se aplică rezistența la înaintare pe drum determinat cu vehiculul de încercare H. În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, pentru măsurarea emisiilor, se aplică rezistența la înaintare pe drum calculată pentru vehiculul H_M, în conformitate cu punctul 5.1. din subanexa 4.

În cazul în care, la cererea producătorului, se utilizează metoda interpolării (a se vedea punctul 3.2.3.2. din subanexa 7), se realizează o măsurătoare suplimentare a emisiilor cu rezistența la înaintare pe drum determinată cu vehiculul de încercare L. Încercările pe vehiculele H și L trebuie efectuate cu același vehicul de încercare și sunt supuse încercării cu raportul de transmisie final cel mai scurt din cadrul familiei de interpolare. În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, se realizează o măsurătoare suplimentare a emisiilor cu rezistența la înaintare pe drum determinată cu vehiculul de încercare L_M în conformitate cu punctul 5.1. din subanexa 4.

1.2.3.2 Intervalul de interpolare pentru CO_2

Metoda interpolării se utilizează doar în cazul în care diferența de CO_2 între vehiculele de încercare L și H este între un minim de 5 și un maxim de 30 g/km sau 20% din emisiile de CO_2 generate de vehiculul H, reținându-se valoarea mai mică.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, linia de interpolare poate fi extrapolate la un maxim de 3 g/km peste emisiile de CO_2 ale vehiculului H și/sau sub nivelul emisiilor de CO_2 ale vehiculului L. Această extindere este valabilă numai în limitele absolute ale intervalului de interpolare specificat mai sus.

Prezentul alineat nu se aplică pentru diferența de CO_2 între vehicule H_M și L_M din cadrul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

1.2.3.3 Rodajul

Vehiculul trebuie prezentat în stare de funcționare bună. Trebuie să fie rodat și să fi parcurs între 3 000 și 15 000 de km înainte de încercare. Motorul, transmisia și vehiculul trebuie să fie rodate în conformitate cu recomandările producătorului.

1.2.4. Setări

1.2.4.1 Setările standului de încercare și verificarea se efectuează în conformitate cu subanexa 4.

1.2.4.2 Funcționarea standului de încercare

1.2.4.2.1. Dispozitivele auxiliare sunt oprite sau dezactivate în timpul funcționării standului de încercare, cu excepția cazului în care funcționarea lor este necesară.

1.2.4.2.2. Funcționarea standului de încercare al vehiculului, dacă există, trebuie activată prin utilizarea instrucțiunilor producătorului vehiculului (de exemplu, folosind butoanele volanului într-o ordine specială, folosind un aparat de încercare al producătorului, eliminând o siguranță).

Producătorul pune la dispoziția autorității de omologare o listă a dispozitivelor dezactivate și justificarea dezactivării. Modul de funcționare al standului de încercare trebuie să fie aprobat de autoritatea de omologare și utilizarea unui mod de funcționare al standului de încercare trebuie inclusă în toate rapoartele de încercare relevante.

1.2.4.2.3. Funcționarea standului de încercare nu trebuie să activeze, să moduleze, să întârzie sau să dezactiveze funcționarea niciunei părți care afectează emisiile și consumul de combustibil în condițiile de încercare. Orice dispozitiv care afectează funcționarea pe standul de încercare cu rulouri trebuie reglat pentru a asigura buna funcționare.

1.2.4.2.4. În cazul în care vehiculul de încercare este supus încercării în modul cu tracțiune pe două roți (2WD), vehiculul de încercare trebuie să fie încercat pe un stand de încercare cu rulouri cu o singură axă care îndeplinește cerințele în conformitate cu punctul 2. din subanexa 5. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, vehiculul poate fi încercat pe un stand de încercare cu două axe.

1.2.4.2.5. În cazul în care vehiculul de încercare este supus încercării într-un mod care, în condițiile WLTP, ar intra parțial sau permanent în mod de funcționare cu tracțiune pe patru roți (4WD) pe parcursul ciclului, vehiculul de încercare trebuie să fie încercat pe un stand de încercare cu rulouri cu două axe care îndeplinește cerințele în conformitate cu punctul 2.3. din subanexa 5.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, vehiculul poate fi încercat pe un stand de încercare cu rulouri cu o singură axă dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a) vehiculul de încercare este convertit la funcționare 2WD permanentă în toate modurile de încercare;

b) producătorul furnizează dovezi autorității de omologare că emisiile de CO_2, consumul de combustibil și/sau consumul de energie electrică ale vehiculului convertit sunt aceleași sau mai mari decât cele pentru vehiculul neconvertit încercat pe un stand de încercare cu două axe.

1.2.4.3 Sistemul de evacuare al vehiculului nu trebuie să prezinte fisuri care să poată diminua cantitatea de gaz colectat.

1.2.4.4 Reglajele grupului motopropulsor și ale comenzilor vehiculului trebuie să fie cele prevăzute de către producător pentru producția de serie.

1.2.4.5 Pneurile trebuie să fie de tipul specificat ca echipament original de către producătorul vehiculului. Presiunea pneurilor poate fi mărită cu până la 50% peste presiunea specificată la punctul 4.2.2.3. din subanexa 4. Aceeași presiune a pneurilor se utilizează pentru reglarea standului și pentru toate încercările ulterioare. Presiunea pneurilor se include în toate fișele de încercare relevante.

1.2.4.6 Combustibil de referință

1.2.4.6.1. La încercări trebuie utilizat combustibilul adecvat prevăzut în anexa IX.

1.2.4.7 Pregătirea vehiculului de încercare

1.2.4.7.1. Vehiculul trebuie instalat aproximativ orizontal în cursul încercării, pentru a evita o distribuție anormală a combustibilului.

1.2.4.7.2. Producătorul pune la dispoziție accesorii și adaptoare suplimentare, după cum este necesar, pentru instalarea unui orificiu de golire în cel mai jos punct posibil al rezervoarelor instalate pe vehicul și pentru a permite colectarea eșantioanelor de gaze de evacuare.

1.2.4.7.3. Pentru eșantionarea masei de particule în timpul unei încercări atunci când dispozitivul de regenerare se află în condiții de sarcină stabilizată (acest lucru însemnând că nu are loc nicio regenerare), se recomandă ca vehiculul să fi parcurs > 1/3 din kilometrajul dintre regenerări programate sau ca dispozitivul de regenerare periodică să fie supus unei sarcini echivalente în afara vehiculului.

1.2.5. Cicluri de încercare preliminare

1.2.5.1 Ciclurile preliminare de încercări pot fi efectuate dacă acest lucru a fost solicitat de producător pentru a urma curba vitezei în limitele stabilite.

1.2.6. Precondiționarea vehiculului

1.2.6.1 Se umple (umplu) rezervorul (rezervoarele) de combustibil cu combustibilul de încercare indicat. În cazul în care combustibilul din rezervor (rezervoare) nu îndeplinește cerințele prevăzute la punctul1.2.4.6. din prezenta subanexă, rezervorul (rezervoarele) trebuie golit(e) înainte de umplere. Se evită purjarea sau încărcarea anormală a sistemului de control al emisiilor evaporative.

1.2.6.2 Încărcare SRSEE

Înainte de ciclul de încercare de precondiționare, SRSEE se încarcă complet. La cererea producătorului, se poate omite precondiționarea înainte de încărcare. SRSEE nu trebuie încărcat din nou înainte de încercarea oficială.

1.2.6.3 Vehiculul de încercare trebuie să fie deplasat în camera de încercare și se efectuează operațiile enumerate la punctele 1.2.6.3.1. — 1.2.6.3.9. inclusiv.

1.2.6.3.1. Vehiculul de încercare trebuie să fie plasat, condus sau împins, pe un dinamometru și acționat prin intermediul WLTC aplicabil. Vehiculul de încercare nu trebuie să fie rece și poate fi utilizat pentru reglarea sarcinii standului de încercare.

1.2.6.3.2. Sarcina pe standul de încercare se stabilește în conformitate cu punctele 7. și 8. din subanexa 4.

1.2.6.3.3. În timpul precondiționării, temperatura camerei de încercare trebuie să fie aceeași ca pentru cea definită pentru încercarea de tipul 1 (punctul 1.2.2.2.1. din prezenta subanexă).

1.2.6.3.4. Presiunea pneurilor roților motoare se reglează conform dispozițiilor de la punctul 1.2.4.5 din prezenta subanexă.

1.2.6.3.5. Între încercările cu primul combustibil gazos de referință și cel de-al doilea combustibil de referință, pentru vehiculele cu motor cu aprindere prin scânteie alimentate cu GPL sau GN/biometan sau care sunt astfel echipate încât pot fi alimentate fie cu benzină, fie cu GPL sau GN/biometan, vehiculul trebuie precondiționat înainte de efectuarea încercării cu al doilea combustibil de referință.

1.2.6.3.6. Pentru condiționarea preliminară, se efectuează ciclul WLTC aplicabil. Pornirea motorului și conducerea vehiculului se efectuează în conformitate cu punctul 1.2.6.4. din prezenta subanexă.

Standul de încercare se reglează conform subanexei 4.

1.2.6.3.7. La cererea producătorului sau a autorității de omologare, se pot efectua WLTC suplimentare pentru a aduce vehiculul și sistemele sale de control în condiții stabilizate.

1.2.6.3.8. În toate rapoartele de încercare relevante trebuie să se precizeze ce operații suplimentare de condiționare au fost utilizate.

1.2.6.3.9. Într-o instalație de încercare în care este posibilă contaminarea unui vehicul cu emisie joasă de particule cu reziduuri de la o încercare precedentă efectuată pe un vehicul cu emisie importantă de particule, în scopul precondiționării echipamentului de eșantionare, se recomandă ca vehiculul cu emisie joasă de particule să parcurgă un ciclu de funcționare de 20 de minute la viteza constantă de 120 km/h. Funcționarea pe o durată de timp mai mare i/sau la o viteză mai mare este permisă pentru precondiționarea echipamentului de prelevare, dacă este necesar. Măsurătorile de fond ale tunelului de diluare trebuie efectuate după precondiționarea tunelului și înainte de orice încercare ulterioară de vehicule.

1.2.6.4 Procedura de pornire a grupului propulsor se inițializează folosind dispozitivele prevăzute în acest scop, conform instrucțiunilor producătorului.

Nu este permisă inițializarea modului de funcționare a vehiculului de la o sursă externă în timpul încercării, cu excepția cazului în care se prevede altfel.

1.2.6.4.1. În cazul în care inițializarea procedurii de pornire a sistemului de propulsie nu dă rezultate, de exemplu, motorul nu pornește astfel cum s-a anticipat sau vehiculul care prezintă o eroare de pornire, încercarea este anulată, trebuie repetate încercările de precondiționare și se efectuează o nouă încercare.

1.2.6.4.2. Ciclul începe odată cu inițializarea procedurii de pornire a grupului motopropulsor.

1.2.6.4.3. În cazurile în care se folosesc drept combustibili GPL sau GN/biometan, se admite ca motorul să fie pornit cu benzină și trecut automat pe GPL sau GN/biometan după o perioadă predeterminată care nu poate fi modificată de către conducătorul auto.

1.2.6.4.4. În timpul fazelor de staționare / de mers la ralanti ale vehiculului, frânele trebuie acționate cu forțe adecvate pentru a împiedica roțile motoare să se rotească.

1.2.6.4.5. În timpul încercării, viteza se măsoară în funcție de timp sau se înregistrează prin sistemul de colectare a datelor, la o frecvență de cel puțin 1 Hz, astfel încât viteza de conducere reală să poată fi evaluată.

1.2.6.4.6. Distanța efectivă parcursă de vehicul trebuie inclusa în toate fișele de încercare relevante pentru fiecare etapă a ciclului WLTC.

1.2.6.5 Utilizarea transmisiei

1.2.6.5.1. Transmisie cu cutie de viteze manuală

Trebuie respectate prescripțiile de schimbare a treptelor de viteză specificate în subanexa 2. Vehiculele încercate în conformitate cu subanexa 8 trebuie conduse în conformitate cu punctul 1.5. din subanexa respectivă.

Vehiculele care nu pot atinge accelerația și viteza maximă necesare pentru ciclul WLTC aplicabil trebuie operate cu pedala de accelerație apăsată la maximum, până se ajunge din nou la curba de viteză necesară. Încălcările curbei de viteză în aceste circumstanțe nu invalidează o încercare. Abaterile de la ciclul de conducere trebuie incluse în toate fișele de încercare relevante.

1.2.6.5.1.1. Se aplică toleranțele prevăzute la punctul 1.2.6.6 din prezenta subanexă.

1.2.6.5.1.2. Schimbarea treptei de viteză trebuie începută și încheiată în termen de ± 1,0 secundă de la punctul de schimbare a vitezelor specificat.

1.2.6.5.1.3. Ambreiajul trebuie apăsat în limita a ± 1,0 secundă de la punctul de funcționare a ambreiajului specificat.

1.2.6.5.2. Transmisie cu cutie de viteze automată

1.2.6.5.2.1. Vehicule echipate cu transmisie cu cutie de viteze automată trebuie încercate în modul predominant. Pedala de accelerație se folosește astfel încât să respecte cu strictețe curba vitezei.

1.2.6.5.2.2. Vehiculele echipate cu transmisie cu cutie de viteze automată cu moduri selectabile de către conducător trebuie să îndeplinească limitele emisiilor din toate modurile cu cutie automată utilizate pentru mers înainte. Producătorul furnizează documentație adecvată autorității de omologare. Pe baza unor elemente de natură tehnică furnizate de producător și cu acordul autorității de omologare, modurile selectabile de către conducător dedicate unor scopuri limitate foarte speciale nu sunt avute în vedere (de exemplu, modul de întreținere, modul de înaintare lentă).

1.2.6.5.2.3. Producătorul furnizează dovezi autorității de omologare referitoare la existența unui mod care îndeplinește cerințele de la punctul 3.5.9. din prezenta anexă. Cu acordul autorității de omologare, modul predominant poate fi utilizat ca singurul mod pentru determinarea emisiilor reglementate, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil. În pofida existenței unui mod predominant, limitele privind emisiile se consideră îndeplinite în toate modurile de conducere cu cutie automată folosite pentru mersul înainte, astfel cum este descris la punctul 1.2.6.5.2.2. din prezenta subanexă.

1.2.6.5.2.4. În cazul în care vehiculul nu are niciun mod predominant sau modul predominant solicitat nu este aprobat de autoritatea de omologare ca mod predominant, vehiculul trebuie să fie încercat în cel mai bun caz și în cel mai nefavorabil caz pentru emisiile reglementate, emisiile de CO_2 și consumul de combustibil. Modurile cele mai bune și cele mai nefavorabile trebuie identificate prin elementele de probă furnizate cu privire la emisiile de CO_2 și consumul de combustibil pentru toate modurile. Emisiile de CO_2 și consumul de combustibil reprezintă media aritmetică dintre rezultatele încercărilor în ambele moduri. Rezultatele încercărilor pentru ambele moduri se includ în toate rapoartele de încercare relevante. Fără a aduce atingere utilizării celor mai bune și celor mai nefavorabile moduri pentru încercare, limitele privind emisiile trebuie respectate în toate modurile de transfer automat vizate utilizate pentru mers înainte, astfel cum este descris la punctul 1.2.6.5.2.2. din prezenta subanexă.

1.2.6.5.2.5. Se aplică toleranțele prevăzute la punctul 1.2.6.6 din prezenta subanexă.

Odată fixată în poziția inițială, maneta selectorului nu trebuie acționată în niciun moment în timpul încercării. Setarea inițială se efectuează cu 1 secundă înainte de începerea primei accelerări.

1.2.6.5.2.6. Vehiculele cu transmisie automată cu un mod manual trebuie supuse încercării în conformitate cu punctul 1.2.6.5.2. din prezenta subanexă.

1.2.6.6 Toleranțele curbei de viteză

Se admit următoarele toleranțe între viteza reală a vehiculului și viteza prescrisă din ciclurile de încercare aplicabile. Toleranțele nu trebuie să fie vizibile pentru conducător:

(a) Limita superioară: 2,0 km/h mai mare decât cel mai de sus punct de pe curbă în intervalul de ± 1,0 secundă din etapa temporală dată.

(b) Limita inferioară: 2,0 km/h mai mică decât cel mai scăzut punct de pe curbă în intervalul de ± 1,0 secundă din etapa temporală dată.

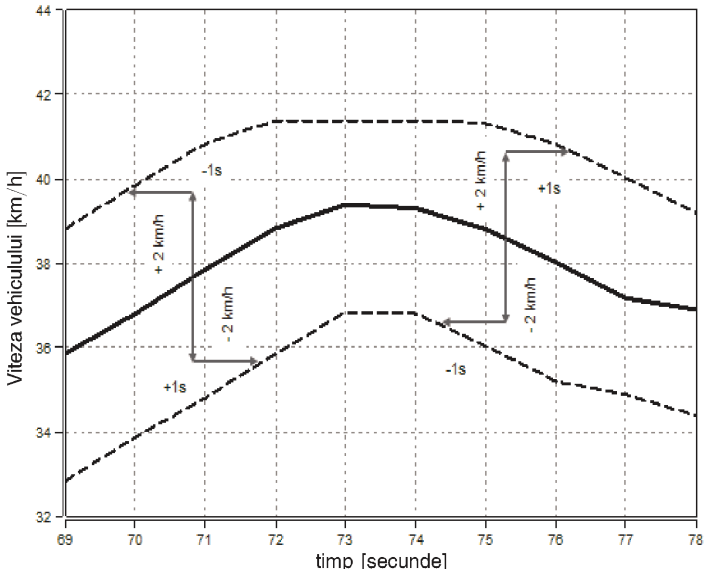
A se vedea figura A6/2.

Sunt admise diferențe de viteză care depășesc valorile prescrise, cu condiția ca perioada în care se înregistrează diferențele constatate să nu depășească niciodată 1 secundă în oricare dintre cazuri.

Nu trebuie să existe mai mult de zece astfel de abateri per încercare.

Figura A6/2

Toleranțe pentru curba de viteză



1.2.6.7. Accelerări

1.2.6.7.1. Vehiculul trebuie să fie acționat cu o mișcare adecvată a pedalei de accelerație pentru a respecta cu precizie curba de viteză.

1.2.6.7.2. Vehiculul trebuie să fie acționat ușor, respectând punctele, vitezele și procedurile reprezentative de schimbare a treptei de viteză.

1.2.6.7.3. În cazul transmisiilor manuale, pedala de accelerație trebuie să fie eliberată în timpul fiecărei schimbări a unei trepte de viteză, iar schimbarea treptei trebuie efectuată în cel mai scurt timp posibil.

1.2.6.7.4. În cazul în care vehiculul nu poate respecta curba de viteză, acesta trebuie să fie acționat la puterea maximă disponibilă până în momentul în care viteza vehiculului atinge din nou viteza țintă respectivă.

1.2.6.8. Decelerări

1.2.6.8.1. În timpul decelerărilor din cadrul ciclului, conducătorul trebuie să elibereze pedala de accelerație, dar nu trebuie să debreieze manual înainte de atingerea momentului precizat la punctul 4. litera (c) din subanexa 2.

1.2.6.8.1.1. Dacă vehiculul decelerează mai rapid decât este indicat în curba de viteză, pedala de accelerație trebuie să fie acționată astfel încât vehiculul să respecte cu strictețe curba de viteză.

1.2.6.8.1.2. Dacă vehiculul decelerează prea lent pentru a putea respecta decelerația prescrisă, trebuie acționate frânele cel mai bine posibil pentru a respecta cu strictețe curba de viteză.

1.2.6.9. Oprirea neprevăzută a motorului

1.2.6.9.1. În cazul în care motorul se oprește în mod neprevăzut, precondiționarea sau încercarea de tipul 1 trebuie să fie anulată.

1.2.6.10. După terminarea ciclului, motorul trebuie să fie oprit. Motorul nu trebuie să fie repornit înainte de începerea încercării pentru care vehiculul a fost recondiționat.

1.2.7. Impregnare

1.2.7.1. După precondiționare și înainte de încercare, vehiculul supus încercării trebuie să fie menținut într-un spațiu cu condiții ambiante astfel cum sunt precizate la punctul 1.2.2.2.2. din prezenta subanexă.

1.2.7.2. Vehiculul trebuie să fie impregnat pentru cel puțin 6 ore și pentru cel mult 36 de ore, capacul compartimentului motor fiind închis sau deschis. Dacă nu este interzis prin dispoziții specifice pentru un vehicul dat, răcirea poate fi realizată prin răcire forțată până la punctul de temperatură stabilit. În cazul în care răcirea este accelerată de ventilatoare, acestea trebuie să fie plasate astfel încât răcirea maximă a transmisiei, a motorului și a sistemului de posttratare a gazelor de evacuare să fie efectuată în mod omogen.

1.2.8. Încercarea privind emisiile de gaze și consumul de combustibil (încercarea de tipul 1)

1.2.8.1. Temperatura celulei de încercare la începutul încercării trebuie să fie de 23 °C ± 3 °C, măsurată la frecvența minimă de 1 Hz. Temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, după caz, trebuie să fie cuprinsă în intervalul de ± 2 °C în raport cu temperatura prestabilită de 23 °C.

1.2.8.2. Vehiculul de încercare trebuie să fie adus pe un stand de încercare cu rulouri.

1.2.8.2.1. Roțile motoare ale vehiculului trebuie să fie plasate pe standul de încercare cu rulouri fără a porni motorul.

1.2.8.2.2. Presiunea din pneurile roților motoare trebuie să fie reglată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 1.2.4.5. din prezenta subanexă.

1.2.8.2.3. Capacul compartimentului motor trebuie să fie închis.

1.2.8.2.4. O conductă de evacuare de legătură trebuie să fie fixată la conducta (conductele) de evacuare a(le) vehiculului imediat înainte de pornirea motorului.

1.2.8.3. Pornirea grupului motopropulsor și conducerea

1.2.8.3.1. Procedura de pornire a grupului motopropulsor trebuie să fie lansată cu ajutorul dispozitivelor furnizate în acest scop conform instrucțiunilor producătorului.

1.2.8.3.2. Vehiculul trebuie să fie condus astfel cum este descris la punctele 1.2.6.4.-1.2.6.10. din prezenta subanexă de-a lungul ciclului WLTC aplicabil, astfel cum este precizat în subanexa 1.

1.2.8.4. Datele RCB trebuie să fie măsurate pentru fiecare etapă a WLTC, astfel cum este definit în apendicele 2 din prezenta subanexă.

1.2.8.5. Viteza reală a vehiculului trebuie să fie înregistrată cu o frecvență a măsurării de 10 Hz, iar indicii curbei de viteză descriși la punctul 7. din subanexa 7 trebuie să fie calculați și documentați.

1.2.9. Eșantionarea gazelor

Eșantioanele de gaze trebuie să fie colectate în saci, iar componentele trebuie analizate la sfârșitul încercării sau al unei etape a încercării; în mod alternativ, componentele pot fi analizate în mod continuu și integrate în timpul ciclului.

1.2.9.1. Înainte de fiecare încercare trebuie parcurse următoarele etape:

1.2.9.1.1. Sacii de eșantionare, purjați în prealabil, trebuie conectați la sistemele de colectare a eșantioanelor de gaze de evacuare diluate și de aer de diluare.

1.2.9.1.2. Aparatele de măsură trebuie să fie pornite conform instrucțiunilor producătorilor.

1.2.9.1.3. Schimbătorul de căldură CVS (dacă este instalat) trebuie să fie preîncălzit sau răcit în prealabil pentru a se încadra în limitele de toleranță ale temperaturii de încercare precizate la punctul 3.3.5.1. din subanexa 5.

1.2.9.1.4. Componentele precum liniile de eșantionare, filtrele, răcitoarele și pompele trebuie să fie încălzite sau răcite, după caz, până la stabilizarea temperaturilor de funcționare.

1.2.9.1.5. Debitele CVS trebuie să fie reglate în conformitate cu cerințele de la punctul 3.3.4. din subanexa 5, iar debitele de eșantionare trebuie reglate la nivelurile corespunzătoare.

1.2.9.1.6. Orice dispozitiv electronic de integrare trebuie să fie reglat la zero și poate fi reglat din nou la zero înainte de începerea oricărei etape a încercării.

1.2.9.1.7. Pentru analizoarele de gaz în mod continuu, trebuie să fie selectate intervalele corespunzătoare. Modificarea intervalului în timpul unei încercări este permisă numai dacă aceasta este efectuată prin modificarea etalonării la care se aplică rezoluția numerică a aparatului. Câștigurile amplificatoarelor operaționale analoge ale unui analizor nu pot fi schimbate în timpul unei încercări.

1.2.9.1.8. Toate analizoarele de gaz în mod continuu trebuie reglate la zero și etalonate folosind gaze care îndeplinesc cerințele de la punctul 6. din subanexa 5.

1.2.10. Eșantionarea pentru determinarea masei particulelor (PM)

1.2.10.1. Etapele descrise la punctele 1.2.10.1.1.-1.2.10.1.2.3. din prezenta subanexă trebuie să fie efectuate înaintea fiecărei încercări.

1.2.10.1.1. Selectarea filtrului

1.2.10.1.1.1. Un filtru unic pentru eșantionarea particulelor, fără filtru secundar, trebuie utilizat pe parcursul întregului ciclul WLTC aplicabil. În scopul de a lua în considerare variațiile regionale ale ciclului, pentru primele trei etape poate fi folosit un filtru unic, iar pentru a patra etapă poate fi folosit un filtru separat.

1.2.10.1.2. Pregătirea filtrului

1.2.10.1.2.1. Cu cel puțin o oră înaintea încercării, filtrul trebuie să fie așezat într-o placă Petri care protejează împotriva contaminării cu praf și permite schimbul de aer și trebuie plasat într-o cameră de cântărire pentru stabilizare.

La sfârșitul perioadei de stabilizare, filtrul trebuie cântărit, iar masa acestuia trebuie înregistrată în toate fișele relevante ale încercării. Ulterior, filtrul trebuie depozitat până la efectuarea încercării într-o placă Petri închisă sau într-un suport pentru filtru sigilat. Filtrul trebuie folosit într-un interval de 8 ore de la scoaterea sa din camera de cântărire.

Filtrul trebuie depozitat din nou în camera de stabilizare într-un interval de o oră de la efectuarea încercării și trebuie condiționat timp de cel puțin o oră înainte de cântărire.

1.2.10.1.2.2. Filtrul pentru eșantionarea particulelor trebuie să fie instalat cu grijă în suportul pentru filtru. Filtrul trebuie manipulat numai cu clești. Manipularea bruscă sau abrazivă a filtrului va conduce la o măsurare eronată a masei. Ansamblul format din filtru și suportul pentru filtru trebuie amplasat pe o linie de eșantionare cu debit nul.

1.2.10.1.2.3. Este recomandată verificarea microbalanței la începutul fiecărei sesiuni de cântărire, într-un interval de 24 de ore de la cântărirea eșantionului, prin cântărirea unei greutăți de referință de circa 100 mg. Această greutate trebuie cântărită de trei ori, iar media aritmetică a rezultatelor trebuie înregistrată în toate fișele relevante ale încercării. Dacă media aritmetică a rezultatelor cântăririlor variază cu cel mult ± 5 μg față de rezultatul obținut în sesiunea de cântărire anterioară, sesiunea de cântărire și balanța sunt considerate a fi validate.

1.2.11. Eșantionarea pentru determinarea numărului de particule (PN)

1.2.11.1. Înaintea fiecărei încercări, trebuie să fie efectuate etapele descrise la punctele 1.2.11.1.1.-1.2.11.1.2. din prezenta subanexă:

1.2.11.1.1. Sistemul de diluare și echipamentul de măsură specifice ale particulelor trebuie pornite și pregătite pentru eșantionare;

1.2.11.1.2. Funcționarea corectă a elementelor PNC și VPR ale sistemului de eșantionare a particulelor trebuie confirmată în conformitate cu procedurile enumerate la punctele 1.2.11.1.2.1.-1.2.11.1.2.4. din prezenta subanexă.

1.2.11.1.2.1. În urma verificării etanșeității, efectuată cu ajutorul unui filtru suficient de eficace amplasat la intrarea sistemului de măsurare a numărului de particule (VPR și PNC), rezultatul trebuie să fie o concentrație măsurată mai mică de 0,5 particule pe cm^3.

1.2.11.1.2.2. Zilnic, un control de zero efectuat asupra PNC, folosind un filtru suficient de eficace la intrarea în PNC, trebuie să dea ca rezultat o concentrație măsurată ≤ 0,2 particule pe cm^3. La îndepărtarea filtrului, PNC trebuie să indice o creștere a concentrației măsurate, care va ajunge până la 100 de particule pe cm^3, atunci când eșantionul este aerul ambiant, și o scădere la valoarea anterioară ≤ 0,2 particule pe cm^3 atunci când filtrul este reintrodus în sistem.

1.2.11.1.2.3. Trebuie să se confirme că sistemul de măsurare indică faptul că tubul de evaporare, dacă există în sistem, a atins temperatura corectă de funcționare.

1.2.11.1.2.4. Trebuie să se confirme că sistemul de măsurare indică faptul că diluatorul PND_1 a atins temperatura corectă de funcționare.

1.2.12. Eșantionarea în timpul încercării

1.2.12.1. Sistemul de diluare, pompele de eșantionare și sistemul de colectare a datelor trebuie pornite.

1.2.12.2. Sistemele de eșantionare pentru determinarea masei, respectiv a numărului particulelor trebuie pornite.

1.2.12.3. Numărul particulelor trebuie măsurat în mod continuu. Media aritmetică a concentrației trebuie determinată prin integrarea semnalelor analizorului de la fiecare etapă.

1.2. 12.4. Eșantionarea trebuie să înceapă înainte de inițierea procedurii de pornire a grupului motopropulsor sau chiar la inițierea acesteia și trebuie să se încheie odată cu sfârșitul ciclului.

1.2.12.5. Înlocuirea sacilor de eșantionare

1.2.12.5.1. Emisiile de gaze

1.2.12.5.1.1. În timpul eșantionării gazelor de evacuare diluate și a aerului de diluare, o pereche de saci de eșantionare poate fi înlocuită cu o altă pereche de saci, dacă este necesar, la sfârșitul fiecărei etape a ciclului WLTC aplicabil efectuat.

1.2.12.5.2. Particule

1.2.12.5.2.1. Se aplică cerințele de la punctul 1.2.10.1.1.1. din prezenta subanexă.

1.2.12.6. Distanța parcursă de vehicul pe standul de încercare cu rulouri trebuie înregistrată în toate fișele relevante ale încercării pentru fiecare etapă a ciclului.

1.2.13. Încheierea încercării

1.2.13.1. Motorul trebuie oprit imediat după sfârșitul ultimei părți a încercării.

1.2.13.2. Dispozitivul de prelevare la volum constant (CVS) sau orice alt dispozitiv de aspirație trebuie oprit sau conducta de racordare a conductei (conductelor) de evacuare a(le) vehiculului trebuie deconectată.

1.2.13.3. Vehiculul poate fi îndepărtat de pe standul de încercare cu rulouri.

1.2.14. Proceduri ulterioare încercării

1.2.14.1. Verificarea analizorului de gaze

1.2.14.1.1. Pentru gazul de reglare la zero și pentru gazul de etalonare trebuie verificate valorile măsurătorilor indicate de analizoarele folosite pentru măsurarea în mod continuu a elementelor diluate. Încercarea trebuie considerată acceptabilă dacă diferența dintre rezultatele obținute înaintea încercării și cele obținute după încercare este mai mică de 2 % din valoarea obținută pentru gazul de etalonare.

1.2.14.2. Analiza sacilor

1.2.14.2.1. Gazele de evacuare și aerul de diluare conținute în saci trebuie analizate cât mai repede posibil. În orice caz, gazele de evacuare trebuie analizate cel târziu la 30 de minute de la sfârșitul etapei încercării.

Trebuie luat în considerare timpul de reactivitate al gazelor pentru compușii conținuți în sac.

1.2.14.2.2. Cât mai devreme posibil înaintea analizei, trebuie efectuată reglarea la zero a intervalului analizorului care urmează să fie folosit pentru fiecare compus, utilizând pentru această operațiune gazul de reglare la zero adecvat.

1.2.14.2.3. Curbele de etalonare ale analizoarelor trebuie stabilite cu ajutorul gazelor de etalonare având concentrații nominale cuprinse între 70 % și 100 % din întregul interval pentru intervalul luat în considerare.

1.2.14.2.4. Reglarea la zero a analizoarelor trebuie verificată din nou ulterior. Dacă valoarea citită diferă cu peste 2 % din interval față de valoarea obținută cu ocazia reglajului prevăzut la punctul 1.2.14.2.2. din prezenta subanexă, procedura trebuie repetată pentru analizorul în cauză.

1.2.14.2.5. Eșantioanele trebuie apoi analizate.

1.2.14.2.6. După efectuarea analizei, punctele zero și punctele de etalonare trebuie verificate din nou folosind aceleași gaze. Încercarea trebuie considerată acceptabilă dacă diferența dintre rezultatele obținute este mai mică de 2% din valoarea obținută pentru gazul de etalonare..

1.2.14.2.7. Debitele și presiunile diferitelor gaze care traversează analizoarele trebuie să fie egale cu cele înregistrate în timpul etalonării analizoarelor.

1.2.14.2.8. Conținutul fiecăruia dintre compușii măsurați trebuie înregistrat în toate fișele relevante ale încercării după stabilizarea dispozitivului de măsurare.

1.2.14.2.9. Masa și numărul tuturor emisiilor, după caz, trebuie calculate în conformitate în conformitate cu subanexa 7.

1.2.14.2.10. Etalonările și verificările trebuie efectuate:

(a) înainte și după analiza fiecărei perechi de saci; sau

(b) înainte de încercare și după încheierea încercării.

În cazul (b), etalonările și verificările trebuie să fie efectuate asupra tuturor analizoarelor pentru toate intervalele utilizate în timpul încercării.

Atât în cazul (a), cât și în cazul (b), trebuie folosit același interval al analizorului pentru aerul ambiant și sacii cu gaze de evacuare corespunzători.

1.2.14.3. Cântărirea filtrului de eșantionare a particulelor

1.2.14.3.1. Filtrul de eșantionare a particulelor trebuie depozitat din nou în camera de cântărire cel târziu la o oră de la încheierea încercării. Filtrul trebuie condiționat într-o placă Petri, care este protejată împotriva contaminării cu praf și permite aerisirea, timp de oră, iar apoi trebuie cântărit. Masa brută a filtrului trebuie precizată în toate fișele relevante ale încercării.

1.2.14.3.2. Cel puțin două filtre de referință nefolosite trebuie cântărite într-un interval de 8 ore de la cântărirea filtrelor de eșantionare, dar de preferință ar trebui cântărite simultan cu acestea din urmă. Filtrele de referință trebuie să aibă aceeași mărime și să fie din același material ca filtrele de eșantionare.

1.2.14.3.3. Dacă masa specifică a oricărui filtru de referință variază cu mai mult de ± 5μg între cântăririle filtrelor de eșantionare, filtrul de eșantionare și filtrul de referință trebuie recondiționate în camera de cântărire și trebuie cântărite din nou.

1.2.14.3.4. Comparația dintre rezultatele cântăririi filtrelor de referință trebuie făcută între masele specifice și media aritmetică ponderată a maselor specifice ale filtrului de referință respectiv. Media aritmetică ponderată trebuie calculată pe baza maselor specifice înregistrate în intervalul de timp ulterior depozitării filtrelor de referință în camera de cântărire. Perioada pentru care se calculează media trebuie să fie de cel puțin o zi, dar nu mai lungă de 15 zile.

1.2.14.3.5. Efectuarea recondiționărilor și a cântăririlor repetate ale filtrelor de eșantionare și de referință este permisă pentru o perioadă de timp de cel mult 80 de ore de la măsurarea gazelor din cadrul încercării pentru determinarea emisiilor. Dacă, înainte de încheierea perioadei de 80 de ore menționate mai sus sau chiar la încheierea acestui interval de 80 de ore, peste jumătate din filtrele de referință îndeplinesc criteriul celor ± 5 μg, cântărirea filtrelor de eșantionare poate fi considerată valabilă. În cazul în care, la încheierea perioadei de 80 de ore sunt folosite două filtre de referință, iar unul dintre acestea nu respectă criteriul celor ± 5 μg, cântărirea filtrelor de eșantionare poate fi considerată valabilă cu condiția ca suma diferențelor absolute dintre media specifică și media ponderată pentru două filtre de referință să fie mai mică sau egală cu 10 μg.

1.2.14.3.6. În cazul în care mai puțin de jumătate dintre filtrele de referință îndeplinesc criteriul celor ± 5 μg, filtrul de eșantionare trebuie înlăturat, iar încercarea de determinare a emisiilor trebuie să fie repetată. Toate filtrele de referință trebuie înlăturate și înlocuite într-un interval de cel mult 48 de ore. În toate celelalte cazuri, filtrele de referință trebuie înlocuite cel puțin la fiecare 30 de zile și în așa fel încât niciun filtru de eșantionare să nu fie cântărit fără a fi comparat cu un filtru de referință care a fost prezent în camera de cântărire pentru cel puțin o zi.

1.2.14.3.7. În cazul în care criteriile de stabilitate a camerei de cântărire, menționate la punctul 4.2.2.1. din subanexa 5, nu sunt îndeplinite, dar, pe de altă parte, cântăririle filtrelor de referință îndeplinesc criteriile respective, producătorul vehiculului are posibilitatea fie de a accepta masele filtrelor de eșantionare, fie de a anula încercările, a repara sistemul de control al camerei de cântărire și a efectua din nou încercarea.

Subanexa 6

apendicele 1

Procedura pentru încercarea de determinare a emisiilor în cazul tuturor vehiculelor echipate cu filtre cu regenerare periodică

1. Generalități

1.1. În prezentul apendice sunt definite dispozițiile specifice privind încercarea unui vehicul cu filtre cu regenerare periodică astfel cum se definește la punctul 3.8.1. din prezenta anexă.

La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, un producător poate elabora o procedură alternativă pentru a demonstra echivalența acesteia, inclusiv a filtrului de temperatură, a nivelului de ancrasare a filtrului și a distanței parcurse. Acest lucru poate fi realizat pe un banc de încercare pentru motoare sau pe un stand de încercare cu rulouri.

Ca o soluție alternativă la efectuarea procedurilor încercării descrise în prezentul apendice, pentru emisia de CO_2 și pentru consumul de combustibil poate fi folosită o valoare fixă K_i egală cu 1,05.

1.2. În timpul ciclurilor care au loc cu regenerare, nu este necesară aplicarea limitelor emisiilor de poluanți. Dacă în timpul unei încercări de tipul 1 are loc o regenerare periodică a filtrului cel puțin o dată și dacă o astfel de regenerare a avut deja loc cel puțin o dată în timpul pregătirii vehiculului, nu este necesară aplicarea procedurii speciale de încercare a filtrului. În acest caz, prezentul apendice nu se aplică.

1.3. Dispozițiile prezentului apendice se aplică exclusiv în scopurile determinării masei particulelor (PM), nu și pentru determinarea numărului de particule (PN).

1.4. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, procedura de încercare specifică filtrelor cu regenerare periodică nu se va aplica în cazul unui dispozitiv cu regenerare dacă producătorul pune la dispoziție date care demonstrează că, în timpul ciclurilor care au loc cu regenerare, emisiile rămân sub nivelul limitelor de emisii admisibile pentru categoria de vehicul vizată.

1.5. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, etapa *Extra High* poate fi exclusă pentru determinarea factorului de regenerare K_i pentru clasa 2 și clasa 3 de vehicule.

2. Procedura de încercare

Vehiculul care face obiectul încercării trebuie să poată împiedica sau permite procesul de regenerare, cu condiția ca această operație să nu aibă niciun impact asupra etalonărilor inițiale ale motorului. Blocarea regenerării este permisă numai în faza de ancrasare a filtrului cu regenerare și în timpul ciclurilor de recondiționare. Aceasta nu este permisă în timpul măsurării emisiilor de gaze din etapa de regenerare. Încercarea de determinare a emisiilor trebuie să fie realizată cu unitatea de control nemodificată a producătorului de echipamente originale (OEM). La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, poate fi folosită o „unitate de control tehnică” care nu are niciun impact asupra etalonărilor inițiale ale motorului.

2.1. Măsurarea emisiilor de gaze de evacuare între două cicluri WLTC în care au loc regenerări

2.1.1. Mediile aritmetice ale emisiilor între perioadele de regenerare și în etapa de ancrasare a dispozitivului de regenerare trebuie determinate pe baza mediei aritmetice a unei serii de încercări de tipul 1 (dacă au loc mai mult de două încercări) efectuate la intervale aproximativ regulate. Ca o metodă alternativă, producătorul poate pune la dispoziție date care demonstrează că emisiile rămân constante (cu o toleranță de ± 15 %) pe parcursul ciclurilor WLTC între perioadele în care au loc regenerări. În acest caz, pot fi utilizate emisiile măsurate în timpul încercării de tipul 1. În orice altă situație, emisiile trebuie măsurate pentru cel puțin două cicluri de tipul 1: prima oară imediat după regenerare (înainte de o nouă ancrasare), iar a doua oară cât mai aproape înainte de începutul unei noi etape de regenerare. Toate măsurătorile emisiilor trebuie efectuate în conformitate cu prezenta subanexă, iar toate calculele trebuie realizate în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice.

2.1.2. Procesul de ancrasare și determinarea coeficientului K_i trebuie realizate în timpul ciclului de conducere de tipul 1, pe un stand de încercare cu rulouri sau pe un banc de încercare pentru motoare, folosind un ciclu de încercare echivalent. Aceste cicluri pot fi efectuate în mod continuu (și anume, fără a fi necesară oprirea motorului între cicluri). După un număr oarecare de cicluri realizate, vehiculul poate fi îndepărtat de pe de încercare cu rulouri, încercarea putând fi continuată la un moment ulterior.

2.1.3. Numărul de cicluri D între două cicluri WLTC în care au loc regenerări, numărul de cicluri în timpul cărora sunt efectuate măsurători n ale emisiilor și măsurători ale emisiilor masice M'_{sij} pentru fiecare compus i în timpul unui ciclu j trebuie înregistrate în toate fișele relevante ale încercărilor.

2.2. Măsurarea emisiilor în timpul perioadelor de regenerare

2.2.1. Pregătirea vehiculului, dacă este necesară, pentru încercarea de determinare a emisiilor în timpul unei perioade de regenerare, poate fi efectuată folosind ciclurile de precondiționare precizate la punctul 1.2.6. din prezenta subanexă sau cicluri echivalente efectuate pe un banc de încercare pentru motoare, în funcție de procedura de ancrasare aleasă la punctul 2.1.2. din prezenta subanexă.

2.2.2. Înainte de efectuarea primei încercări valabile de determinare a emisiilor sunt aplicabile condițiile corespunzătoare încercării și vehiculului precizate în prezenta anexă pentru încercarea de tipul 1.

2.2.3. Regenerarea nu trebuie să aibă loc în timpul pregătirii vehiculului. Acest fapt poate fi asigurat printr-una din următoarele metode:

2.2.3.1. Se poate instala un sistem de regenerare „fals” sau parțial pentru ciclurile de precondiționare.

2.2.3.2. Poate fi folosită orice altă metodă stabilită de comun acord de producător și de autoritatea de omologare.

2.2.4. Trebuie realizată o încercare de determinare a emisiilor la pornirea la rece, incluzând un proces de regenerare, în conformitate cu ciclul WLTC aplicabil.

2.2.5. Dacă procesul de regenerare are loc pe parcursul a mai multor cicluri WLTC, trebuie efectuat fiecare astfel de ciclu WLTC. Este permisă utilizarea aceluiași filtru de eșantionare a particulelor de-a lungul seriei de cicluri necesare pentru terminarea regenerării.

2.2.5.1. În cazul în care sunt necesare mai multe cicluri WLTC, ciclul (ciclurile) următor (următoare) trebuie efectuat(e) imediat, fără a opri motorul, până se ajunge la regenerarea completă. Dacă numărul de saci pentru emisiile de gaz necesari pentru seria de cicluri depășește numărul de saci disponibili, timpul alocat pregătirii unei noi încercări trebuie redus la minimum. Motorul nu trebuie să fie oprit pe parcursul acestui interval de timp.

2.2.6. Valorile emisiilor de gaze în timpul perioadei de regenerare M_{ri} pentru fiecare compus i trebuie calculate în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice. Numărul de cicluri de încercare aplicabile măsurate pentru o regenerare completă trebuie înscris în toate fișele relevante ale încercărilor.

3. Calcule

3.1. Calculul emisiilor de gaze de evacuare și de CO_2 și al consumului de combustibil ale unui filtru cu regenerare

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^{n} M'_{sij}}{n} \text{ pentru } n \geq 1$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^{d} M'_{rij}}{d} \text{ pentru } d \geq 1$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times D + M_{ri} \times d}{D + d}$$

unde, pentru fiecare compus i luat în calcul:

M'_{sij} reprezintă emisiile masice ale compusului i de-a lungul ciclului de încercare j fără regenerare, g/km;

M'_{rij} reprezintă emisiile masice ale compusului i de-a lungul ciclului de încercare j în perioada de regenerare, g/km (dacă d > 1, prima încercare WLTC trebuie efectuată cu pornire la rece, iar următoarele încercări cu pornire la cald);

M_{si} reprezintă media emisiilor masice ale compusului i fără regenerare, în g/km;

M_{ri} reprezintă media emisiilor masice ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;

M_{pi} reprezintă media emisiilor masice ale compusului i, în g/km;

n reprezintă numărul ciclurilor de încercare, între ciclurile în care au loc regenerări, pe parcursul cărora sunt efectuate măsurările emisiilor corespunzătoare ciclurilor WLTC de tipul 1, ≥ 1;

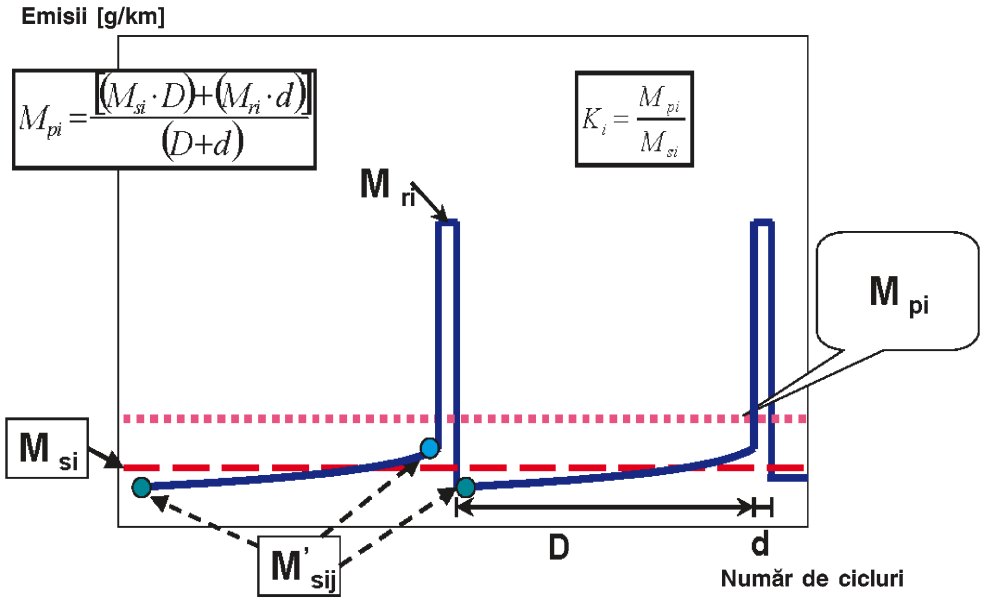
d reprezintă numărul de cicluri de încercare aplicabile complete necesare pentru regenerare;

D reprezintă numărul de cicluri de încercare aplicabile complete efectuate între două cicluri cu perioade de regenerare.

Modul de calcul al M_{pi} este prezentat grafic în figura A6. App1/1.

Figura A6.App1/1

Parametrii măsurați în timpul încercării de determinare a emisiilor și între ciclurile în care au loc regenerări (exemplu schematic; emisiile din perioada D pot crește sau pot scădea).



3.1.1. Calculul factorului de regenerare K_i pentru fiecare compus i luat în considerare.

Producătorul poate decide să determine în mod independent pentru fiecare compus factori aditivi sau factori multiplicativi.

K_i factor multiplicativ: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i compensare aditivă: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

M_{si}rezultatele pentru M_{pi} și K_i, precum și tipul de factor ales de producător trebuie înregistrate. Rezultatul pentru K_i trebuie menționat în toate rapoartele relevante de încercare. Rezultatele pentru M_{si}, M_{pi} și K_i trebuie menționate în toate rapoartele relevante de încercări.

K_i Poate fi determinat după terminarea unei singure perioade de regenerare, folosind măsurători efectuate înainte, în timpul și după perioadele de regenerare astfel cum este indicat în figura A6. App1/1.

3.2. Calculul emisiilor de gaze de evacuare și de CO_2 și al consumului de combustibil ale filtrelor cu regenerare periodică multiplă

Următoarele elemente trebuie calculate pentru (a) un ciclu de funcționare de tipul 1 în privința emisiilor reglementate și (b) pentru fiecare etapă individuală în privința emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil.

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \text{ pentru } n_j \geq 1$$

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_k} \text{ pentru } d \geq 1$$

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{sik} \times D_k}{\sum_{k=1}^{x} D_k}$$

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^{x} M_{rik} \times d_k}{\sum_{k=1}^{x} d_k}$$

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \times \sum_{k=1}^{x} D_k + M_{ri} \times \sum_{k=1}^{x} d_k}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (M_{sik} \times D_k + M_{rik} \times d_k)}{\sum_{k=1}^{x} (D_k + d_k)}$$

K_i factor multiplicativ: $K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$

K_i compensare aditivă: $K_i = M_{pi} - M_{si}$

unde:

M_{si} reprezintă mediile emisiilor masice din toate perioadele k ale compusului i fără regenerare, în g/km;

M_{ri} reprezintă media emisiilor masice din toate perioadele k ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;

M_{pi} reprezintă media emisiilor masice din toate perioadele k ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;

M_{sik} reprezintă media emisiilor masice din perioada k ale compusului i fără regenerare, în g/km;

M_{rik} reprezintă media emisiilor masice din perioada k ale compusului i cu regenerare, în g/km;

$M'_{sik,j}$ reprezintă emisiile masice din perioada k ale compusului i, în g/km, fără regenerare măsurate la punctul j, unde $1 \leq j \leq n_k$, în g/km;

$M'_{rik,j}$ reprezintă emisiile masice din perioada k ale compusului i în timpul regenerării (dacă $j > 1$, prima încercare de tipul 1 este efectuată la rece, iar ciclurile următoare sunt efectuate la cald) măsurate în timpul ciclului de încercare j, unde $1 \leq j \leq d_k$, g/km;

n_k reprezintă numărul de cicluri de încercare complete, între două cicluri cu perioade de regenerare, în timpul cărora sunt efectuate măsurările emisiilor (cicluri WLTC de tipul 1 sau cicluri echivalente pe un banc de încercare pentru motoare), ≥ 2;

d_k reprezintă numărul de cicluri de încercare aplicabile complete din perioada k necesare pentru regenerarea totală;

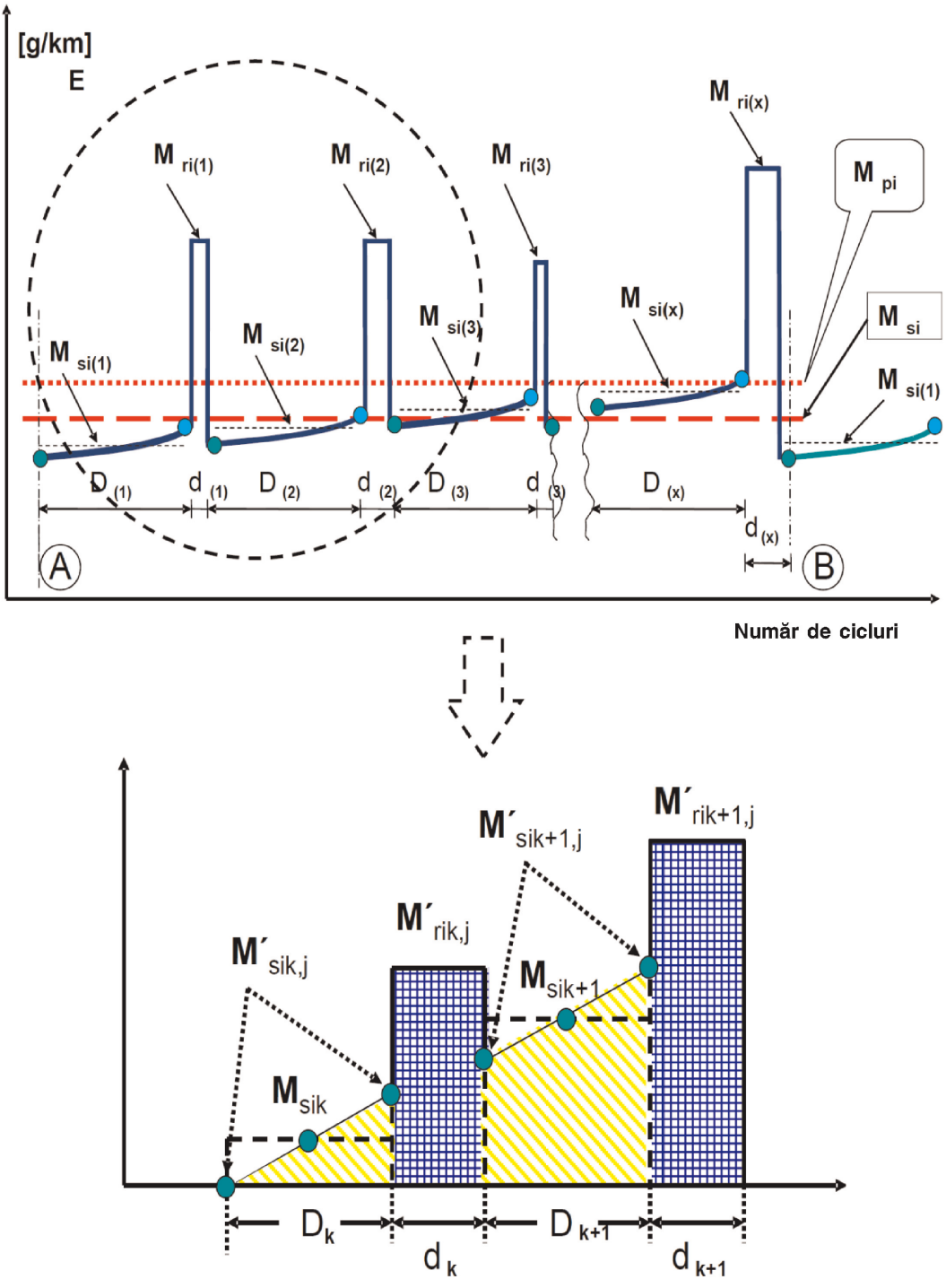
D_k reprezintă numărul de cicluri de încercare aplicabile complete din perioada k efectuate între două cicluri cu perioade de regenerare.

x reprezintă numărul de perioade cu regenerare totală.

Calculul lui M_{pi} este prezentat grafic în figura A6.App1/2.

Figura A6.App1/2

Parametrii măsurați în timpul încercării de determinare a emisiilor și între ciclurile în care au loc regenerări (exemplu schematic)



Calculul lui K_i pentru filtrele cu regenerare periodică multiplă este posibil numai după ce au loc mai multe regenerări pentru fiecare filtru.

După încheierea procedurii complete (de la A la B, a se vedea figura A6. App1/2), ar trebui să se ajungă din nou la condiția inițială de pornire A.

Subanexa 6

Apendicele 2

Procedura de încercare pentru monitorizarea sistemului de alimentare cu energie electrică

1. Generalități

În cazul încercărilor destinate sistemelor NOVC-HEV și OVC-HEV, se aplică apendicele 2 și 3 din subanexa 8.

În acest apendice sunt prevăzute dispozițiile specifice referitoare la corectarea rezultatelor încercărilor pentru emisiile masice de CO_2 ca funcție a bilanțului energetic ΔE_{REESS} pentru toate SRSEE.

Valorile corectate pentru emisiile masice de CO_2 trebuie să corespundă unui bilanț energetic nul ($\Delta E_{REESS} = 0$) și trebuie să fie calculate folosind un coeficient de corecție determinat astfel cum este precizat în continuare.

2. Echipamentele și instrumentele de măsură

2.1. Măsurarea curentului

Epuizarea SRSEE se definește ca fiind un curent negativ.

2.1.1. Curentul (curenții) SRSEE trebuie măsurați în timpul încercărilor folosind un traductor de curent de tip clemă sau de tip închis. Sistemul de măsurare a curentului trebuie să îndeplinească cerințele precizate în tabelul A8/1. Traductorul (traductoarele) de curent trebuie să poată gestiona curenții de vârf la pornirea motorului și condițiile de temperatură la punctul de efectuare a măsurării.

2.1.2. Traductoarele de curent trebuie montate în oricare dintre SRSEE, pe unul dintre cablurile conectate direct la SRSEE, și trebuie să includă curentul total al SRSEE.

În cazul cablurilor ecranate trebuie aplicate metode corespunzătoare, de comun acord cu autoritatea de omologare.

Pentru a măsura cu ușurință curentul SRSEE folosind aparate de măsură externe, producătorii ar trebui să integreze, de preferință, puncte de conectare adecvate, sigure și accesibile în vehicul. Dacă acest lucru nu este posibil, producătorul trebuie să ofere asistență autorității de omologare prin punerea la dispoziție a unor mijloace de conectare a unui traductor de curent la cablurile SRSEE conform descrierii de mai sus.

2.1.3. Curentul măsurat trebuie integrat funcție de timp, la o frecvență minimă de 20 Hz, permițând obținerea valorii măsurată Q, exprimată în Ah (amperi-oră). Curentul măsurat trebuie integrat funcție de timp, rezultând valoarea măsurată Q, exprimată în Ah (amperi-oră). Integrarea poate fi efectuată în sistemul de măsurare al curentului.

2.2. Datele de la bordul vehiculului

2.2.1. Ca o soluție alternativă, curentul SRSEE poate fi determinat folosind datele de la bordul vehiculului. Pentru a utiliza această metodă de măsurare, trebuie să fie accesibile următoarele date provenite de la vehiculul care face obiectul încercării:

(a) Valoarea integrată a soldului sarcinii, calculată de la ultima pornire, în Ah;

(b) Valoarea integrată a soldului sarcinii, calculată pe baza datelor de la bordul vehiculului și la o frecvență minimă de 5 Hz;

(c) Valoarea soldului sarcinii calculată cu ajutorul unui conector OBD astfel cum este descris în SAE J1962.

2.2.2. Exactitudinea datelor privind încărcarea și descărcarea SRSEE furnizate la bordul vehiculului trebuie demonstrată de producător pentru autoritatea de omologare.

Producătorul poate crea o familie de vehicule de monitorizare a SRSEE pentru a demonstra că datele de la bordul vehiculului privind încărcarea și descărcarea SRSEE sunt corecte. Exactitudinea datelor trebuie demonstrată pe un vehicul reprezentativ.

Următoarele criterii trebuie respectate pentru a aparține unei familii de vehicule:

(a) procesele de ardere trebuie să fie identice (și anume, aprinderea prin scânteie, aprinderea prin compresie, doi timpi, patru timpi);

(b) strategia de încărcare și/sau recuperare trebuie să fie identică (modul electronic de date pentru gestionarea SRSEE);

(c) trebuie să fie disponibile date la bordul vehiculului;

(d) încărcarea echilibrată măsurată de modulul electronic de gestionare a SRSEE trebuie să fie identică;

(e) simularea identică a încărcării echilibrate prin intermediul sistemului electronic de la bord.

3. Procedură de corecție bazată pe variația energetică a SRSEE

3.1. Măsurarea curentului SRSEE trebuie să înceapă chiar la inițierea încercării și trebuie să ia sfârșit imediat după ce vehiculul a parcurs întregul ciclu de conducere.

3.2. Bilanțul electric Q măsurat în sistemul de furnizare a energiei electrice este folosit ca un indicator al diferenței de conținut energetic în SRSEE la sfârșitul ciclului în raport cu debutul ciclului. Bilanțul energetic trebuie determinat pentru ciclul WLTC complet pentru clasa de vehicule în cauză.

3.3. Valorile distincte Q_{phase} trebuie înregistrate în etapele succesive ale ciclului care sunt necesare pentru clasa de vehicule în cauză.

3.4. Corecția emisiilor masice de CO_2 de-a lungul întregului ciclu ca funcție a criteriului de corecție c.

3.4.1. Calculul criteriului de corecție c

Criteriul de corecție c este raportul dintre valoarea absolută a variației energiei electrice $\Delta E_{SRSEE,j}$ și valoarea energiei combustibilului, acesta fiind calculat pe baza următoarelor ecuații:

$$c = |\frac{\Delta E_{REESS,j}}{E_{fuel}}|$$

unde:

c este criteriul de corecție;

$\Delta E_{SRSEE,j}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE de-a lungul perioadei determinate în conformitate cu punctul 4.1. din prezentul apendice, în Wh;

j este, la prezentul punct, întregul ciclul de încercare WLTP aplicabil;

E_{fuel} este energia combustibilului conform următoarei ecuații:

$$E_{fuel} = 10 \times HV \times FC_{nb} \times d$$

unde:

E_{fuel} este conținutul energetic al combustibilului folosit de-a lungul întregului ciclu de încercare WLTP aplicabil, în Wh;

HV este puterea calorifică, în KWh/l, conform tabelului A6.App2/1;

FC_{nb} este consumul de combustibil necompensat pentru încercarea de tipul 1, necorectat din bilanțul energetic, determinat în conformitate cu punctul 6. din subanexa 7 (în l/100 km);

d este distanța parcursă pe parcursul ciclului de încercare WLTP corespunzător, în km;

10 este factorul de conversie în Wh;

3.4.2. Corecția se aplică dacă ΔE_{REESS} are o valoare negativă (corespunzând descărcării SRSEE) și dacă criteriul de corecție c, calculat în conformitate cu punctul 3.4.1. din prezenta subanexă, este mai mare decât toleranța aplicabilă conform tabelului A6.App2/2.

3.4.3. Corecția se omite și se utilizează valori necorectate dacă criteriul de corecție c, calculat în conformitate cu punctul 3.4.1. din prezenta subanexă, este mai mic decât toleranța aplicabilă conform tabelului A6.App2/2.

3.4.4. Corecția poate fi omisă și pot fi utilizate valori necorectate dacă:

(a) ΔE_{REESS} are o valoare pozitivă (corespunzând încărcării SRSEE) și dacă criteriul de corecție c, calculat în conformitate cu punctul 3.4.1. din prezenta subanexă, este mai mare decât toleranța aplicabilă conform tabelului A6.App2/2;

(b) producătorul poate demonstra prin măsurători, pentru autoritatea de omologare, că nu există nicio legătură între ΔE_{REESS} și emisiile masice de CO_2, respectiv între ΔE_{REESS} și consumul de combustibil.

Tabelul A6.App2/1

Conținutul energetic al combustibilului

Combustibil	Benzină		Motorină
Conținutul de etanol/biomotorină, în procente	E10	E85	B7
Puterea calorifică (kWh/l)	8,64	6,41	9,79

Tabelul A6.App2/2

Criteriile de corecție RCB

Ciclu	low + medium	low + medium + high	low + medium + high + extra high
Criteriu de corecție c	0,015	0,01	0,005

4. Aplicarea funcției de corecție

4.1. Pentru a aplica funcția de corecție, variația energiei electrice $\Delta E_{REESS,j}$ într-un interval j pentru toate SRSEE se calculează pe baza curentului măsurat și a tensiunii nominale:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ este variația energiei electrice a SRSEE i pe parcursul perioadei j luate în calcul, în Wh,

iar:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i}\, dt$$

unde:

U_{REESS} este tensiunea nominală a SRSEE determinată în conformitate cu standardul DIN EN 60050-482, în V;

$I(t)_{j,i}$ este intensitatea curentului electric al SRSEE i, de-a lungul perioadei j luate în calcul, determinat în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice, în A;

t_0 reprezintă timpul înregistrat la începutul perioadei j luate în calcul, în s;

t_{end} reprezintă timpul înregistrat la sfârșitul perioadei j luate în calcul, în s;

i reprezintă indicele pentru SRSEE luat în considerare;

n reprezintă numărul total de SRSEE;

j este indicele pentru perioada luată în considerare, o perioadă fiind orice etapă de ciclu aplicabil sau etape de ciclu aplicabile, precum și ciclul complet aplicabil;

$\frac{1}{3\,600}$ reprezintă factorul de conversie din Ws în Wh.

4.2. Pentru corecția emisiilor masice de CO_2 (g/km), trebuie folosiți factorii lui Willans corespunzători procesului de combustie specific, care sunt precizați în tabelul A6.App2/3.

4.3. Corecția se efectuează și se aplică atât pentru ciclul complet, cât și separat pentru fiecare etapă a ciclului și trebuie înregistrată în toate rapoartele de încercare relevante.

4.4. Pentru acest calcul specific, se folosește o valoare constantă a randamentului alternatorului sistemului de alimentare cu energie electrică:

$$\eta_{alternator} = 0{,}67 \text{ pentru alternatoarele sistemului de alimentare cu energie electrică a SRSEE}$$

4.5. diferența rezultantă în ceea ce privește emisiile masice de CO_2 pentru perioada j luată în calcul din cauza sarcinii la care este supus alternatorul ca urmare a încărcării unui SRSEE se calculează cu următoarea ecuație;

$$\Delta M_{CO2,j} = 0{,}0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

unde:

$\Delta M_{CO2,j}$ reprezintă diferența rezultantă în ceea ce privește emisiile masice de CO_2 din perioada j, în g/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ reprezintă variația energiei SRSEE din perioada j luată în calcul, determinată în conformitate cu punctul 4.1. din prezentul apendice, în Wh;

d_j reprezintă distanța parcursă în perioada j luată în calcul, în km;

j este indicele pentru perioada luată în considerare, o perioadă fiind orice etapă sau etape de ciclu aplicabil(e), precum și ciclul complet aplicabil;

0,0036 reprezintă factorul de conversie din Wh în Mj;

$\eta_{alternator}$ reprezintă randamentul alternatorului în conformitate cu punctul 4.4. din prezentul apendice;

$Willans_{factor}$ reprezintă factorul lui Willans corespunzător procesului de combustie specific astfel cum este definit în tabelul A6.App2/3, în gCO_2/MJ;

4.5.1. Valorile CO_2 din fiecare etapă și din ciclul complet trebuie corectate după cum urmează:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j}$$

unde:

$\Delta M_{CO2,j}$ reprezintă rezultatul de la punctul 4.5. Din prezenta subanexă pentru perioada j, în g/km.

4.6. Pentru corecția emisiilor de CO_2 (g/km), trebuie folosiți factorii lui Willans precizați în tabelul A6.App2/2.

Tabelul A6.App2/3

Factorii lui Willans

			Admisie normală	Supraalimentare
Aprindere prin scânteie	Benzină (E10)	l/MJ	0,0756	0,0803
		gCO_2/MJ	174	184
	GNC (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		gCO_2/MJ	129	137
	GPL	l/MJ	0,0950	0,101
		gCO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		gCO_2/MJ	169	179
Aprindere prin compresie	Motorină (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

Subanexa 6a

Încercarea de corecție a temperaturii ambiante pentru determinarea emisiilor de CO_2 în condiții de temperaturi regionale reprezentative

1. Introducere

În prezenta subanexă este prezentată procedura de încercare suplimentară de corecție a temperaturii ambiante (ATCT) pentru determinarea emisiilor de CO_2 în condiții de temperaturi regionale reprezentative.

1.1. Emisiile de CO_2 ale vehiculelor ICE, NOVC-HEV, precum și valoarea acestora în timpul încercării în modul de menținere a sarcinii trebuie corectate în conformitate cu cerințele din prezenta subanexă. Nu este necesară nicio corecție a valorii emisiilor de CO_2 din încercarea de epuizare a sarcinii. Nu este necesară nicio corecție în ceea ce privește autonomia în mod electric.

2. Familia încercării de corecție a temperaturii ambiante (ATCT - *Ambient Temperature Correction Test*)

2.1. Numai vehiculele identice în ceea ce privește următoarele caracteristici pot face parte din aceeași familie ATCT:

(a) Arhitectura grupului motopropulsor (și anume, ardere internă, hibrid, pilă de combustie sau electric);

(b) Procesul de combustie (și anume, doi timpi sau patru timpi);

(c) Numărul și dispunerea cilindrilor;

(d) Metoda de combustie folosită la motor (și anume, injecție directă sau indirectă);

(e) Tipul de sistem de răcire (și anume aer, apă sau ulei);

(f) Metoda de aspirare (și anume, admisie normală sau supraalimentare);

(g) Combustibilul pentru care este proiectat motorul (și anume, benzină, motorină, GN, GPL etc);

(h) Convertizorul catalitic [și anume, catalizator cu trei căi, catalizator de NOx, RCS, catalizator de NOx în cazul arderii cu amestec sărac sau altul (altele)]

(i) Existența sau absența unui filtru de particule poluante instalat, precum și

(j) recircularea gazelor de evacuare (cu sau fără, cu răcire sau fără răcire).

În plus, vehiculele trebuie să fie similare în ceea ce privește următoarele caracteristici:

(k) Diferența dintre capacitatea cilindrică a vehiculelor în raport cu vehiculul cu cea mai mică capacitate cilindrică nu trebuie să depășească 30 % precum și

(l) Izolația compartimentului motor trebuie să fie de un tip similar în ceea ce privește materialul, cantitatea și amplasarea izolației. Producătorii trebuie să demonstreze autorității de omologare (de exemplu, prin desene CAD) faptul că volumul și masa materialului izolației montate se abat cu cel mult 10 % de la valorile respective corespunzătoare vehiculului de referință utilizat pentru măsurătorile ATCT.

2.1.1. În cazul în care sunt instalate dispozitive active de stocare a căldurii, numai vehiculele care îndeplinesc următoarele cerințe trebuie considerate ca făcând parte din aceeași familie ATCT:

(i) capacitatea calorică, definită de entalpia stocată în sistem, are o valoare mai mare cu 0-10 % decât entalpia vehiculului de încercare, precum și

(ii) OEM poate demonstra serviciului tehnic faptul că timpul necesar pentru eliberarea căldurii la pornirea motorului în cadrul unei familii este mai mic cu 0-10 % decât timpul necesar pentru eliberarea căldurii în cazul vehiculului de încercare.

2.1.2. Numai vehiculele care îndeplinesc criteriile prevăzute la punctul 3.9.4 din prezenta subanexă trebuie considerate ca făcând parte din aceeași familie ATCT.

3. Procedura ATCT

Încercarea de tipul 1 precizată în subanexa 6 trebuie efectuată exceptând cerințele specificate la punctele 3.1.-3.9. din prezenta subanexă 6 privind ATCT.

3.1. Condiții ambiante pentru ATCT

3.1.1. Temperatura (T_{reg}) la care vehiculul ar trebui să fie condiționat și supus încercării pentru ATCT este de 14 °C.

3.1.2. Timpul minim de impregnare (t_{soak_ATCT}) pentru ATCT este de 9 ore.

3.2. Camera de încercare și zona de impregnare

3.2.1. Camera de încercare

3.2.1.1. Camera de încercare trebuie să aibă o temperatură reglată egală cu T_{reg}. Valoarea reală a temperaturii se poate abate cu ± 3 °C la începutul încercării și cu ± 5 °C în timpul încercării față de valoarea reglată. Temperatura și umiditatea aerului trebuie măsurate la ieșirea ventilatorului de răcire cu o frecvență minimă de 1 Hz.

3.2.1.2. Umiditatea specifică (H) atât a aerului din camera de încercare, cât și a aerului de admisie

$$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1 \text{ (g } H_2O\text{/kg de aer uscat)}$$

3.2.1.3. Temperatura și umiditatea aerului trebuie măsurate la ieșirea ventilatorului de răcire al vehiculului cu o frecvență de 1 Hz.

3.2.2. Zona de impregnare

3.2.2.1. Zona de impregnare trebuie să aibă o temperatură reglată egală cu T_{reg}, iar valoarea reală a temperaturii se poate abate cu ± 3 °C pe parcursul unei medii aritmetice mobile de 5 minute și nu poate prezenta o abatere sistematică în raport cu temperatura reglată. Temperatura trebuie măsurată în mod continuu cu o frecvență de cel puțin 1 Hz.

3.2.2.2. Amplasamentul senzorului de temperatură pentru zona de impregnare trebuie să fie reprezentativ pentru măsurarea temperaturii ambiante din jurul vehiculului și trebuie verificat de serviciul tehnic.

Senzorul trebuie să fie situat la cel puțin 10 cm de zidul zonei de impregnare și trebuie protejat împotriva fluxului direct de aer.

Condițiile de circulație a aerului în interiorul zonei de impregnare în apropierea vehiculului trebuie să reprezinte un flux de convecție naturală reprezentativă pentru dimensiunea camerei (fără convecție forțată).

3.3. Vehiculul de încercare

3.3.1. Vehiculul care urmează să facă obiectul încercării trebuie să fie reprezentativ pentru familia pentru care sunt determinate datele ATCT (astfel cum este precizat la punctul 2.3. din prezenta subanexă).

3.3.2. Din familia ATCT trebuie selectată familia de interpolare cu cea mai redusă capacitate cilindrică trebuie (a se vedea punctul 2 din prezenta subanexă), iar vehiculul de încercare trebuie să fie în configurația «vehicul H» a acestei familii.

3.3.3. După caz, din familia ATCT trebuie selectate vehiculul cu cea mai mică entalpie a dispozitivului activ de stocare a căldurii și eliberarea de căldură cea mai redusă pentru dispozitivul activ de stocare a căldurii.

3.3.4. Vehiculul de încercare trebuie să îndeplinească cerințele detaliate la punctul 1.2.3. din subanexa 6.

3.4. Reglaje

3.4.1. Reglările rezistenței la înaintare pe drum și a standului de încercare cu rulouri trebuie să fie astfel cum este precizat în subanexa 4.

Pentru a ține seama de diferența dintre densitatea aerului la 14 °C și densitatea aerului la 20 °C, standul de încercare cu rulouri trebuie reglat astfel cum este prevăzut la punctele 7. și 8. din subanexa 4, cu excepția faptului că $f_{2\ TReg}$ din următoarea ecuație trebuie folosit drept coeficientul țintă C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 \times (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

unde:

f_2 reprezintă coeficientul de gradul al doilea al rezistenței la înaintare pe drum, în condiții de referință, în $N/(km/h)^2$;

T_{ref} reprezintă temperatura de referință astfel cum este precizată la punctul 3.2.10. din prezenta anexă, în °C;

T_{reg} reprezintă temperatura regională, astfel cum este definită la punctul 3.1.1., în °C.

În cazul în care este disponibil un reglaj al standului de încercare cu rulouri pentru încercarea la 23 °C, coeficientul de gradul al doilea al standului de încercare cu rulouri, C_d, trebuie adaptat conform următoarei ecuații:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.5. Precondiționare

3.5.1. Vehiculul trebuie să fie precondiționat astfel cum este specificat la punctul 1.2.6. din subanexa 6. La cererea producătorului, precondiționarea poate fi efectuată la T_{reg}.

3.6. Procedura de impregnare

3.6.1. După precondiționare și înainte de încercare, vehiculele trebuie să fie menținute într-un zonă de impregnare având condițiile ambiante precizate la punctul 3.2.2. din prezenta subanexă.

3.6.2. Transferul din zona de precondiționare în zona de impregnare trebuie efectuat cât mai rapid posibil și în cel mult 10 minute.

3.6.3. Vehiculul trebuie menținut apoi în zona de impregnare astfel încât timpul de la sfârșitul încercării de precondiționare până la începutul încercării ATCT să fie egal cu t_{soak_ATCT}, cu o toleranță de 15 minute suplimentare. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, t_{soak_ATCT} poate fi prelungit cu cel mult 120 de minute. În acest caz, timpul prelungit trebuie folosit pentru răcirea specificată la punctul 3.9. din prezenta subanexă.

3.6.4. Impregnarea trebuie efectuată fără a utiliza un ventilator de răcire și cu toate elementele caroseriei poziționate ca în cazul unei staționări normale. Intervalul dintre sfârșitul precondiționării și începutul încercării ATCT trebuie înregistrat.

3.6.5. Transferul din zona de impregnare în camera de încercare trebuie efectuat cât mai rapid posibil. Vehiculul nu trebuie să fie expus unei temperaturi diferite față de T_{reg} pentru mai mult de 10 minute.

3.6.6. În cazul în care acest vehicul de încercare este chiar vehiculul de referință pentru o familie ATCT, trebuie efectuată o impregnare suplimentară la 23 °C, astfel cum este precizat la punctul 3.9.

3.7. Încercarea ATCT

3.7.1. Ciclul de încercare trebuie să fie ciclul WLTC aplicabil precizat în subanexa 1 pentru clasa de vehicul respectivă.

3.7.2. Trebuie urmată procedura de efectuare a încercării de determinare a emisiilor, astfel cum este precizată în subanexa 6, cu excepția faptului că pentru camera de încercare, condițiile ambiante trebuie să fie cele descrise la punctul 3.2.1. din prezenta subanexă.

3.8. Calcule și documentare

3.8.1. Factorul de corecție al familiei, *FCF*, trebuie calculat după cum urmează:

$$FCF = M_{CO2,Treg}/M_{CO2,23°}$$

unde

$M_{CO2,23°}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet al încercării de tipul 1 la 23 °C pentru vehiculul H, după etapa 3 din tabelul A7/1 din subanexa 7, dar fără nicio corecție suplimentară, în g/km;

$M_{CO2,Treg}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet al încercării la temperatura regională, după etapa 3 din tabelul A7/1 din subanexa 7, dar fără nicio corecție suplimentară, în g/km.

FCF trebuie menționat în toate rapoartele relevante de încercare.

3.8.2. Valorile emisiilor de CO_2 pentru fiecare vehicul din familia ATCT (astfel cum este definită la punctul 3 din prezenta subanexă) trebuie calculate cu următoarele ecuații:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

unde:

$M_{CO2,c,4}$ și $M_{CO2,p,4}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și etapele ciclului, p, care rezultă din etapa anterioară de calcul, în g/km;

$M_{CO2,c,5}$ și $M_{CO2,p,5}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și etapele ciclului, p, inclusiv corecția ATCT, și trebuie utilizate pentru orice corecție suplimentară și orice calcul suplimentar, în g/km;

3.9. Dispoziții pentru răcire

3.9.1. În cazul vehiculului de încercare folosit ca vehicul de referință pentru familia ATCT și în cazul tuturor vehiculelor H din familiile de interpolare în cadrul familiei ATCT, temperatura finală a agentului de răcire a motorului trebuie măsurată după conducerea vehiculului în cadrul încercării de tipul 1 la o temperatură de 23 °C și după impregnarea la 23 °C pe durata t_{soak_ATCT}, admițându-se o toleranță de 15 minute în plus.

3.9.1.1. În cazul în care t_{soak_ATCT} a fost prelungită în încercarea ATCT respectivă, trebuie utilizat același timp de impregnare, cu o toleranță de 15 minute în plus.

3.9.2. Procedura de răcire trebuie urmată cât mai repede posibil după terminarea încercării de tipul 1, cu o întârziere de cel mult 10 minute. Timpul de impregnare măsurat este timpul dintre măsurarea temperaturii finale și sfârșitul încercării de tipul 1 la 23 °C, acesta trebuind să fie înregistrat în toate fișele de încercare relevante.

3.9.3. Temperatura medie a zonei de impregnare în ultimele 3 ore ale procesului de impregnare trebuie scăzută din temperatura finală măsurată a agentului de răcire la sfârșitul perioadei de impregnare specificate la punctul 3.9.1. Această valoare este desemnată ca fiind Δ_{T_ATCT}.

3.9.4. Cu excepția cazului în care Δ_{T_ATCT} rezultată se încadrează în intervalul - 2 °C - + 4 °C față de vehiculul de referință, această familie de interpolare nu trebuie considerată ca făcând parte din aceeași familie ATCT.

3.9.5. Pentru toate vehiculele din aceeași familie ATCT, temperatura agentului de răcire trebuie măsurată în același punct ca temperatura sistemului de răcire. Punctul respectiv trebuie să fie cât mai aproape de motor, astfel încât temperatura agentului de răcire să fie cât mai reprezentativă posibil pentru temperatura motorului.

3.9.6. Măsurarea temperaturii zonelor de impregnare trebuie să fie efectuată astfel cum este prevăzut la punctul 3.2.2.2. din prezenta subanexă.

Subanexa 7

Calcule

1. Cerințe generale

1.1. Calculele legate în mod specific de vehiculele hibride, pur electrice și cu pile de combustibil cu hidrogen comprimat sunt descrise în subanexa 8.

La punctul 4. din subanexa 8 este prezentată o procedură în etape pentru calculul rezultatelor finale.

1.2. Calculele descrise în prezenta subanexă trebuie utilizate pentru vehicule cu motoare cu combustie.

1.3. Rotunjirea rezultatelor

1.3.1. Rezultatele etapelor de calcul intermediare nu trebuie rotunjite.

1.3.2. Rezultatele finale ale încercărilor de determinare a emisiilor reglementate trebuie rotunjite după virgulă la numărul de cifre indicat de standardul aplicabil privind emisiile plus o cifră suplimentară semnificativă.

1.3.3. Factorul de corecție pentru emisiile de NO_x, KH, trebuie rotunjit la două zecimale.

1.3.4. Factorul de diluare pentru emisiile de NOx, DF, trebuie rotunjit la două zecimale.

1.3.5. În cazul informațiilor care nu sunt legate de standarde, trebuie folosite bunele practici inginerești.

1.3.6. Modul de rotunjire a rezultatelor privind CO_2 și consumul de combustibil este precizat la punctul 1.4. din prezenta subanexă.

1.4. Procedură în etape pentru calculul rezultatelor finale în cazul vehiculelor cu motoare cu combustie

Rezultatele trebuie calculate în ordinea precizată în tabelul A7/1. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Ieșire” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” specifică punctele care trebuie folosite pentru calcule sau conține calcule suplimentare.

În același tabel, este folosită următoarea nomenclatură în ecuații și rezultate:

c ciclul complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului;

i fiecare componentă a emisiilor reglementate aplicabilă, fără CO_2;

CO_2 emisia de CO_2.

Tabelul A7/1

Procedura de calcul a rezultatelor finale ale încercării

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Anexa 6	Rezultate brute ale încercării	Emisii masice Punctele 3.-3.2.2. din subanexa 7	$M_{i,p,1}$, în g/km; $M_{CO2,p,1}$, în g/km.	1

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Ieșirea din etapa 1	$M_{i,p,1}$, în g/km; $M_{CO2,p,1}$, în g/km.	Calculul valorilor combinate pentru ciclu $M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ unde: $M_{i/CO2,c,2}$ sunt rezultatele măsurătorilor emisiilor pe parcursul ciclului complet; d_p sunt distanțele parcurse de vehicul în etapele ciclului, p.	$M_{i,c,2}$, în g/km; $M_{CO2,c,2}$, în g/km.	2
Ieșirea din etapele 1 și 2	$M_{CO2,p,1}$, în g/km; $M_{CO2,c,2}$, în g/km.	Corecția RCB Apendicele 2 din subanexa 6	$M_{CO2,p,3}$, în g/km; $M_{CO2,c,3}$, în g/km.	3
Ieșire Etapele 2 și 3	$M_{i,c,2}$, în g/km; $M_{CO2,c,3}$, în g/km.	Procedura pentru încercarea de determinare a emisiilor în cazul tuturor vehiculelor echipate cu filtre cu regenerare periodică, K_i. Apendicele 1 din subanexa 6. $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ sau $M_{i,c,4} = K_i \times M_{i,c,2}$ și $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ sau $M_{CO2,c,4} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$Compensare aditivă sau factor multiplicativ care trebuie utilizat în funcție de determinarea lui Ki. În cazul în care K_i nu este aplicabil: $M_{i,c,4} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4}$, în g/km; $M_{CO2,c,4}$, în g/km.	4a
Ieșirea din etapele 3 și 4a	$M_{CO2,p,3}$, în g/km; $M_{CO2,c,3}$, în g/km; $M_{CO2,c,4}$, în g/km.	În cazul în care K_i este aplicabil, se aliniază valorile etapei pentru CO_2 cu valoarea combinată a ciclului: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}$ pentru fiecare etapă p a ciclului; unde: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ În cazul în care K_i nu este aplicabil: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, în g/km.	4b

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Ieșirea din etapa 4	$M_{i,c,4}$, în g/km; $M_{CO2,c,4}$, în g/km; $M_{CO2,p,4}$, în g/km.	Corecția ATCT în conformitate cu punctul 3.8.2. din subanexa 6a. Factori de deteriorare calculați în conformitate cu anexa VII și aplicați valorilor emisiilor reglementate.	$M_{i,c,5}$, în g/km; $M_{CO2,c,5}$, în g/km; $M_{CO2,p,5}$, în g/km.	5 „rezultatul unei singure încercări”
Ieșirea din etapa 5	Pentru fiecare încercare: $M_{i,c,5}$, în g/km; $M_{CO2,c,5}$, în g/km; $M_{CO2,p,5}$, în g/km.	Calculul valorii medii a încercării și valoarea declarată. Punctele 1.1.2.-1.1.2.3. din subanexa 6	$M_{i,c,6}$, în g/km; $M_{CO2,c,6}$, în g/km; $M_{CO2,p,6}$, în g/km. $M_{CO2,c,declarat}$, în g/km.	6
Ieșirea din etapa 6	$M_{CO2,c,6}$, în g/km; $M_{CO2,p,6}$, în g/km. $M_{CO2,c,declared}$, în g/km.	Alinierea valorilor de etapă. Punctul 1.1.2.4. din subanexa 6 și: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, în g/km; $M_{CO2,p,7}$, în g/km	7
Ieșirea din etapele 6 și 7	$M_{i,c,6}$, în g/km; $M_{CO2,c,7}$, în g/km; $M_{CO2,p,7}$, în g/km	Calculul consumului de combustibil. Punctul 6. din subanexa 7 Calculul consumului de combustibil trebuie efectuat separat pentru ciclul aplicabil și pentru etapele acestuia. În acest scop: (a) trebuie utilizate valorile emisiilor de CO_2 ale etapei sau ciclului aplicabil; (b) trebuie utilizate emisiile reglementate de-a lungul ciclului complet. și: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, în l/100 km; $FC_{p,8}$, în l/100 km; $M_{i,c,8}$, în g/km; $M_{CO2,c,8}$, în g/km; $M_{CO2,p,8}$, în g/km.	8 „rezultatul unei încercări de tipul 1 pentru un vehicul de încercare”
Etapa 8	Pentru fiecare din vehiculele de încercare H și L: $M_{i,c,8}$, în g/km; $M_{CO2,c,8}$, în g/km; $M_{CO2,p,8}$, în g/km; $FC_{c,8}$, în l/100 km; $FC_{p,8}$, în l/100 km.	Dacă un vehicul de încercare L a fost supus încercării în plus față de vehiculul de încercare H, valoarea rezultantă a emisiilor reglementate pentru L și H trebuie să fie cea mai mare dintre cele două valori și este desemnată ca fiind $M_{i,c}$. În cazul emisiilor combinate THC+NOx, trebuie folosită cea mai mare valoare a sumei care se raportează fie la vehiculul H, fie la vehiculul L. În cazul în care nu a fost supus încercării niciun vehicul L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Pentru CO_2 și FC, trebuie utilizate valorile derivate la etapa 8, iar valorile pentru CO_2 trebuie rotunjite la două zecimale, în timp ce valorile pentru FC trebuie rotunjite la trei zecimale.	$M_{i,c,}$, în g/km; $M_{CO2,c,H}$, în g/km; $M_{CO2,p,H}$, în g/km; $FC_{c,H}$, în l/100 km; $FC_{p,H}$, în l/100 km; Iar dacă un vehicul L a făcut obiectul încercării: $M_{CO2,c,L}$, în g/km; $M_{CO2,p,L}$, în g/km; $FC_{c,L}$, în l/100 km; $FC_{p,L}$, în l/100 km.	9 „rezultatul unei familii de interpolare” Rezultat final pentru emisiile reglementate

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Etapa 9	$M_{CO2,c,H}$, în g/km; $M_{CO2,p,H}$, în g/km; $FC_{c,H}$, în l/100 km; $FC_{p,H}$, în l/100 km; Iar dacă un vehicul L a făcut obiectul încercării: $M_{CO2,c,L}$, în g/km; $M_{CO2,p,L}$, în g/km; $FC_{c,L}$, în l/100 km; $FC_{p,L}$, în l/100 km.	Calculele pentru consumul de combustibil și emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor individuale dintr-o familie de interpolare pentru CO_2 Punctul 3.2.3. din subanexa 7 Emisiile de CO2 trebuie exprimate în grame pe kilometru (g/km) și rotunjite la cel mai apropiat număr întreg; Valorile FC trebuie rotunjite la o zecimală și trebuie exprimate în l/100 km.	$M_{CO2,c,ind}$, în g/km; $M_{CO2,p,ind}$, în g/km; $FC_{c,ind}$, în l/100 km; $FC_{p,ind}$, în l/100 km.	10 „rezultatul unui vehicul dat” Rezultatul final pentru CO_2 și FC

2. Determinarea volumului gazelor de evacuare diluate

2.1. Calculul volumului în cazul unui sistem cu diluare variabilă care poate funcționa la un debit constant sau variabil

2.1.1. Debitul volumetric trebuie măsurat încontinuu. Volumul total trebuie măsurat pe toată durata încercării.

2.2. Calculul volumului pentru un dispozitiv cu diluare variabilă folosind o pompă volumetrică

2.2.1. Volumul trebuie calculat cu următoarea ecuație:

$$V = V_0 \times N$$

unde:

V este volumul gazului diluat, în litri pe încercare (înainte de corecție);

V_0 este volumul gazului deplasat de pompa volumică în condiții de încercare, în litri pe rotație a pompei;

N Este numărul de rotații ale pompei per încercare.

2.2.1.1. Calculul volumului adus la condiții standard

Volumul gazelor de evacuare diluate, V, trebuie adus la condiții standard cu formula următoare:

$$V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)$$

unde:

$K_1 = \frac{273,15(K)}{101,325(kPa)} = 2,6961$

P_B este presiunea barometrică a camerei de încercare, în kPa;

P_1 este depresiunea la intrarea pompei volumice în raport cu presiunea barometrică ambiantă, în kPa;

T_p este media aritmetică a temperaturii gazelor de evacuare diluate care intră în pompa volumică în timpul încercării, în Kelvin (K).

3. Emisii masice

3.1. Cerințe generale

3.1.1. Presupunând că nu există efecte de compresibilitate, toate gazele implicate în procesele de admisie, combustie și evacuare ale motorului pot fi considerate a fi ideale în conformitate cu ipoteza lui Avogadro.

3.1.2. Masa M a compușilor gazoși emiși de vehicul pe parcursul încercării este determinată de produsul dintre concentrația în volume a gazului în cauză și volumul gazelor de evacuare diluate, ținându-se seama de următoarele densități în condițiile de referință pentru temperatură [273,15 K (0 °C)] și presiune (101,325 kPa):

Monoxid de carbon (CO) $\rho = 1{,}25 g/l$

Dioxid de carbon (CO_2) $\rho = 1{,}964 g/l$

Hidrocarburi

pentru benzină (E10) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$) $\rho = 0{,}646 g/l$

pentru motorină (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$) $\rho = 0{,}625 g/l$

pentru LPG ($C_1H_{2,525}$) $\rho = 0{,}649 g/l$

pentru GN/biometan (CH_4) $\rho = 0{,}716 g/l$

pentru etanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$) $\rho = 0{,}934 g/l$

oxizi de azot (NO_x) $\rho = 2{,}05 g/l$

Densitatea folosită pentru calculul masei hidrocarburilor nemetanice (NMHC) este egală cu cea a hidrocarburilor totale la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa și depinde de combustibil. Densitatea folosită pentru calculul masei propanului (a se vedea punctul 3.5. din subanexa 5) este 1,967 g/l în condiții standard.

În cazul în care un tip de combustibil nu este enumerat la prezentul punct, densitatea combustibilului respectiv trebuie calculată folosind ecuația specificată la punctul 3.1.3. din prezenta subanexă.

3.1.3. Ecuația generală pentru calculul densității hidrocarburilor totale pentru fiecare combustibil de referință cu o compoziție medie $C_XH_YO_Z$ este următoarea:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

unde:

ρ_{THC} reprezintă densitatea hidrocarburilor totale și a hidrocarburilor nemetanice, în g/l;

MW_C reprezintă masa molară a carbonului (12,011 g/mol);

MW_H reprezintă masa molară a hidrogenului (1,008 g/mol);

MW_O reprezintă masa molară a oxigenului (15,999 g/mol);

V_M reprezintă masa molară a unui gaz ideal la 273,15 K (0° C) și 101,325 kPa (22,413 l/mol);

H/C reprezintă raportul dintre hidrogen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

O/C reprezintă raportul dintre oxigen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

3.2. Calculul emisiilor masice

3.2.1. Emisiile masice ale compușilor gazoși per etapă de ciclu trebuie calculate cu următoarele ecuații:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

unde:

M_i reprezintă emisiile masice ale compusului i per încercare sau etapă, în g/km;

V_{mix} reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate per încercare sau etapă exprimat în litri per încercare/etapă și adus la condiții standard (273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa);

ρ_i reprezintă densitatea compusului i în grame pe litru la condiții standard de temperatură și presiune [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

KH reprezintă factorul de corecție pentru umiditate aplicat numai în cazul emisiilor masice de oxigen și azot, NO_2 și NO_x, per încercare sau etapă;

C_i reprezintă concentrația compusului i per încercare sau etapă în gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm și corectată cu concentrația compusului i conținut în aerul de diluare;

d reprezintă distanța parcursă pe parcursul ciclului WLTC aplicabil, în km;

n reprezintă numărul de etape ale ciclului WLTC aplicabil.

3.2.1.1. Concentrația compușilor gazoși din gazele de evacuare diluate trebuie corectată cu concentrația compușilor gazoși din aerul de diluare folosind următoarea ecuație:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

unde:

C_i reprezintă concentrația compusului i în gazele de evacuare diluate corectată cu concentrația compusului gazos i conținut în aerul de diluare, în ppm;

C_e reprezintă concentrația compusului gazos i din gazele de evacuare diluate, ppm;

C_d reprezintă concentrația compusului gazos i din aerul de diluare, ppm;

DF reprezintă factorul de diluare.

3.2.1.1.1. Factorul de diluare DF trebuie calculat cu ecuația corespunzătoare combustibilului în cauză:

$DF = \frac{13.4}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pentru benzină (E10)

$DF = \frac{13.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pentru motorină (B7)

$DF = \frac{11.9}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pentru GPL

$DF = \frac{9.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pentru GN/biometan

$DF = \frac{12.5}{C_{CO2}+(C_{HC}+C_{CO})\times 10^{-4}}$ pentru etanol (E85)

$DF = \frac{35.03}{C_{H2O}-C_{H2O-DA}+C_{H2}\times 10^{-4}}$ pentru hidrogen

În ceea ce privește ecuația pentru hidrogen;

C_{H2O} reprezintă concentrația de H_2O din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în procente de volum;

C_{H2O-DA} reprezintă concentrația de H_2O din aerul de diluare, în procente de volum;

C_{H2} reprezintă concentrația de H_2O din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, ppm;

În cazul în care un tip de combustibil nu este enumerat la prezentul punct, factorul de diluare pentru combustibilul respectiv trebuie calculat cu ecuația specificată la punctul 3.2.1.1.2. din prezenta subanexă.

Dacă producătorul utilizează un factor de diluare valabil pentru mai multe etape, trebuie să calculeze un factor de diluare ținând seama de concentrația compușilor gazoși pentru etapele respective.

Concentrația medie a compusului gazos trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\overline{C}_i = \frac{\sum_{phase=1}^{n}(C_{i,phase} \times V_{mix,phase})}{\sum_{phase=1}^{n} V_{mix,phase}}$$

unde:

C_i reprezintă concentrația medie a unui compus gazos;

$C_{i,phase}$ reprezintă concentrația pentru fiecare etapă;

$V_{mix,phase}$ reprezintă V_{mix} al etapei corespunzătoare;

3.2.1.1.2. Ecuația generală pentru calculul factorului de diluare (FD) pentru fiecare combustibil de referință cu o compoziție medie aritmetică $C_XH_YO_Z$ este următoarea:

$$DF = \frac{X}{C_{CO2} + (C_{HC} + C_{CO}) \times 10^{-4}}$$

unde:

$$X = 100 \times \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3{,}76\left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

C_{CO2} reprezintă concentrația de CO_2 din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în procente de volum;

C_{HC} reprezintă concentrația de HC din gazele de evacuare diluate conținute în sacul de eșantionare, exprimată în ppm echivalent carbon;

C_{CO} reprezintă concentrația de CO din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în ppm.

3.2.1.1.3. Măsurarea emisiilor de metan

3.2.1.1.3.1. Pentru măsurarea emisiilor de metan folosind un GC-FID (detector cu ionizare în flacără), emisiile de NMHC (hidrocarburi nemetanice) trebuie calculate cu următoarea ecuație;

$$C_{NMHC} = C_{THC} - (Rf_{CH4} \times C_{CH4})$$

unde:

C_{NMHC} reprezintă concentrația corectată de NMHC din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm echivalent carbon;

C_{THC} reprezintă concentrația de THC din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm și corectată cu concentrația THC conținut în aerul de diluare;

C_{CH4} reprezintă concentrația de C_{CH4} din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm și corectată cu concentrația de CH_4 conținut în aerul de diluare;

Rf_{CH4} reprezintă factorul de reacție a FID la metan, astfel cum este definit la punctul 5.4.3.2. din subanexa 5.

3.2.1.1.3.2. Pentru măsurarea emisiilor de metan folosind un NMC-FID, calculul NMHC depinde de gazul de etalonare/metoda utilizat(ă) pentru reglarea la zero/pentru etalonare.

FID folosit pentru măsurarea THC (fără NMC) trebuie să fie etalonat cu propan/aer conform procedurii normale.

Pentru etalonarea FID în serie cu un NMC, sunt acceptate următoarele metode:

(a) Gazul de etalonare format din propan și aer ocolește NMC;

(b) Gazul de etalonare format din metan și aer ocolește NMC.

Este recomandată etalonarea FID-ului pentru metan folosind un amestec metan/aer care traversează NMC.

Cu metoda (a), concentrațiile de CH_4 și NMHC trebuie calculate cu următoarele ecuații:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)}}{E_E - E_M}$$

Dacă $r_h < 1{,}05$, acesta poate fi omis din ecuația de mai sus pentru C_{CH4}.

Cu metoda (b), concentrațiile de CH_4 și NMHC trebuie calculate cu următoarele ecuații:

$$C_{CH4} = \frac{C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M) - C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_E)}{r_h \times (E_E - E_M)}$$

$$C_{NMHC} = \frac{C_{HC(w/oNMC)} \times (1 - E_M) - C_{HC(w/NMC)} \times r_h \times (1 - E_M)}{E_E - E_M}$$

unde:

$C_{HC(w/NMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care eșantionul de gaz traversează NMC;

$C_{HC(w/oNMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care eșantionul de gaz ocolește NMC;

r_h reprezintă factorul de reacție la metan, astfel cum este definit la punctul 5.4.3.2. din subanexa 5;

E_M reprezintă eficiența în raport cu metanul, astfel cum este definită la punctul 3.2.1.1.3.3.1. din prezenta subanexă;

E_E reprezintă eficiența în raport cu metanul, astfel cum este definită la punctul 3.2.1.1.3.3.2. din prezenta subanexă;

Dacă $r_h < 1{,}05$, este permisă omiterea acestuia din ecuații în cazul (b) de mai sus pentru C_{CH4} și C_{NMHC}.

3.2.1.1.3.3. Eficacitatea de conversie a separatorului de compuși organici nemetanici (NMC)

NMC este utilizat pentru înlăturarea hidrocarburilor nemetanice din eșantioanele de gaze prin oxidarea tuturor hidrocarburilor cu excepția metanului. În mod ideal, conversia metanului este de 0 %, iar pentru alte hidrocarburi reprezentate de etan este de 100 %. Pentru măsurarea exactă a NMHC, cele două eficacități trebuie determinate și apoi folosite la calculul emisiei de NMHC.

3.2.1.1.3.3.1. Eficacitatea conversiei metanului, E_M

Se aduce gazul de etalonare metan/aer în FID, o dată prin traversarea NMC și o dată ocolind NMC, iar cele două concentrații astfel obținute se înregistrează. Eficacitatea trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$E_M = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

unde:

$C_{HC(w/NMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care CH_4 traversează NMC;

$C_{HC(w/oNMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care CH_4 ocolește NMC.

3.2.1.1.3.3.2. Eficacitatea conversiei etanului, E_E

Se aduce gazul de etalonare etan/aer în FID, o dată prin traversarea NMC și o dată ocolind NMC, iar cele două concentrații astfel obținute se înregistrează. Eficacitatea trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$E_E = 1 - \frac{C_{HC(w/NMC)}}{C_{HC(w/oNMC)}}$$

unde:

$C_{HC(w/NMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care C_2H_6 traversează NMC;

$C_{HC(w/oNMC)}$ reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care C_2H_6 ocolește NMC.

Dacă eficacitatea conversiei NMC în cazul etanului este de cel puțin 0,98, E_E i se atribuie valoarea 1 pentru orice calcul ulterior.

3.2.1.1.3.4. Dacă etalonarea FID-ului pentru metan se efectuează cu ajutorul separatorului de compuși organici nemetanici, E_M i se atribuie valoarea 0.

Ecuația pentru calculul C_{H4} de la punctul 3.2.1.1.3.2. [cazul (b)] din prezenta subanexă devine:

$$C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}$$

Ecuația pentru calculul C_{NMHC} de la punctul 3.2.1.1.3.2. [cazul (b)] din prezenta subanexă devine:

$$C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h$$

Densitatea folosită pentru calculul masei hidrocarburilor nemetanice (NMHC) este egală cu cea a hidrocarburilor totale la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa și depinde de combustibil.

3.2.1.1.4. Calculul concentrației medii aritmetice ponderate de debit

Următoarea metodă de calcul nu trebuie aplicată doar pentru sistemele CVS care nu sunt echipate cu un schimbător de căldură sau pentru sistemele CVS cu un schimbător de căldură care nu respectă condițiile de la punctul 3.3.5.1. din subanexa 5.

Dacă, în timpul unei încercări, debitul CVS, qvcvs, variază cu mai mult de ± 3 % din debitul mediu aritmetic, trebuie folosită o medie aritmetică ponderată de debit pentru toate măsurătorile în continuu cu diluare, inclusiv pentru numărul de particule:

$$C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} qvcvs(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}$$

unde:

C_e reprezintă concentrația medie aritmetică ponderată de debit;

qvcvs(i) reprezintă debitul CVS la momentul $t = i \times \Delta t$, în m^3/min;

C(i) reprezintă concentrația la momentul $t = i \times \Delta t$, ppm;

Δt reprezintă intervalul de eșantionare, s;

V reprezintă volumul CVS total, m^3.

3.2.1.2. Calculul factorului de corecție a umidității pentru NO_x

Pentru a corecta efectele umidității asupra rezultatelor legate de oxizii de azot, se aplică următoarele calcule:

$$KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}$$

unde:

$$H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}$$

și:

H este umiditatea specifică, în grame de vapori de apă per kilogram de aer uscat;

R_a este umiditatea relativă a aerului ambiant, în procente;

P_d este presiunea de saturație a vaporilor la temperatura ambiantă, în kPa;

P_B este presiunea atmosferică în încăpere, în kPa;

Factorul KH trebuie calculat pentru fiecare etapă a ciclului de încercare.

Temperatura ambiantă și umiditatea relativă trebuie definite ca fiind media aritmetică a valorilor măsurate în continuu pe parcursul fiecărei etape.

3.2.2. Determinarea emisiilor masice de HC ale motoarelor cu aprindere prin compresie

3.2.2.1. Pentru a calcula emisiile masice de HC ale motoarelor cu aprindere prin compresie, concentrația medie aritmetică de HC trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$C_e = \frac{\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}\, dt}{t_2 - t_1}$$

unde:

$\int_{t_1}^{t_2} C_{HC}dt$ reprezintă integrala valorilor înregistrate pe parcursul încercării de către FID-ul încălzit (t_1-t_2);

C_e reprezintă concentrația de HC măsurată în gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm de C_i, și este înlocuită cu C_{HC} în toate ecuațiile relevante.

3.2.2.1.1. Concentrația HC în aerul de diluare trebuie determinată pe baza sacilor care conțin aerul de diluare. Corecția trebuie efectuată în conformitate cu punctul 3.2.1.1. din prezenta subanexă.

3.2.3. Calculele pentru consumul de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor date dintr-o familie de interpolare

3.2.3.1. Calculele pentru consumul de combustibil și pentru emisiile de CO_2 fără a folosi metoda interpolării

Valoarea emisiilor de CO_2, astfel cum este calculată la punctul 3.2.1. din prezenta subanexă, și consumul de combustibil, astfel cum este calculat în conformitate cu punctul 6. din prezenta subanexă, trebuie atribuite tuturor vehiculelor individuale din familia de interpolare, iar metoda interpolării nu este aplicabilă.

3.2.3.2. Calculele pentru consumul de combustibil și pentru emisiile de CO_2 folosind metoda interpolării

Emisiile de CO_2 și consumul de combustibil pentru fiecare vehicul individual din familia de interpolare pot fi calculate în conformitate cu metoda interpolării descrisă la punctele 3.2.3.2.1.-3.2.3.2.5. din prezenta subanexă.

3.2.3.2.1. Consumul de combustibil și emisiile de CO_2 ale vehiculelor de încercare L și H

Masa emisiilor de CO2, M_{CO_2-L}, și M_{CO_2-H}, și etapele p, $M_{CO_2-L,p}$ și $M_{CO2-H,p}$, luate în considerare pentru vehiculele de încercare L și H, utilizate pentru următoarele calcule, trebuie preluate din rubrica corespunzătoare etapei 9 din tabelul A7/1.

Valorile privind consumul de combustibil trebuie, de asemenea, preluate din rubrica etapei 9 din tabelul A7/1 și sunt desemnate ca fiind $FC_{L,p}$ și $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Rezistența la înaintare pe drum pentru un vehicul dat

3.2.3.2.2.1. Masa unui vehicul dat

Masele de încercare ale vehiculelor H și L trebuie utilizate ca parametri de intrare pentru metoda interpolării

TM_{ind}, exprimată în kg, este masa de încercare a unui vehicul dat în conformitate cu punctul 3.2.25. din prezenta anexă.

Dacă aceeași masă este folosită pentru vehiculele de încercare L și H, valoarea TM_{ind} trebuie reglată pe masa vehiculului de încercare H pentru metoda interpolării.

3.2.3.2.2.2. Rezistența la rulare a unui vehicul dat

Valorile efective ale rezistenței la rulare pentru pneurile selectate pentru vehiculul de încercare L, RR_L, și pentru vehiculul de încercare H, RR_H, trebuie utilizate ca parametri de intrare pentru metoda interpolării. A se vedea punctul 4.2.2.1. din subanexa 4.

În cazul în care pneurile de pe axa față și de pe axa spate ale vehiculului L sau H au valori diferite ale rezistenței la rulare, media ponderată a rezistențelor trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

unde:

$RR_{x,FA}$ reprezintă rezistența la rulare a pneurilor de pe axa față, în kg/tonă;

$RR_{x,RA}$ reprezintă rezistența la rulare a pneurilor de pe axa spate, în kg/tonă;

$mp_{x,FA}$ reprezintă proporția din masa vehiculului repartizată pe axa față a vehiculului H;

x reprezintă vehiculul L, vehiculul H sau un vehicul dat.

Pentru pneurile montate pe un vehicul dat, valoarea rezistenței la rulare RR_{ind} trebuie reglată la valoarea corespunzătoare clasei aplicabile de rezistență la rulare a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/1 din subanexa 4.

Dacă pneurile au valori diferite ale clasei de rezistență la rulare pentru axa față, respectiv axa spate, trebuie folosită media ponderată, care se calculează cu ecuația de la prezentul punct.

Dacă pneurile montate pe vehiculele L și H sunt identice, valoarea RR_{ind} pentru metoda interpolării trebuie reglată la RR_H.

3.2.3.2.2.3. Rezistența aerodinamică a unui vehicul dat

Rezistența aerodinamică trebuie măsurată pentru fiecare dintre elementele echipamentului opțional și pentru fiecare formă de caroserie care are un impact asupra acesteia. Măsurarea se efectuează într-un tunel aerodinamic care îndeplinește cerințele de la punctul 3.2. din subanexa 4 și care a fost verificat de autoritatea de omologare.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, poate fi folosită o metodă alternativă (de exemplu, simularea, tunelul aerodinamic care nu îndeplinește criteriul din subanexa 4) pentru determinarea $\Delta(C_D \times A_f)$, dacă sunt respectate următoarele criterii:

(a) Metoda alternativă de determinare conduce la o marjă de eroare de ± 0,015 m^2 pentru $\Delta(C_D \times A_f)$. În plus, dacă este folosită simularea, metoda dinamicii computaționale ar trebui validată în detaliu, astfel încât fluxurile de aer efective din jurul caroseriei, inclusiv valorile vitezelor, forțelor sau presiunilor fluxului să corespundă rezultatelor încercării de validare;

(b) Metoda alternativă este folosită numai pentru elementele care au un impact asupra caracterului aerodinamic (de exemplu, roțile, formele de caroserie, sistemul de răcire) pentru care a fost demonstrată echivalența;

(c) Dovada echivalenței trebuie prezentată anticipat autorității de omologare pentru fiecare familie de rezistență la înaintare pe drum în cazul în care este folosită o metodă matematică, sau la fiecare patru ani dacă este folosită o metodă de măsurare și, în orice caz, trebuie să se bazeze pe măsurătorile efectuate într-un tunel aerodinamic care îndeplinește criteriile din prezenta anexă;

(d) Dacă valoarea $\Delta(C_D \times A_f)$ a unui element este de cel puțin două ori mai mare decât cea a unui element pentru care a fost prezentată dovada echivalenței, rezistența aerodinamică nu trebuie determinată cu metoda alternativă și

(e) Dacă modelul de simulare este modificat, este necesară o revalidare. $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$, exprimată în m^2, este diferența dintre produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală a vehiculului de încercare H, pe de o parte, și produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală a vehiculului de încercare L, pe de altă parte, și trebuie inclusă în toate rapoartele de încercare relevante.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ reprezintă diferența, exprimată în m^2, dintre produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală pentru un vehicul dat, pe de o parte, și același produs corespunzător vehiculului de încercare L, pe de altă parte; diferența este cauzată de variațiile dintre elementele și formele caroseriei vehiculului dat în comparație cu cele ale vehiculului L;

Aceste diferențe dintre rezistențele aerodinamice, $\Delta(C_D \times A_f)$, trebuie determinate cu o marjă de eroare de cel mult 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ poate fi calculată cu următoarea ecuație, păstrând condiția marjei maxime de eroare de 0,015 m^2, inclusiv pentru totalitatea elementelor de echipament opțional și a formelor de caroserie:

$$\Delta(C_D \times A_f)_{ind} = \sum_{i=1}^{n} \Delta(C_D \times A_f)_i$$

unde:

C_D reprezintă coeficientul rezistenței aerodinamice;

A_f reprezintă suprafața frontală a vehiculului, în m^2;

n reprezintă numărul de elemente de echipament opțional ale vehiculului care sunt diferite între un vehicul dat și vehiculul de încercare L.

$\Delta(C_D \times A_f)_i$ Reprezintă diferența, exprimată în m^2, dintre produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală corespunzătoare utilizării unui element opțional i pe vehicul, pe de o parte, și același produs corespunzător vehiculului L, pe de altă parte, și este pozitivă pentru un element de echipament opțional care duce la creșterea rezistenței aerodinamice în comparație cu vehiculul de încercare L și viceversa;

Suma $\Delta(C_D \times A_f)_i$ tuturor diferențelor dintre vehiculele de încercare L și H corespunde diferenței totale dintre vehiculele de încercare L și H și este desemnată ca fiind $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

Creșterea sau scăderea produsului dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală, exprimată ca $\Delta(C_D \times A_f)$ pentru toate elementele de echipament opțional și pentru toate formele de caroserie din familia de interpolare, care:

(a) are o influență asupra rezistenței aerodinamice a vehiculului și

(b) care urmează să fie inclusă în interpolare,

trebuie înregistrată în toate rapoartele relevante de încercare.

Rezistența aerodinamică a vehiculului H trebuie aplicată întregii familii de interpolare, iar $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ trebuie reglat la zero, dacă:

(a) instalația tunelului aerodinamic nu are capacitatea de a determina cu precizie $\Delta(C_D \times A_f)$ sau

(b) nu există elemente ale echipamentului opțional care să aibă un impact asupra caracterului aerodinamic între vehiculele de încercare H și L și care să urmeze a fi incluse în metoda interpolării.

3.2.3.2.2.4. Calculul rezistenței la înaintare pe drum pentru vehicule date din familia de interpolare

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 (astfel cum sunt definiți în subanexa 4) pentru vehiculele de încercare H și L sunt desemnați ca fiind $f_{0,H}$, $f_{1,H}$ și $f_{2,H}$, și, respectiv, $f_{0,L}$, $f_{1,H}$ și $f_{2,H}$. O curbă de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul de încercare L este definită după cum urmează:

$$F_L(v) = f^*_{0,L} + f_{1,L} \times v + f^*_{2,L} \times v^2$$

Aplicând o regresie prin metoda celor mai mici pătrate pe intervalul punctelor de viteză de referință, se determină coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ajustați, $f^*_{0,L}$ și $f^*_{2,L}$, pentru $F_L(v)$, atribuind valoarea $f_{1,H}$ coeficientului liniar $f^*_{1,L}$. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum $f_{0,ind}$, $f_{1,ind}$ și $f_{2,ind}$ pentru un vehicul dat din familia de interpolare trebuie calculați cu următoarele ecuații:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0 \times \frac{(TM_H \times RR_H - TM_{ind} \times RR_{ind})}{(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L)}$$

sau, dacă $(TM_H \times RR_H - TM_L \times RR_L) = 0$, se aplică ecuația de mai jos pentru $f_{0,ind}$:

$$f_{0,ind} = f_{0,H} - \Delta f_0$$

$$f_{1,ind} = f_{1,H}$$

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2 \frac{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH} - \Delta[C_d \times A_f]_{ind})}{(\Delta[C_d \times A_f]_{LH})}$$

sau, dacă $\Delta(C_d \times A_f)LH = 0$, se aplică ecuația de mai jos pentru $F_{2,ind}$:

$$f_{2,ind} = f_{2,H} - \Delta f_2$$

unde:

$$\Delta f_0 = f_{0,H} - f^*_{0,L}$$

$$\Delta f_2 = f_{2,H} - f^*_{2,L}$$

În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 pentru un vehicul dat trebuie calculați cu ecuațiile de la punctul 5.1.1. din subanexa 4.

3.2.3.2.3. Calculul cererii de energie per ciclu

Cererea de energie per ciclu pentru ciclul WLTC, E_k, și cererea de energie pentru toate etapele ciclului aplicabil $E_{k,p}$, se calculează în conformitate cu procedura de la punctul 5. din prezenta subanexă, pentru următoarele seturi, k, de coeficienți de rezistență la înaintare pe drum și de mase:

k=1: $f_0 = f^*_{0,L},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f^*_{2,L},\ m = TM_L$

(vehiculul de încercare L)

k=2: $f_0 = f_{0,H},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,H},\ m = TM_H$

(vehiculul de încercare H)

k=3: $f_0 = f_{0,ind},\ f_1 = f_{1,H},\ f_2 = f_{2,ind},\ m = TM_{ind}$

(un vehicul dat din familia de interpolare)

3.2.3.2.4. Calculul valorii emisiilor de CO_2 pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Pentru fiecare etapă p a ciclului aplicabil, masa emisiilor de CO_2, exprimată în g/km, pentru un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$M_{CO_2-ind,p} = M_{CO_2-L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p})$$

Masa emisiilor de CO2, exprimată în g/km, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$M_{CO_2-ind} = M_{CO_2-L} + \left(\frac{E_3 - E_1}{E_2 - E_1}\right) \times (M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L})$$

Termenii $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ și $E_{3,p}$ și, respectiv, E_1, E_2 și E_3 sunt definiți la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta subanexă.

3.2.3.2.5. Calculul valorii consumului de combustibil FC pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Pentru fiecare etapă p a ciclului aplicabil, consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, pentru un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$FC_{ind,p} = FC_{L,p} + \left(\frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}\right) \times (FC_{H,p} - FC_{L,p})$$

Consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat trebuie calculat cu următoarea ecuație:

$$FC_{ind} = FC_{L} + \left(\frac{E_{3} - E_{1}}{E_{2} - E_{1}}\right) \times (FC_{H} - FC_{L})$$

Termenii $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ și $E_{3,p}$ și, respectiv, E_1, E_2 și E_3 sunt definiți la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta subanexă.

3.2.4. Calculele pentru consumul de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor date dintr-o familie de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

Emisiile de CO_2 și consumul de combustibil pentru fiecare vehicul individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum pot fi calculate în conformitate cu metoda interpolării descrisă la punctele 3.2.3.2.3.-3.2.3.2.5. din prezenta subanexă. După caz, trimiterile la vehiculul L și/sau la H trebuie înlocuite cu trimiterile la vehiculul L_M și/sau, respectiv, H_M.

3.2.4.1. Determinarea consumului de combustibil și a emisiilor de CO_2 ale vehiculelor de încercare L_M și H_M

Masa emisiilor de CO_2, M_{CO2}, ale vehiculelor L_M și H_M trebuie determinată pe baza calculelor de la punctul 3.2.1. din prezenta subanexă pentru etapele individuale p ale ciclului WLTC aplicabil și sunt desemnate ca fiind $M_{CO_2-LM,p}$ și, respectiv, $M_{CO_2-HM,p}$. Consumul de combustibil pentru etapele individuale ale ciclului WLTC aplicabil trebuie determinate în conformitate cu punctul 6. din prezenta subanexă și sunt desemnate ca fiind $FC_{LM,p}$ și, respectiv, $FC_{HM,p}$.

3.2.4.1.1. Rezistența la înaintare pe drum pentru un vehicul dat

Forța de rezistență la înaintare pe drum trebuie calculată conform procedurii descrise la punctul 5.1. din subanexa 4.

3.2.4.1.1.1. Masa unui vehicul dat

Masele de încercare ale vehiculelor H_M și L_M selecționate în conformitate cu punctul 4.2.1.4. din subanexa 4 trebuie folosite ca parametri de intrare.

TM_{ind}, exprimată în kg, este masa de încercare a unui vehicul dat în conformitate cu definiția masei de încercare de la punctul 3.2.25. din prezenta anexă.

Dacă se folosește aceeași masă pentru vehiculele de încercare L_M și H_M, valoarea TM_{ind} trebuie reglată pe masa vehiculului de încercare H_M pentru metoda familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

3.2.4.1.1.2. Rezistența la rulare a unui vehicul dat

Rezistențele la rulare în cazul unui vehicul L_M, RR_{LM}, și în cazul unui vehicul H_M, RR_{HM}, selecționate în temeiul punctului 4.2.1.4. din subanexa 4, trebuie folosite ca parametri de intrare.

În cazul în care pneurile de pe axa față și de pe axa spate ale vehiculului L_M sau H_M au valori diferite ale rezistenței la rulare, media ponderată a rezistențelor trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$RR_x = RR_{x,FA} \times mp_{x,FA} + RR_{x,RA} \times (1 - mp_{x,FA})$$

unde:

$RR_{x,FA}$ reprezintă rezistența la rulare a pneurilor de pe axa față, în kg/tonă;

$RR_{x,RA}$ reprezintă rezistența la rulare a pneurilor de pe axa spate, în kg/tonă;

$mp_{x,FA}$ reprezintă proporția din masa vehiculului repartizată pe axa față;

x reprezintă vehiculul L, vehiculul H sau un vehicul dat.

Pentru pneurile montate pe un vehicul dat, valoarea rezistenței la rulare, RR_{ind}, trebuie reglată la valoarea corespunzătoare clasei aplicabile de rezistență la rulare a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/1 din subanexa 4.

Dacă pneurile au valori diferite ale clasei de rezistență la rulare pentru axa față și axa spate, trebuie folosită media ponderată, care se calculează cu ecuația de la prezentul punct.

Dacă se folosește aceeași rezistență la rulare pentru vehiculele L_M și H_M, valoareaRR_{ind} trebuie reglată la RR_{HM} pentru metoda familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

3.2.4.1.1.3. Suprafața frontală a unui vehicul dat

Suprafețele frontale pentru vehiculul L_M, RR_{LM}, și pentru vehiculul H_M, RR_{HM}, selecționate în temeiul punctului 4.2.1.4. din subanexa 4, trebuie folosite ca parametri de intrare.

$A_{f,ind}$, exprimată în m^2, este suprafața frontală a vehiculului dat.

Dacă se folosește aceeași suprafață pentru vehiculele L_M și H_M, valoarea $A_{f,ind}$ trebuie reglată la suprafața frontală a vehiculului de încercare H_M pentru metoda familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

3.3. Masa particulelor

3.3.1. Calcul

Masa particulelor trebuie calculată cu următoarele două ecuații:

$$PM = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt eliminate în exteriorul tunelului

și:

$$PM = \frac{V_{mix} \times P_e}{V_{ep} \times d}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt reconduse în tunel;

unde:

V_{mix} reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate (a se vedea punctul 2. din prezenta subanexă), în condiții standard;

V_{ep} reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate care traversează filtrul de eșantionare a particulelor în condiții standard;

P_e reprezintă masa particulelor colectate de unul sau mai multe filtre, în mg;

d reprezintă distanța de conducere corespunzătoare ciclului de încercare, în km.

3.3.1.1. În cazul în care a fost aplicată corecția pentru masa particulelor de fond din sistemul de diluare, aceasta trebuie determinată în conformitate cu punctul 1.2.1.3.1. din subanexa 6. În acest caz, masa particulelor (mg/km) trebuie calculată cu următoarele ecuații:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt eliminate în exteriorul tunelului

și:

$$PM = \left\{ \frac{P_e}{V_{ep}} - \left[\frac{P_a}{V_{ap}} \times \left(1 - \frac{1}{DF} \right) \right] \right\} \times \frac{(V_{mix})}{d}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt reconduse în tunel;

unde:

V_{ap} reprezintă volumul aerului din tunel care traversează filtrul de particule de fond în condiții standard;

P_a reprezintă masa particulelor din aerul de diluare sau din aerul de fond din tunelul de diluare, astfel cum a fost determinată printr-una dintre metodele descrise la punctul 1.2.1.3.1. din subanexa 6;

DF reprezintă factorul de diluare, astfel cum este determinat la punctul 3.2.1.1.1. din prezenta subanexă.

Dacă aplicarea unei corecții pentru a ține seama de concentrația ambiantă duce la un rezultat negativ pentru masa de particule, aceasta din urmă trebuie considerată a fi egală cu 0 mg/km.

3.3.2. Calculul masei particulelor emise folosind metoda dublei diluări

$$V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}$$

unde:

V_{ep} reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate care traversează filtrul de eșantionare a particulelor în condiții standard;

V_{set} reprezintă volumul gazelor de evacuare dublu diluate care traversează filtrele de eșantionare a particulelor în condiții standard;

V_{ssd} reprezintă volumul aerului de diluare secundară în condiții standard.

Dacă eșantionul de gaze diluate secundare pentru măsurarea masei particulelor nu este reintrodus în tunel, volumul CVS trebuie calculat ca în cazul diluării unice, și anume:

$$V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}$$

unde:

$V_{mix\ indicated}$ reprezintă volumul măsurat al gazelor de evacuare diluate din sistemul de diluare în urma prelevării eșantionului de particule în condiții standard.

4. Determinarea numărului de particule emise

4.1. numărul particulelor trebuie calculat folosind următoarea ecuație:

$$PN = \frac{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}{d}$$

unde:

PN reprezintă numărul de particule emise, exprimat în particule pe kilometru;

V reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate, în litri per încercare (după diluarea primară numai în cazul unei diluări duble) și adus la condiții standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

k Reprezintă un factor de etalonare folosit pentru a corecta valorile măsurate ale contorului pentru numărul de particule (PNC) și a le alinia la cele ale instrumentului de referință în cazul în care acest factor nu este aplicat automat de PNC. Dacă factorul de etalonare este aplicat automat de PNC, acestui factor i se atribuie valoarea 1;

$\overline{C_s}$ reprezintă concentrația de particule corectată din gazele de evacuare diluate, exprimată ca medie aritmetică a numărului de particule pe centimetru cub obținute în cursul încercărilor de determinare a emisiilor, incluzând durata totală a ciclului de conducere. Dacă rezultatele referitoare la concentrația medie în volume $\overline{C}$ indicate de PNC nu sunt obținute în condiții standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa], concentrațiile trebuie corectate pentru a fi aduse la condițiile standard $\overline{C_s}$;

C_b reprezintă concentrația de particule de fond fie din aerul de diluare, fie din tunelul de diluare, în funcție de ceea ce este permis de către autoritatea de omologare, în particule pe centimetru cub, corectată pentru coincidență și adusă la condițiile standard [(273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa]

$\overline{f_r}$ reprezintă factorul de reducere a concentrației de particule a filtrului de particule volatile (VPR) la rata de diluare utilizată pentru încercare;

$\overline{f_{rb}}$ reprezintă factorul de reducere a concentrației de particule a filtrului de particule volatile (VPR) la rata de diluare utilizată pentru măsurarea de fond;

d reprezintă distanța de conducere corespunzătoare ciclului de încercare aplicabil, în km.

$\overline{C}$ trebuie calculat folosind următoarea ecuație:

$$\overline{C} = \frac{\sum_{i=1}^{n} C_i}{n}$$

unde:

C_i reprezintă o măsurare discretă a concentrației particulelor din gazele de evacuare diluate, efectuată de PNC, exprimată în particule pe cm^3 după corectarea coincidenței;

n reprezintă numărul total de măsurări discrete ale concentrației particulelor efectuate pe parcursul ciclului de încercare aplicabil și trebuie calculat folosind următoarea ecuație:

$$n = t \times f$$

unde:

t reprezintă durata ciclului de încercare aplicabil, în s;

f reprezintă frecvența înregistrării datelor de către contorul de particule, în Hz.

5. Calculul cererii de energie per ciclu

Dacă nu se specifică altfel, calculul se efectuează pe baza curbei de viteză țintă a vehiculului, obținută cu o serie discretă de momente de prelevare a eșantioanelor.

Pentru fiecare calcul, fiecare moment de prelevare trebuie interpretat ca o perioadă de timp. Dacă nu se precizează altfel, durata acestor intervale trebuie să fie de 1 secundă.

Cererea totală de energie E pentru ciclul complet sau pentru o fază specifică a ciclului se calculează prin însumarea E_i pentru intervalul de timp dintre t_{start} și t_{end} conform următoarei ecuații:

$$E = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} E_i$$

unde:

$$E_i = F_i \times d_i \text{ dacă } F_i > 0$$

$$E_i = 0 \text{ dacă } F_i \leq 0$$

și:

t_{start} reprezintă momentul la care începe ciclul de încercare aplicabil, în s;

t_{end} reprezintă momentul la care se termină ciclul de încercare aplicabil, în s;

E_i reprezintă cererea de energie în intervalul de timp (i-1) - (i), măsurată în Ws;

F_i reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), măsurată în N;

d_i reprezintă distanța parcursă pe intervalul (i-1) - (i), măsurată în m;

$$F_i = f_0 + f_1 \times \left(\frac{v_i + v_{i-1}}{2}\right) + f_2 \times \frac{(v_i + v_{i-1})^2}{4} + (1.03 \times TM) \times a_i$$

unde:

F_i reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), măsurată în N;

v_i unde:

TM reprezintă masa, în kg;

a_i reprezintă accelerația pe intervalul (i-1) - (i), măsurată în m/s^2;

f_0, f_1, f_2 reprezintă coeficienții de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul de încercare luat în considerare (TM_L, TM_H sau TM_{ind}), în N, N/km/h și, respectiv $N/(km/h)^2$.

$$d_i = \frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3{,}6} \times (t_i - t_{i-1})$$

unde:

d_i reprezintă distanța parcursă pe intervalul (i-1) - (i), măsurată în m;

v_i reprezintă viteza țintă la momentul t_i, în km/h;

t_i reprezintă timpul, în s.

$$a_i = \frac{v_i - v_{i-1}}{3{,}6 \times (t_i - t_{i-1})}$$

unde:

a_i reprezintă accelerația pe intervalul (i-1) - (i), măsurată în m/s^2;

v_i reprezintă viteza țintă la momentul t_i, în km/h;

t_i reprezintă timpul, în s.

6. Calculul consumului de combustibil

6.1. Caracteristicile combustibilului necesare pentru calculul valorilor consumului de combustibil trebuie selecționate din anexa IX.

6.2. Valorile consumului de combustibil trebuie calculate pe baza emisiilor de hidrocarburi, de monoxid de carbon și de dioxid de carbon, folosind rezultatele de la etapa 6 pentru emisiile reglementate și cele de la etapa 7 pentru CO_2 din tabelul A7/1.

6.2.1. Ecuația generală prezentată la punctul 6.12., în care sunt utilizate rapoartele H/C și O/C, trebuie folosită pentru calculul consumului de combustibil.

6.2.2. Pentru toate ecuațiile de la punctul 6. din prezenta subanexă:

FC reprezintă consumul de combustibil în cazul unui combustibil special, în l/100 km (sau în m^3/100 km în cazul gazului natural sau în kg/100 km în cazul hidrogenului);

H/C reprezintă raportul dintre hidrogen și carbon al unui combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

O/C reprezintă raportul dintre oxigen și carbon al unui combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

MW_C reprezintă masa molară a carbonului (12,011 g/mol);

MW_H reprezintă masa molară a hidrogenului (1,008 g/mol);

MW_O reprezintă masa molară a oxigenului (15,999 g/mol);

ρ_{fuel} reprezintă densitatea combustibilului de încercare, kg/l. Pentru combustibilii gazoși, densitatea combustibilului la 15 °C;

HC reprezintă emisiile de hidrocarburi, în g/km;

CO reprezintă emisiile de monoxid de carbon, în g/km;

CO_2 reprezintă emisiile de dioxid de carbon, în g/km;

H_2O reprezintă emisiile de apă, în g/km;

H_2 reprezintă emisiile de hidrogen, în g/km;

p_1 reprezintă presiunea gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în Pa;

p_2 reprezintă presiunea gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în Pa;

T_1 reprezintă temperatura gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în K;

T_2 reprezintă temperatura gazelor din rezervorul de combustibil după ciclul de încercare aplicabil, în K;

Z_1 reprezintă factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_1 și T_1;

Z_2 reprezintă factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_2 și T_2;

V reprezintă volumul interior al rezervorului de combustibil gazos, în m^3;

d este lungimea teoretică a etapei aplicabile sau a ciclului, în km.

6.3. Rezervat

6.4. Rezervat

6.5. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu benzină (E10)

$$FC = \left(\frac{0{,}1206}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}829 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu GPL

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.6.1. În cazul în care compoziția combustibilului utilizat pentru încercare este diferită față de compoziția care este luată în considerare pentru calculul consumului normalizat, la cererea producătorului poate fi aplicat un factor de corecție cf, cu ajutorul următoarei ecuații:

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1212}{0{,}538}\right) \times cf \times [(0{,}825 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

Factorul de corecție, cf, care poate fi aplicat, este determinat cu următoarea ecuație:

$$cf = 0{,}825 + 0{,}0693 \times n_{actual}$$

unde:

n_{actual} reprezintă raportul real H/C al combustibilului utilizat.

6.7. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu GN/biometan

$$FC_{norm} = \left(\frac{0{,}1336}{0{,}654}\right) \times [(0{,}749 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.8. Rezervat

6.9. Rezervat

6.10. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin compresie alimentat cu motorină (B7)

$$FC = \left(\frac{0{,}1165}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}858 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.11. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu etanol (E85)

$$FC = \left(\frac{0{,}1743}{\rho_{fuel}}\right) \times [(0{,}574 \times HC) + (0{,}429 \times CO) + (0{,}273 \times CO_2)]$$

6.12. Consumul de combustibil pentru orice combustibil de încercare poate fi calculat cu următoarea ecuație:

$$FC = \frac{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{MW_C \times \rho_{fuel} \times 10} \times \left(\frac{MW_C}{MW_C + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O} \times HC + \frac{MW_C}{MW_{CO}} \times CO + \frac{MW_C}{MW_{CO2}} \times CO_2\right)$$

6.13. Consumul de combustibil pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu hidrogen:

$$FC = 0{,}024 \times \frac{V}{d} \times \left(\frac{1}{Z_1} \times \frac{p_1}{T_1} - \frac{1}{Z_2} \times \frac{p_2}{T_2}\right)$$

Cu acordul autorității de omologare și pentru vehiculele alimentate cu hidrogen gazos sau lichid, producătorul poate să calculeze consumul de combustibil folosind fie ecuația de mai jos pentru FC, fie o metodă care utilizează un protocol standard, cum ar fi SAE J2572.

$$FC = 0{,}1 \times (0{,}1119 \times H_2O + H_2)$$

Factorul de compresibilitate, Z, se obține cu ajutorul tabelului următor:

Tabelul A7/2

Factorul de compresibilitate Z

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
p (bar)	33	0,859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0,922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,57	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829

		T (K)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

În cazul în care valorile de intrare necesare pentru p și T nu sunt indicate în tabel, factorul de compresibilitate poate fi obținut prin interpolarea liniară dintre factorii de compresibilitate precizați în același tabel, alegându-i pe cei care sunt cei mai apropiați de valoarea căutată.

7. Calculul indicilor curbei de încercare

7.1. Cerință generală

Viteza prescrisă între momentele din tabelele A1/1 și A1/12 se determină printr-o metodă de interpolare liniară la o frecvență de 10 Hz.

În cazul în care pedala de accelerație este complet acționată, viteza prescrisă trebuie utilizată în locul vitezei reale a vehiculului pentru calculul indicelui curbei de încercare pe parcursul perioadelor de funcționare respective.

7.2. Calculul indicilor curbei de încercare

Următorii indici se calculează în conformitate cu SAE J2951 (revizuit în ianuarie 2014):

(a) ER: *Energy Rating* (evaluarea din punctul de vedere al energiei)

(b) DR: *Distance Rating* (evaluarea din punctul de vedere al distanței)

(c) EER: *Energy Economy rating* (evaluarea din punctul de vedere al economiei de energie)

(d) ASCR: *Absolute Speed Change Rating* (evaluarea din punctul de vedere al variației vitezei absolute)

(e) IWR: *Inertial Work Rating* (evaluarea din punctul de vedere al inerției)

(f) RMSSE: *Root Mean Squared Speed Error* (eroarea rădăcinii medii pătrate a vitezei)

Subanexa 8

Vehicule pur electrice, vehicule hibride electrice și vehicule hibride cu pile de combustibil pe bază de hidrogen comprimat

1. Cerințe generale

În cazul încercărilor efectuate pe vehicule NOVC-HEV, OVC-HEV și NOVC-FCHV, apendicele 2 și apendicele 3 din prezenta subanexă înlocuiesc apendicele 2 din subanexa 6.

Dacă nu este precizat altfel, toate cerințele din prezenta subanexă se aplică vehiculelor cu și fără moduri selectabile de către conducătorul auto. Dacă nu este precizat în mod explicit în prezenta subanexă, toate cerințele și procedurile specificate în subanexa 6 continuă să se aplice pentru vehiculele NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV și PEV.

1.1. Unitățile, acuratețea și rezoluția parametrilor electrici

Parametrii, unitățile și acuratețea măsurărilor sunt astfel cum este indicat în tabelul A8/1.

Tabelul A8/1

Parametrii, unitățile și acuratețea măsurărilor

Parametru	Unități	Acuratețe	Rezoluție
Energie electrică (1)	Wh	± 1 %	0,001 kWh (2)
Intensitate	A	± 0,3 % din întreaga scală sau ± 1 % din valoarea indicată (3) (4)	0,1 A
Tensiune electrică	V	± 0,3 % din întreaga scală sau ± 1 % din valoarea indicată (3)	0,1 V

(1) Echipament: Contor static pentru energia activă.
(2) Watt-oră metru CA, clasa 1 în conformitate cu IEC 62053-21 sau echivalent.
(3) Este reținută cea mai mare dintre aceste două valori.
(4) Integrarea intensității la o frecvență de cel puțin 20 Hz.

1.2. Încercarea de determinare a emisiilor și a consumului de combustibil

Parametrii, unitățile și acuratețea măsurătorilor trebuie să fie identice cu cele necesare pentru vehiculele propulsate cu motoare cu combustie.

1.3. Unitățile și precizia rezultatelor finale ale încercării

Unitățile și precizia lor pentru comunicarea rezultatelor finale trebuie să respecte indicațiile din tabelul A8/2. În scopul calculelor de la punctul 4. din prezenta subanexă, sunt folosite valorile nerotunjite.

Tabelul A8/2

Unitățile și precizia rezultatelor finale ale încercării

Parametru	Unități	Comunicarea rezultatului final al încercărilor
$PER_{(p)}$ (2), PER_{city}, $AER_{(p)}$ (2), AER_{city}, $EAER_{(p)}$ (2), E AER_{city}, R_{CDA} (1), R_{CDC}	km	Rotunjite la numărul întreg cel mai apropiat
$FC_{CS(,p)}$ (2), FC_{CD}, $FC_{weighted}$ pentru vehicule HEV	l/100 km	Rotunjit la prima zecimală
$FC_{CS(,p)}$ (2) pentru FCHV	kg/100 km	Rotunjit la a doua zecimală

Parametru	Unități	Comunicarea rezultatului final al încercărilor
$M_{CO2,CS(,p)}$ [2], $M_{CO2,CD}$, M_{CO2}, ponderate	g/km	Rotunjite la numărul întreg cel mai apropiat
$EC_{(p)}$ [2], EC_{city}, $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$	Wh/km	Rotunjite la numărul întreg cel mai apropiat
E_{AC}	kWh	Rotunjite la prima zecimală

[1] Niciun parametru de vehicul individual
[2] (p) reprezintă perioada luată în calcul, care poate fi o etapă, o combinație de etape sau întregul ciclu

1.4. Clasificarea vehiculelor

Toate OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV și NOVC-FCHV trebuie clasificate ca vehicule din clasa 3. Ciclul de încercare aplicabil pentru procedura de încercare de tipul 1 trebuie determinat în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta subanexă pe baza ciclului de încercare de referință corespunzător, astfel cum este descris la punctul 1.4.1. din prezenta subanexă.

1.4.1. Ciclul de încercare de referință

1.4.1.1. Ciclul de încercare de referință pentru vehiculele din clasa 3 este precizat la punctul 3.3 din subanexa 1.

1.4.1.2. Pentru vehiculele pur electrice (PEV), procedura de reajustare a vitezei, în conformitate cu punctele 8.2.3. și 8.3. din subanexa 1, poate fi aplicată ciclurilor de încercare în conformitate cu punctul 3.3. din subanexa 1 prin înlocuirea puterii nominale cu puterea de vârf. În acest caz, ciclul reajustat este ciclul de încercare de referință.

1.4.2. Ciclul de încercare aplicabil

1.4.2.1. Ciclul de încercare WLTP aplicabil

Ciclul de încercare de referință în conformitate cu punctul 1.4.1. din prezenta subanexă este ciclul de încercare WLTP aplicabil (WLTC) pentru procedura de încercare de tipul 1.

În cazul în care este aplicat punctul 9. din subanexa 1 pe baza ciclului de încercare de referință astfel cum este descris la punctul 1.4.1. din prezenta subanexă, acest ciclu de încercare modificat trebuie să fie ciclul de încercare WLTP aplicabil (WLTC) pentru procedura de încercare de tipul 1.

1.4.2.2. Ciclul de încercare urban WLTP aplicabil

Ciclul de încercare urban WLTP ($WLTC_{city}$) pentru vehiculele din clasa 3 este precizat la punctul 3.5. din subanexa 1.

1.5. Vehicule OVC-HEV, NOVC-HEV și PEV cu transmisii manuale

Vehiculele trebuie conduse conform instrucțiunilor producătorului, astfel cum sunt precizate în manualul de utilizare al vehiculului de serie și astfel cum sunt indicate de un sistem de asistență la schimbarea treptei de viteză cu afișaj la bord.

2. SRSEE și pregătirea sistemului de pile de combustie

2.1. Pentru toate OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV și PEV, se aplică următoarele dispoziții:

(a) Fără a aduce atingere cerințelor de la punctul 1.2.3.3. din subanexa 6, vehiculele supuse încercării în conformitate cu prezenta subanexă trebuie să fi fost conduse în prealabil pe o distanță de cel puțin 300 km după instalarea SRSEE;

(b) În cazul în care SRSEE sunt utilizate pe vehicul la o temperatură mai mare decât intervalul normal al temperaturii de funcționare, operatorul trebuie să urmeze procedura recomandată de producătorul vehiculului pentru a menține temperatura SRSEE în intervalul său normal de funcționare. Producătorul trebuie să demonstreze că sistemul de reglare a temperaturii SRSEE nu este nici deconectat, nici nu funcționează cu o eficacitate redusă.

2.2. Pentru NOVC-FCHV, fără a aduce atingere cerințelor de la punctul 1.2.3.3. din subanexa 6, vehiculele supuse încercării în conformitate cu prezenta subanexă trebuie să fi fost conduse în prealabil pe o distanță de cel puțin 300 km cu sistemul de pile de combustie instalat.

3. Procedura de încercare

3.1. Cerințe generale

3.1.1. Pentru toate OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV și NOVC-FCHV, se aplică următoarele dispoziții, după caz:

3.1.1.1. Vehiculele trebuie supuse încercării conform ciclurilor de încercare aplicabile descrise la punctul 1.4.2. din prezenta subanexă.

3.1.1.2. Dacă un vehicul nu poate urma ciclul de încercare aplicabil cu respectarea toleranțelor pentru curba de viteză precizate la punctul 1.2.6.6. din subanexa 6, pedala de accelerație trebuie acționată complet, până când se ajunge din nou la curba de viteză necesară, cu excepția cazului când este specificat altfel.

3.1.1.3. Procedura de pornire a grupului motopropulsor trebuie să fie lansată cu ajutorul dispozitivelor furnizate în acest scop conform instrucțiunilor producătorului.

3.1.1.4. Pentru OVC-HEV, NOVC-HEV și PEV, eșantionarea gazelor de evacuare și măsurarea consumului de energie electrică trebuie să înceapă, pentru fiecare ciclu de încercare aplicabil, înainte de pornirea vehiculului sau la inițierea procedurii de pornire a acestuia și la încheierea fiecărui ciclu de încercare aplicabil.

3.1.1.5. Pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, compușii din emisiile de gaze trebuie analizați în fiecare etapă de încercare. Este permisă omiterea acestei analize pentru etapele în care nu este în funcțiune niciun motor cu combustie.

3.1.1.6. Numărul de particule trebuie analizat pentru fiecare etapă individuală, iar emisiile de particule trebuie analizate pentru fiecare ciclu de încercare aplicabil.

3.1.2. Răcirea forțată, astfel cum este descrisă la punctul 1.2.7.2. din subanexa 6, se aplică numai în cazul încercării de tipul 1 în modul cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, în conformitate cu punctul 3.2. din prezenta subanexă, și în cazul încercării NOVC-HEV în conformitate cu punctul 3.3. din prezenta subanexă.

3.2. OVC-HEV

3.2.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în modul de funcționare cu consum de sarcină (modul CD) și în modul de funcționare cu menținere de sarcină (modul CS).

3.2.2. Vehiculele pot fi supuse încercării urmând patru tipuri de secvențe:

3.2.2.1. Opțiunea 1: Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu menținere de sarcină.

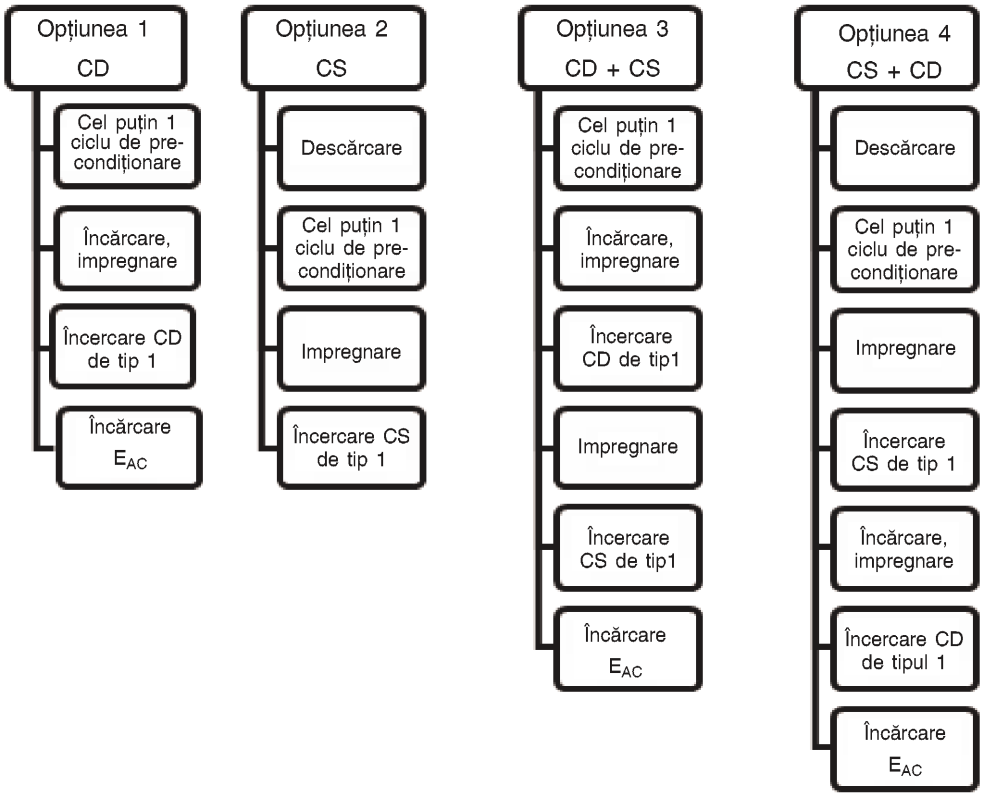
3.2.2.2. Opțiunea 2: Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină.

3.2.2.3. Opțiunea 3: Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină.

3.2.2.4. Opțiunea 4: Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină urmată de o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină.

Figura A8/1

Secvențe de încercare posibile în cazul încercării OVC-HEV



3.2.3. Comutatorul modului de funcționare selectabil de către conducătorul auto trebuie să fie în poziția specificată în următoarele secvențe de încercare (opțiunile 1-4).

3.2.4. Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină (CD)fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu menținere de sarcină (CS) (opțiunea 1)

Secvența de încercare conform opțiunii 1, descrisă la punctele 3.2.4.1.-3.2.4.7. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/1 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.2.4.1. Precondiționare

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 2.2. din apendicele 4. la prezenta subanexă.

3.2.4.2. Condiții de încercare

3.2.4.2.1. Încercarea trebuie efectuată cu un SRSEE complet încărcat, în conformitate cu cerințele de încărcare specificate la punctul 2.2.3. din apendicele 4 la prezenta subanexă, și cu vehiculul funcționând în modul cu consum de sarcină, astfel cum este definit la punctul 3.3.5. din prezenta anexă.

3.2.4.2.2. Selecționarea unui mod de funcționare (în cazul modului selectabil de către conducătorul auto)

În cazul vehiculelor echipate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 2. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.2.4.3. Procedura pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină

3.2.4.3.1. Încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină constă într-o serie de cicluri consecutive, fiecare dintre ele fiind urmat de o perioadă de impregnare de cel mult 30 de minute, până când se ajunge la modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.2.4.3.2. În timpul impregnării dintre ciclurile de încercare aplicabile individuale, grupul motopropulsor trebuie dezactivat, iar SRSEE nu trebuie reîncărcat de la o sursă de energie electrică externă. Aparatul utilizat pentru măsurarea intensității curentului electric pentru fiecare SRSEE și pentru determinarea tensiunii tuturor SRSEE în conformitate cu apendicele 3 din prezenta subanexă nu trebuie deconectat între etapele ciclului de încercare. În cazul unei măsurări în amperi-oră-metru, integrarea trebuie să rămână activă pentru tot intervalul efectuării încercării, până la încheierea acesteia.

La redemararea după impregnare, vehiculul trebuie să funcționeze în modul selectabil de către conducătorul auto în conformitate cu punctul 3.2.4.2.2. din prezenta subanexă.

3.2.4.3.3. Prin derogare de la punctul 5.3.1. din subanexa 5 și fără a aduce atingere punctului 5.3.1.2. din subanexa 5, analizorii pot fi etalonați și verificați pentru reglarea la zero înainte și după încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină.

3.2.4.4. Încheierea încercării de tipul 1 cu consum de sarcină

Se consideră că s-a ajuns la sfârșitul încercării de tipul 1 cu consum de sarcină în momentul în care este îndeplinit pentru prima dată criteriul deconectării în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta subanexă. Numărul ciclurilor de încercare WLTP aplicabile până la îndeplinirea criteriului deconectării (inclusiv ciclul în care este îndeplinit criteriul respectiv) este stabilit la n+1.

Ciclul de încercare WLTP aplicabil n este definit ca fiind ciclul de tranziție.

Ciclul de încercare WLTP aplicabil n+1 este definit ca fiind ciclul de confirmare.

Pentru vehiculele care nu au capacitatea de a menține sarcina pe parcursul întregului ciclu de încercare WLTP aplicabil, sfârșitul încercării de tipul 1 cu consum de sarcină este semnalizat prin afișarea unei instrucțiuni de oprire a vehiculului pe tabloul de bord de serie al vehiculului sau atunci când vehiculul nu respectă, pentru cel puțin 4 secunde consecutive, limitele de toleranță prescrise privind conducerea. Pedala de accelerație trebuie dezactivată, iar vehiculul trebuie imobilizat prin frânare în cel mult 60 de secunde.

3.2.4.5. Criteriul deconectării automate

3.2.4.5.1. Pentru fiecare ciclul de încercare WLTP aplicabil, trebuie verificat dacă a fost îndeplinit criteriul de deconectare automată.

3.2.4.5.2. Criteriul de deconectare automată pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină este îndeplinit atunci când variația energiei electrice relative REEC, astfel cum este calculată cu următoarea ecuație, este mai mică de 0,04:

$$REEC_i = \frac{|\Delta E_{REESS,i}|}{E_{cycle} \times \frac{1}{3\,600}}$$

unde:

$REEC_i$ reprezintă variația energiei electrice relative a ciclului de încercare aplicabil i luat în calcul pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină;

$\Delta E_{REESS,i}$ reprezintă variația energiei electrice a tuturor SRSEE pentru ciclul de încercare de tipul 1 cu consum de sarcină luat în considerare i, calculat în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, măsurată în Wh;

E_{cycle} reprezintă cererea de energie pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil luat în considerare, calculată în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7, măsurată în Ws;

i este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în considerare;

$\frac{1}{3\,600}$ reprezintă un factor de conversie în Wh pentru cererea de energie pe parcursul ciclului.

3.2.4.6. Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.2.4.6.1. Vehiculul trebuie conectat la rețea în cel mult 120 de minute de la efectuarea ciclului de încercare WLTP n+1 aplicabil în care este îndeplinit pentru prima oară criteriul de deconectare automată pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină.

SRSEE este complet încărcat atunci când este îndeplinit criteriul de sfârșit al încărcării, astfel cum este definit la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.2.4.6.2. Aparatul de măsură pentru energia electrică, plasat între încărcătorul vehiculului și rețea, măsoară energia electrică de reîncărcare, E_{AC} furnizată de rețea, precum și durata reîncărcării. Măsurarea energiei electrice poate fi întreruptă atunci când este îndeplinit criteriul de sfârșit al încărcării, astfel cum este definit la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.2.4.7. Fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil individual din cadrul încercării de tipul 1 cu epuizarea încărcării trebuie să respecte limitele emisiilor reglementate în conformitate cu punctul 1.1.2. din subanexa 6.

3.2.5. Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină (opțiunea 2)

Secvența de încercare conform opțiunii 2, astfel cum este descrisă la punctele 3.2.5.1.-3.2.5.3.3. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/2 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.2.5.1. Precondiționare și impregnare

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 2.1. din apendicele 4. la prezenta subanexă.

3.2.5.2. Condiții de încercare

3.2.5.2.1. Încercările trebuie efectuate cu vehiculul funcționând în modul cu menținere de sarcină astfel cum este definit la punctul 3.3.6. din prezenta anexă.

3.2.5.2.2. Selecționarea unui mod de funcționare (în cazul modului selectabil de către conducătorul auto)

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.2.5.3. Procedura pentru încercarea de tipul 1

3.2.5.3.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în conformitate cu procedurile încercării de tipul 1 descrise în subanexa 6.

3.2.5.3.2. Dacă este necesar, emisiile masice de CO_2 trebuie corectate în conformitate cu apendicele 2 din prezenta subanexă.

3.2.5.3.3. Încercarea efectuată în conformitate cu punctul 3.2.5.3.1. din prezenta subanexă trebuie să respecte limitele emisiilor reglementate aplicabile în conformitate cu punctul 1.1.2. din subanexa 6.

3.2.6. Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină (opțiunea 3)

Secvența de încercare conform opțiunii 3, astfel cum este descrisă la punctele 3.2.6.1.-3.2.6.3. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/3 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.2.6.1. Pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină, trebuie urmată procedura descrisă la punctele 3.2.4.1-3.2.4.5., precum și la punctul 3.2.4.7. din prezenta subanexă.

3.2.6.2. Apoi trebuie urmată procedura pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină descrisă la punctele 3.2.5.1-3.2.5.3. din prezenta subanexă. Punctele 2.1.1.-2.1.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă nu se aplică.

3.2.6.3. Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.2.6.3.1. Vehiculul trebuie conectat la rețea în cel mult 120 de minute de la încheierea încercării de tipul 1 cu menținere de sarcină.

SRSEE este complet încărcat atunci când este îndeplinit criteriul de sfârșit al încărcării, astfel cum este definit la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.2.6.3.2. Aparatul de măsură pentru energie, plasat între încărcătorul vehiculului și rețea, măsoară energia electrică de reîncărcare, E_{AC} furnizată de rețea, precum și durata reîncărcării. Măsurarea energiei electrice poate fi întreruptă atunci când este îndeplinit criteriul de sfârșit al încărcării, astfel cum este definit la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.2.7. Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu consum de sarcină (opțiunea 4)

Secvența de încercare conform opțiunii 4, descrisă la punctele 3.2.7.1.-3.2.7.2. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/4 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.2.7.1. Pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină, trebuie urmată procedura descrisă la punctele 3.2.5.1-3.2.5.3. din prezenta subanexă, precum și la punctul 3.2.6.3.1. din prezenta subanexă.

3.2.7.2. Apoi trebuie urmată procedura pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină descrisă la punctele 3.2.4.2-3.2.4.7. din prezenta subanexă.

3.3. NOVC-HEV

Secvența de încercare descrisă la punctele 3.3.1-3.3.3. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/5 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.3.1. Precondiționare și impregnare

3.3.1.1. Vehiculele trebuie să fie precondiționate în conformitate cu punctul 1.2.6. din subanexa 6.

Pe lângă cerințele aplicabile de la punctul 1.2.6., nivelul de încărcare al SRSEE de tracțiune pentru încercarea cu menținere de sarcină poate fi reglat conform recomandării producătorului, înainte de precondiționare, în scopul de a obține o încercare efectuată în modul cu menținere de sarcină.

3.3.1.2. Vehiculele trebuie să fie impregnate în conformitate cu punctul 1.2.7. din subanexa 6.

3.3.2. Condiții de încercare

3.3.2.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în modul de funcționare cu menținere de sarcină astfel cum este precizat la punctul 3.3.6. din prezenta anexă.

3.3.2.2. Selecționarea unui mod de funcționare (în cazul modului selectabil de către conducătorul auto)

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.3.3. Procedura pentru încercarea de tipul 1

3.3.3.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în conformitate cu procedura încercării de tipul 1 descrise în subanexa 6.

3.3.3.2. Dacă este necesar, emisiile masice de CO_2 trebuie corectate în conformitate cu apendicele 2 din prezenta subanexă.

3.3.3.3. Încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie să respecte limitele emisiilor de gaze de evacuare aplicabile în conformitate cu punctul 1.1.2. din subanexa 6.

3.4. PEV

3.4.1. Cerințe generale

Procedura de încercare pentru a determina autonomia pur electrică și consumul de energie electrică trebuie selectată în funcție de autonomia pur electrică (PER) a vehiculului de încercare din tabelul A8/3. În cazul aplicării metodei interpolării, procedura de încercare aplicabilă trebuie selectată în funcție de PER a vehiculului H din cadrul unei familii de interpolare specifice.

Tabelul A8/3

Proceduri pentru determinarea autonomiei pur electrice și a consumului de energie electrică

Ciclul de încercare aplicabil	PER estimat este…	Procedura de încercare aplicabilă
Ciclul de încercare în conformitate cu punctul 1.4.2.1., inclusiv etapa *Extra High*	…mai mică decât lungimea necesară efectuării a 3 cicluri de încercare WLTP aplicabile	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă)
	…mai mare sau egală cu lungimea necesară efectuării a 3 cicluri de încercare WLTP aplicabile.	Procedura de încercare de tipul 1 redusă (în conformitate cu punctul 3.4.4.2. din prezenta subanexă)
Ciclul de încercare în conformitate cu punctul 1.4.2.1., exclusiv etapa *Extra High*	…mai mică decât lungimea necesară efectuării a 4 cicluri de încercare WLTP aplicabile	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă)
	…mai mare sau egală cu lungimea necesară efectuării a 4 cicluri de încercare WLTP aplicabile.	Procedura de încercare de tipul 1 redusă (în conformitate cu punctul 3.4.4.2. din prezenta subanexă)
Ciclul urban în conformitate cu punctul 1.4.2.2.	…nu este disponibilă pentru ciclu de încercare WLTP aplicabil.	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă)

Înaintea încercării, producătorul trebuie să pună la dispoziție autorității de omologare dovezi privind autonomia pur electrică preconizată (PER). În cazul aplicării metodei interpolării, procedura de încercare aplicabilă trebuie determinată în funcție de PER preconizată a vehiculului H din familia de interpolare. PER determinată prin procedura de încercare aplicată trebuie să confirme că procedura de încercare aleasă a fost corectă.

Secvența de încercare pentru procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive, astfel cum este descrisă la punctele 3.4.2, 3.4.3. și 3.4.4.1. din prezenta subanexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/6 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

Secvența de încercare pentru procedura de încercare de tipul 1 redusă, astfel cum este descrisă la punctele 3.4.2, 3.4.3. și 3.4.4.2., precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/7 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.4.2. Precondiționare

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 3. din apendicele 4. la prezenta subanexă.

3.4.3. Selecționarea unui mod de funcționare (în cazul modului selectabil de către conducătorul auto)

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.4.4. Procedurile pentru încercarea de tipul 1 pentru PEV

3.4.4.1. Procedura pentru încercarea de tipul 1 cu cicluri consecutive

3.4.4.1.1. Curba de viteză și pauzele

Încercarea constă în efectuarea unor cicluri de încercare aplicabile consecutive până se ajunge la îndeplinirea criteriului de deconectare în conformitate cu punctul 3.4.4.1.3. din prezenta subanexă.

Conducătorul auto și/sau operatorul pot efectua pauze, dar numai între ciclurile de încercare și pentru o perioadă totală maximă definită în tabelul A8/4. În timpul pauzei, grupul motopropulsor trebuie oprit.

3.4.4.1.2. Măsurarea intensității și tensiunii SRSEE

De la începutul încercării până la îndeplinirea criteriului deconectării, intensitatea fiecărui RESS trebuie măsurată în conformitate cu apendicele 3 din prezenta subanexă, iar tensiunea trebuie determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta subanexă.

3.4.4.1.3. Criteriul deconectării automate

Criteriul deconectării este îndeplinit atunci când vehiculul depășește limitele toleranței prescrise pentru curba de viteză, astfel cum este specificată la punctul 1.2.6.6. din subanexa 6, pentru cel puțin 4 secunde. În acest caz, pedala de accelerație trebuie să fie dezactivată, iar vehiculul trebuie imobilizat prin frânare în ce mult 60 de secunde.

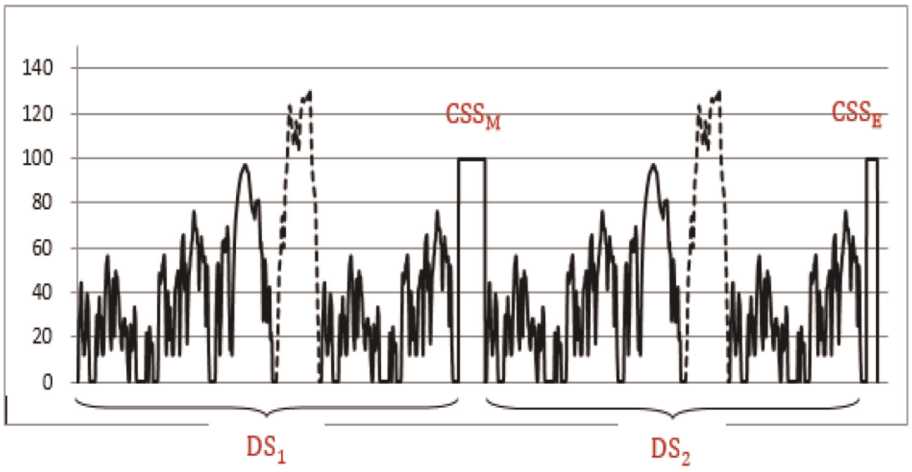
3.4.4.2. Procedura pentru încercarea de tipul 1 redusă

3.4.4.2.1. Curba de viteză

Procedura de încercare de tipul 1 redusă constă în două segmente dinamice (DS_1 și DS_2) combinate cu două segmente cu viteză constantă (CSS_M și CSS_E), astfel cum este prezentat în figura A8/2.

Figura A8/2

Curba de viteză a procedurii pentru încercarea de tipul 1 redusă



Segmentele dinamice DS_1 și DS_2 sunt utilizate pentru a determina consumul de energie pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Segmentele cu viteză constantă CSS_M și CSS_E au rolul de a reduce durata încercării prin epuizarea mai rapidă a SRSEE față de cazul procedurii de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive.

3.4.4.2.1.1. Segmente dinamice

Fiecare segment dinamic DS_1 și DS_2 constă într-un ciclu de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.1., urmat de un ciclu de încercare urban WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.2.

3.4.4.2.1.2. Segmentul cu viteză constantă

Vitezele constante de pe parcursul segmentelor CSS_M și CSS_E trebuie să fie identice. Dacă se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată aceeași viteză constantă în cadrul familiei de interpolare.

(a) Specificația vitezei

Viteza minimă pe segmentele cu viteză constantă trebuie să fie de 100 km/h. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, poate fi selectată o viteză constantă mai mare pe segmentele cu viteză constantă.

Accelerarea până la nivelul vitezei constante trebuie să fie progresivă și trebuie efectuată într-un interval de 1 minut de la sfârșitul segmentelor dinamice și, în cazul unei pauze efectuate conform tabelului A8/4, după activarea procedurii de demarare a grupului motopropulsor.

Dacă viteza maximă a vehiculului este mai mică decât viteza minimă necesară pentru segmentele cu viteză constantă în conformitate cu dispozițiile prezentului punct, viteza necesară pe segmentele cu viteză constantă trebuie să fie egală cu viteza maximă a vehiculului.

(b) Determinarea distanței parcurse pe segmentele CSS_E și CSS_M

Lungimea segmentului cu viteză constantă CSS_E trebuie determinată pe baza procentajului de energie utilizabilă a SRSEE UBE_{STP} în conformitate cu punctul 4.4.2.1. din prezenta subanexă. Restul de energie din SRSEE de tracțiune după efectuarea segmentului dinamic DS_2 trebuie să fie mai mică sau egală cu 10 % din valoarea UBE_{STP}. După încercare, producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare că această cerință este îndeplinită.

Lungimea segmentului cu viteză constantă CSS_M poate fi calculată cu următoarea ecuație:

$$d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}$$

unde:

PER_{est} reprezintă autonomia pur electrică a PEV luată în considerare, în km;

d_{DS1} reprezintă lungimea segmentului dinamic 1, în km;

d_{DS2} reprezintă lungimea segmentului dinamic 2, în km;

d_{CSSE} reprezintă lungimea segmentului cu viteză constantă CSS_E, în km;

3.4.4.2.1.3. Pauze

Pauzele pentru conducătorul auto și/sau pentru operator sunt permise numai pe segmentele cu viteză constantă astfel cum este prevăzut în tabelul A8/4.

Tabelul A8/4

Pauze pentru conducătorul auto și/sau operatorul de încercare

Distanța parcursă (km)	Pauza totală maximă (min)
Până la 100	10
Până la 150	20
Până la 200	30

Distanța parcursă (km)	Pauza totală maximă (min)
Până la 300	60
Mai mare de 300	Se bazează pe recomandarea producătorului

Notă: În timpul unei pauze, grupul propulsor trebuie oprit.

3.4.4.2.2. Măsurarea curentului și a tensiunii SRSEE

De la începutul încercării până în momentul în care este atins criteriul de deconectare, curentul electric al tuturor SRSEE și tensiunea electrică a tuturor SRSEE se determină în conformitate cu apendicele 3 la prezenta subanexă.

3.4.4.2.3. Criteriul de deconectare

Criteriul de deconectare este atins atunci când vehiculul depășește toleranța de conducere prescrisă după cum se specifică la punctul 1.2.6.6. din subanexa 6 timp de 4 secunde consecutive sau mai mult în al doilea segment de viteză constantă CSS_E. Pedala de accelerație trebuie să fie dezactivată. Vehiculul trebuie să fie frânat până la oprire în cel mult 60 de secunde.

3.4.4.3 Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.4.4.3.1. După ce se oprește în conformitate cu punctul 3.4.4.1.3. din prezenta subanexă pentru încercarea de tipul 1 cu cicluri consecutive și cu punctul 3.4.4.2.3. din prezenta subanexă pentru procedura de încercare de tip 1 redusă, vehiculul este conectat la rețea într-un interval de 120 minute.

SRSEE trebuie încărcat complet atunci când este îndeplinit criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.4.4.3.2. Echipamentul pentru măsurarea energiei, amplasat între încărcătorul vehiculului și rețeaua electrică, măsoară energia electrică reîncărcată E_{AC} furnizată de rețeaua electrică, precum și durata de încărcare. Măsurarea energiei electrice poate fi oprită atunci când este îndeplinit criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.5. NOVC-FCHV

Secvența de încercare, descrisă la punctele 3.5.1. - 3.5.3. inclusiv din prezenta subanexă, precum și profilul de încărcare a SRSEE corespunzător, sunt ilustrate în figura A8. App1/5 din apendicele 1 la prezenta subanexă.

3.5.1. Precondiționarea și impregnarea

Vehiculele trebuie să fie condiționate și impregnate în conformitate cu punctul 3.3.1. din prezenta subanexă.

3.5.2. Condițiile de încercare

3.5.2.1 Vehiculele sunt supuse încercării în conformitate cu condițiile de funcționare cu menținere de sarcină, astfel cum sunt definite la punctul 3.3.6. din prezenta anexă.

3.5.2.2 Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină se selectează în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.5.3. Procedura de încercare de tip 1

3.5.3.1 Vehiculele sunt supuse încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în subanexa 6, iar consumul de combustibil se calculează în conformitate cu apendicele 7 la prezenta subanexă.

3.5.3.2 Dacă este cazul, consumul de combustibil se corectează în conformitate cu apendicele 2 la prezenta subanexă.

4. Calculele pentru vehiculele hibride electrice, vehiculele pur electrice și vehiculele cu pilă de combustie cu hidrogen comprimat

4.1. Calculul emisiei de compuși gazoși, al masei și al numărului de particule emise

4.1.1. Emisia masică în mod de funcționare cu menținere de sarcină a compușilor gazoși, a emisiilor de particule și a emisiilor în număr de particule pentru OVC-HEV și NOVC-HEV.

Emisia masică în mod de funcționare cu menținere de sarcină a emisiilor de particule PM_{CS} se calculează în conformitate cu punctul 3.3. din subanexa 7.

Emisia masică în mod de funcționare cu menținere de sarcină a emisiilor în număr de particule PN_{CS} se calculează în conformitate cu punctul 4. din subanexa 7.

4.1.1.1 Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale ale încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV.

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/5. Toate rezultatele din coloana „ieșire" se înregistrează. Coloana „proces" descrie punctele utilizate pentru calcul sau conține calcule suplimentare.

În sensul acestui tabel, se utilizează următorul nomenclator pentru ecuații și rezultate:

c ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare fază a ciclului aplicabil;

i valori limită de emisie aplicabile compușilor (cu excepția emisiilor de CO_2);

CS menținere de sarcină (CS - *charge-sustaining*)

CO_2 emisii masice de CO_2.

Tabelul A8/5

Calculul valorilor finale ale emisiilor gazoase în modul de funcționare cu menținere de sarcină

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Subanexa 6	Rezultatele preliminare ale încercării	Emisii masice în mod de funcționare cu menținere de sarcină Subanexa 7, punctele 3. — 3.2.2. inclusiv	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	1
Ieșire din etapa nr. 1 din prezentul tabel.	$M_{i,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,1}$, g/km.	Calculul valorilor combinate ale ciclului în mod de funcționare cu menținere de sarcină: $M_{i,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,CS,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$ $M_{CO2,CS,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,CS,p,1}}{\sum_p d_p}$ unde: $M_{i,CS,c,2}$ este rezultatul emisiilor masice în mod de funcționare cu menținere de sarcină în ciclul total;	$M_{i,CS,c,2}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	2

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
		$M_{CO2,CS,c,2}$ este rezultatul emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în ciclul total; d_p sunt distanțele parcurse în fazele p ale ciclului.		
Ieșire din etapele nr. 1 și 2 din prezentul tabel.	$M_{CO2,CS,p,1}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,2}$, g/km.	Corecția variației de energie electrică a SRSEE Subanexa 8 — punctul 4.1.1.2. — 4.1.1.5. inclusiv	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	3
Ieșire din etapele nr. 2 și 3 din prezentul tabel.	$M_{i,CS,c,2}$, g/km $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km.	Corecția emisiilor masice în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru toate vehiculele echipate cu sisteme cu regenerare periodică$K_{i,\ conform\ subanexei\ 6,\ apendicele\ 1.}$ $M_{i,CS,c,4} = K_i \times M_{i,CS,c,2}$ sau $M_{i,CS,c,4} = K_i + M_{i,CS,c,2}$ și $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} \times M_{CO2,CS,c,3}$ sau $M_{CO2,CS,c,4} = K_{CO2,K_i} + M_{CO2,CS,c,3}$ Compensare aditivă sau factor multiplicativ care trebuie utilizat în funcție de determinarea lui K_i. Dacă K_i nu se aplică: $M_{i,CS,c,4} = M_{i,CS,c,2}$ $M_{CO2,CS,c,4} = M_{CO2,CS,c,3}$	$M_{i,CS,c,4}$, g/km. $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	4a
Ieșire din etapele nr. 3 și 4a din acest tabel.	$M_{CO2,CS,p,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,3}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km.	În cazul în care K_i se aplică, se aliniază valorile de fază ale CO_2 la valoarea combinată a ciclului: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3} \times AF_{Ki}$ pentru fiecare fază p a ciclului; unde: $AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4}}{M_{CO2,c,3}}$ Dacă K_i nu se aplică: $M_{CO2,CS,p,4} = M_{CO2,CS,p,3}$	$M_{CO2,CS,p,4}$, g/km.	4b

Sursă	Intrare	Proces	Ieșire	Etapa nr.
Ieșire din etapa nr. 4 din prezentul tabel.	$M_{i,CS,c,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,4}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4}$, g/km;	Corecție ATCT conform punctului 3.8.2. din subanexa 6a. Factori de deteriorare calculați și aplicați în conformitate cu anexa VII	$M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km.	5 „rezultatul unei încercări unice”
Ieșire din etapa nr. 5 din prezentul tabel.	Pentru fiecare încercare: $M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,5}$, g/km	Calculul valorii medii a încercărilor și valoarea declarată în conformitate cu punctul 1.1.2.-1.1.2.3. inclusiv din subanexa 6.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	6 „M_{iCS} rezultatele unei încercări de tipul 1 pentru un vehicul de încercare”
Ieșire din etapa nr. 6 din prezentul tabel.	$M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.	Alinierea valorilor fazei. Subanexa 6, punctul 1.1.2.4. Și: $M_{CO2,CS,c,7} = M_{CO2,CS,c,declared}$	$M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	7 „$M_{CO2,CS}$ rezultatele unei încercări de tipul 1 pentru un vehicul de încercare”
Ieșire din etapele nr. 6 și 7 din prezentul tabel.	Pentru fiecare dintre vehiculele de încercare H și L: $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	În cazul în care, în plus față de un vehicul de încercare H, se încearcă și un vehicul de încercare L, valoarea rezultată a limitelor emisiilor este cea mai ridicată dintre cele două valori și este denumită $M_{i,CS,c}$ În cazul emisiilor combinate de NOx + THC, se utilizează cea mai mare valoare a sumei care se referă fie la VH, fie la VL. Altfel, dacă nu a fost încercat niciun vehicul L: $M_{i,CS,c} = M_{i,CS,c,6}$ Pentru CO_2 se utilizează valorile obținute în etapa 7 din acest tabel. Valorile emisiilor de CO_2 se rotunjesc la două zecimale.	$M_{i,CS,c}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; iar dacă a fost încercat un vehicul L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km;	8 „rezultatul unei familii de interpolare” rezultatul final al limitelor emisiilor
Ieșire din etapa nr. 8 din prezentul tabel.	$M_{CO2,CS,c,H}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,H}$, g/km; iar dacă a fost încercat un vehicul L: $M_{CO2,CS,c,L}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,L}$, g/km;	Calculul emisiilor masice de CO_2 în conformitate cu punctul 4.5.4.1. din prezenta subanexă pentru vehicule individuale într-o familie de interpolare. Valorile emisiilor de CO_2 se rotunjesc în conformitate cu tabelul A8/2.	$M_{CO2,CS,c,ind}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,ind}$, g/km;	9 „rezultatul unui vehicul individual” rezultatul final pentru CO_2

4.1.1.2 În cazul în care corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta subanexă nu a fost aplicată, se utilizează următoarele emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb}$$

unde:

$M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 3., în g/km;

$M_{CO2,CS,nb}$ este emisia masică necompensată de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, g/km.

4.1.1.3 În cazul în care este necesară corecția emisiei masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 1.1.3. din apendicele 2 la prezenta subanexă sau în cazul în care a fost aplicată corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta subanexă, coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 se determină în conformitate cu punctul 2. din apendicele 2 la prezenta subanexă. Emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină corectată se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2,CS} = M_{CO2,CS,nb} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS}$$

unde:

$M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2., în g/km;

$M_{CO2,CS,nb}$ este emisia masică necompensată de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, g/km.

$EC_{DC,CS}$ este consumul de energie electrică al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, Wh/km;

K_{CO2} este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2. din apendicele 2 la prezenta subanexă, (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4 În cazul în care coeficienții de corecție a emisiilor masice de CO_2 specifice fazei nu au fost determinați, emisiile masice de CO_2 specifice fazei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2} \times EC_{DC,CS,p}$$

unde:

$M_{CO2,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din faza p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, g/km;

$M_{CO2,CS,nb,p}$ este emisia masică necompensată de CO_2 din faza p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, în g/km;

$EC_{DC,CS,p}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezentul subanexă, Wh/km;

K_{CO2} este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2. din apendicele 2 la prezenta subanexă, (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5 În cazul în care coeficienții de corecție a emisiilor masice de CO_2 specifice fazei au fost determinați, emisiile masice de CO_2 specifice fazei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2,CS,p} = M_{CO2,CS,nb,p} - K_{CO2,p} \times EC_{DC,CS,p}$$

unde:

$M_{CO2,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din faza p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 3, g/km;

$M_{CO2,CS,nb,p}$ este emisia masică necompensată de CO_2 din faza p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinate în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, g/km;

$EC_{DC,CS,p}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină determinat în conformitate cu punctul 4.3. din prezentul subanexă, Wh/km;

$K_{CO2,p}$ este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2.2 din apendicele 2 la prezenta subanexă, (g/km)/(Wh/km).

p este indicele fazei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.1.2. Emisie masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină $M_{CO2,CD}$ se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{CO2,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

unde:

$M_{CO2,CD}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$M_{CO2,CD,j}$ este emisia masică de CO_2 determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din subanexa 7 din etapa j din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în g/km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L}

În cazul în care numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul H n_{veh_H} și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familie de interpolare, $n_{veh_{ind}}$, este mai mic decât numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul L, n_{veh_L}, ciclul de confirmare a vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, se includ în calcul. Emisiile masice de CO_2 din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie apoi corectată la un consum zero de energie electrică $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizând coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 în conformitate cu apendicele 2 la prezenta subanexă.

4.1.3. Emisia masică a compușilor gazoși, a emisiilor de particule și a emisiilor în număr de particule ponderată factorii de utilitate pentru OVC-HEV.

4.1.3.1 Emisia masică a compușilor gazoși ponderată în funcție de factorii de utilitate se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{i,weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times M_{i,CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times M_{i,CS}$$

unde:

$M_{i,weighted}$ este emisia masică a compusului i ponderată în funcție de factorii de utilitate, g/km;

i este indicele compusului gazos al emisiilor avut în vedere;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$M_{i,CD,j}$ este emisia masică a compusului gazos i al emisiilor determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din subanexa 7 din etapa j din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în g/km;

$M_{i,CS}$ este emisia masică a compusului gazos i al emisiilor în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 7., în g/km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L}

În cazul în care numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul H n_{veh_H} și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familie de interpolare, $n_{veh_{ind}}$, este mai mic decât numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul L, n_{veh_L}, ciclul de confirmare a vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, se includ în calcul. Emisiile masice de CO_2 din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie apoi corectată la un consum zero de energie electrică $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizând coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 în conformitate cu apendicele 2 la prezenta subanexă.

4.1.3.2 Emisia masică a numărului de particule ponderată în funcție de factorii de utilitate se determină folosind următoarea ecuație:

$$PN_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times PN_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times PN_{CS}$$

unde:

$PN_{weighted}$ este emisia masică a numărului de particule ponderate în funcție de factorii de utilitate, în particule pe km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$PN_{CD,j}$ este emisia masică a numărului de particule pe parcursul etapei j determinată în conformitate cu punctul 4. din subanexa 7 din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în număr de particule pe km;

PN_{CS} este emisia masică a numărului de particule determinată în conformitate cu punctul 4.1.1. din prezenta subanexă din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în număr de particule pe km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

4.1.3.3 Emisia masică a numărului de particule ponderată în funcție de factorii de utilitate se determină folosind următoarea ecuație:

$$PM_{weighted} = \sum_{c=1}^{n_c}(UF_c \times PM_{CD,c}) + (1 - \sum_{c=1}^{n_c} UF_c) \times PM_{CS}$$

unde:

$PM_{weighted}$ reprezintă emisiile de particule ponderate în funcție de factorii de utilitate, în mg/km;

UF_c este factorul de utilitate al ciclului c, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$PM_{CD,c}$ reprezintă emisiile de particule în mod de funcționare cu menținere de sarcină pe parcursul ciclului c determinată în conformitate cu punctul 3.3. din subanexa 7 din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în mg/km;

PM_{CS} reprezintă emisiile de particule din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.1.1. din prezenta subanexă, Wh/km;

c este numărul de ordine al ciclului avut în vedere;

n_c este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n conform punctului 3.2.4.4 din prezenta subanexă.

4.2. Calculul consumului

4.2.1. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, NOVC-HEV și NOVC-FCHV

4.2.1.1 Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV se calculează în trepte în conformitate cu tabelul A8/6.

Tabelul A8/6

Calculul consumului de combustibil final în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Sursă	Intrare	Proces	Realizare	Etapa nr.
Ieșire din etapele nr. 6 și 7 din tabelul A8/5 din prezenta subanexă.	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km;	Calculul consumului de combustibil, în conformitate cu punctul 6. din subanexa 7.	$FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FC_{CS,p,1}$, l/100 km;	1 „FC_{CS} rezultatele unei încercări de tipul 1 pentru un vehicul de încercare”

Sursă	Intrare	Proces	Realizare	Etapa nr.
		Calculul consumului de combustibil se efectuează separat în cazul ciclului și al fazelor acestuia. În acest scop: (a) se utilizează valorile CO_2 aplicabile ale fazei sau ale ciclului; (b) se utilizează emisiile reglementate de-a lungul întregului ciclu.		
Etapa nr. 1 din prezentul tabel.	Pentru fiecare dintre vehiculele de încercare H și L: $FC_{CS,c,1}$, l/100 km; $FC_{CS,p,1}$, l/100 km;	Pentru FC se utilizează valorile obținute în etapa 1 din acest tabel. Valorile FC se rotunjesc la trei zecimale.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km; $FC_{CS,p,H}$, l/100 km; iar dacă a fost încercat un vehicul L: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km; $FC_{CS,p,L}$, l/100 km;	2 „rezultatul unei familii de interpolare” rezultatul final al emisiilor reglementate
Etapa nr. 2 din prezentul tabel.	$FC_{CS,c,H}$, l/100 km; $FC_{CS,p,H}$, l/100 km; iar dacă a fost încercat un vehicul L: $FC_{CS,c,L}$, l/100 km; $FC_{CS,p,L}$, l/100 km;	Calculul consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.5.5.1. din prezenta subanexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. Valorile FC se rotunjesc în conformitate cu tabelul A8/2.	$FC_{CS,c,ind}$, l/100 km; $FC_{CS,p,ind}$, l/100 km;	3 „rezultatul unui vehicul individual” Rezultatele finale pentru FC

4.2.1.2 Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV

4.2.1.2.1. Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale privind consumul de combustibil din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV.

Rezultatele se calculează în ordinea descrise în tabelul A8/7. Toate rezultatele din coloana „ieșire” se înregistrează. Coloana „proces” descrie punctele utilizate pentru calcul sau conține calcule suplimentare.

În sensul acestui tabel, se utilizează următorul nomenclator în ecuații și rezultate:

c: ciclul de încercare aplicabil complet;

p: fiecare fază a ciclului aplicabil;

CS: menținere de sarcină (CS - *charge-sustaining*)

Tabelul A8/7

Calculul consumului de combustibil final în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV

Sursă	Intrare	Proces	Realizare	Etapa nr.
Apendicele 7 la prezenta subanexă.	Consumul de combustibil fără compensare în mod de funcționare cu menținere de sarcină $FC_{CS,nb}$, kg/100 km	Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în conformitate cu punctul 2.2.6. din apendicele 7. la prezenta subanexă	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	1
Ieșire din etapa nr. 1 din prezentul tabel.	$FC_{CS,c,1}$, kg/100 km;	Corecția variației de energie electrică a SRSEE Subanexa 8, punctele 4.2.1.2.2. — 4.2.1.2.3. inclusiv din prezenta subanexă	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	2
Ieșire din etapa nr. 2 din prezentul tabel.	$FC_{CS,c,2}$, kg/100 km;	Corecție ATCT conform punctului 3.8.2. din subanexa 6a. Factori de deteriorare calculați în conformitate cu anexa VII.	$FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	3 „rezultatul unei încercări unice”
Ieșire din etapa nr. 3 din prezentul tabel.	Pentru fiecare încercare: $FC_{CS,c,3}$, kg/100 km;	Calculul valorii medii a încercărilor și valoarea declarată în conformitate cu punctul 1.1.2.-1.1.2.3. inclusiv din subanexa 6.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km;	4
Ieșire din etapa nr. 4 din prezentul tabel.	$FC_{CS,c,4}$, kg/100 km; $FC_{CS,c,declared}$, kg/100 km	Alinierea valorilor fazei. Subanexa 6, punctul 1.1.2.4. Și: $FC_{CS,c5} = FC_{CS,c,declared}$	$FC_{CS,c,5}$, kg/100 km;	5 „FC_{CS} rezultatele unei încercări de tipul 1 pentru un vehicul de încercare”

4.2.1.2.2. În cazul în care corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta subanexă nu a fost aplicată, se utilizează următorul consum de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb}$$

unde:

FC_{CS} este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 2., în kg/100 km;

$FC_{CS,nb}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, kg/100 km.

4.2.1.2.3. În cazul în care este necesară corecția consumului de combustibil în conformitate cu punctul 1.1.3. din apendicele 2 la prezenta subanexă sau în cazul în care a fost aplicată corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta subanexă, coeficientul de corecție al consumului de combustibil se determină în conformitate cu punctul 2. din apendicele 2 la prezenta subanexă. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină corectat se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{CS} = FC_{CS,nb} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS}$$

unde:

FC_{CS} este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 2., în kg/100 km;

$FC_{CS,nb}$ este consumul de combustibil fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, kg/100 km.

$EC_{DC,CS}$ este consumul de energie electrică al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, Wh/km;

$K_{fuel,FCHV}$ este coeficientul de corecție al consumului de combustibil în conformitate cu punctul 2.3.1. din apendicele 2 la prezenta subanexă, (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.2. Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate FC_{CD} se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

unde:

FC_{CD} este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate, l/100 km;

$FC_{CD,j}$ este consumul de combustibil din faza j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină determinat în conformitate cu punctul 6. din subanexa 7, l/100 km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L}

În cazul în care numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul H n_{veh_H} și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familie de interpolare, $n_{veh_{ind}}$, este mai mic decât numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul L, n_{veh_L}, ciclul de confirmare a vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, se includ în calcul. Consumul de combustibil din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie apoi corectată la un consum zero de energie electrică $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizând coeficientul de corecție a consumului de combustibil în conformitate cu apendicele 2 la prezenta subanexă.

4.2.3. Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru OVC-HEV

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{weighted} = \sum_{j=1}^{k}(UF_j \times FC_{CD,j}) + (1 - \sum_{j=1}^{k} UF_j) \times FC_{CS}$$

unde:

$FC_{weighted}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate, l/100 km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$FC_{CD,j}$ este consumul de combustibil din faza j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină determinat în conformitate cu punctul 6. din subanexa 7, l/100 km;

FC_{CS} este consumul de combustibil determinat în conformitate cu tabelul A8/6, etapa nr. 1., în l/100 km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L}

În cazul în care numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul H n_{veh_H} și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familie de interpolare, $n_{veh_{ind}}$, este mai mic decât numărul ciclului de tranziție parcurs de vehiculul L, n_{veh_L}, ciclul de confirmare a vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, se includ în calcul. Consumul de combustibil din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie apoi corectat la un consum zero de energie electrică $EC_{DC,CD,j} = 0$ utilizând coeficientul de corecție a consumului de combustibil în conformitate cu apendicele 2 la prezenta subanexă.

4.3. Calculul consumului de energie electrică

Pentru determinarea consumului de energie electrică pe baza curentului și a tensiunii stabilite în conformitate cu apendicele 3 la prezenta subanexă, se utilizează următoarele ecuații:

$$EC_{DC,j} = \frac{\Delta E_{REESS,j}}{d_j}$$

unde:

$EC_{DC,j}$ este consumul de energie electrică în perioada luată în calcul j pe baza descărcării SRSEE, Wh/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j, Wh;

d_j este distanța parcursă în perioada respectivă j, km;

și

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{j=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j,i}$: este variația de energie electrică a SRSEE i în timpul perioadei luate în calcul j, Wh;

și

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

unde:

$U(t)_{REESS,j,i}$ este tensiunea i a SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta subanexă, V;

t_0 este timpul la începutul perioadei luate în calcul j, s;

t_{end} este timpul la sfârșitul perioadei luate în calcul j, s;

$I(t)_{j,i}$ este intensitatea electrică i a SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta subanexă, A;

i este numărul de ordine al SRSEE luat în calcul;

n este numărul total de SRSEE;

j este indicele pentru perioada respectivă, unde o perioadă poate fi orice combinație de faze sau de cicluri;

$\frac{1}{3600}$ este factorul de conversie din Ws în Wh.

4.3.1. Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV

Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

unde:

$EC_{AC,CD}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea, Wh/km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$EC_{AC,CD,j}$ este consumul de energie electrică pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea în faza j, Wh/km;

și

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{CD,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

unde:

$EC_{DC,CD,j}$ este consumul de energie electrică pe baza descărcării SRSEE din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezentul subanexă, Wh/km;

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta subanexă, Wh;

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în faza j în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, Wh;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L} în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

4.3.2. Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV

Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{AC,weighted} = \sum_{j=1}^{k} (UF_j \times EC_{AC,CD,j})$$

unde:

$EC_{AC,weighted}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea, Wh/km;

UF_j este factorul de utilitate din faza j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta subanexă;

$EC_{AC,CD,j}$ este consumul de energie electrică pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea în faza j în conformitate cu punctul 4.3.1. din prezenta subanexă, Wh/km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L n_{veh_L} în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

4.3.3. Consumul de energie electrică pentru OVC-HEV

4.3.3.1 Determinarea consumului de energie electrică specific ciclului

Consumul de energie electrică ponderată pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice echivalente calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC = \frac{E_{AC}}{EAER}$$

unde:

EC este consumul de energie electrică în ciclul de încercare WLTP aplicabil în baza energiei electrice reîncărcate din rețea și a autonomiei pur electrice echivalente, Wh/km;

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta subanexă, Wh;

EAER este autonomia electrică totală echivalentă în conformitate cu punctul 4.4.4.1. din prezenta subanexă, km.

4.3.3.2 Determinarea consumului de energie electrică specific fazei

Consumul de energie electrică ponderată pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei electrice totale echivalente specifice fazei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{EAER_p}$$

unde:

EC_p: este consumul de energie electrică specific fazei pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și autonomia pur electrică echivalentă, Wh/km;

E_{AC}: este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta subanexă, Wh;

$EAER_p$: este autonomia electrică totală echivalentă specifică fazei în conformitate cu punctul 4.4.4.2. din prezenta subanexă, km.

4.3.4. Consumul de energie electrică pentru PEV

4.3.4.1 Consumul de energie electrică stabilit la prezentul punct se calculează doar în cazul în care vehiculul a fost capabil să urmărească ciclul de încercare aplicabil în limitele toleranțelor curbei de viteză, în conformitate cu punctul 1.2.6.6. din subanexa 6 în întreaga perioadă luată în calcul.

4.3.4.2 Determinarea consumului de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil

Consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{WLTC} = \frac{E_{AC}}{PER_{WLTC}}$$

unde:

EC_{WLTC} este consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil:

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta subanexă, Wh;

PER_{WLTC} este autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil astfel cum se calculează în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. sau punctul 4.4.2.2.1 din prezenta subanexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV care trebuie utilizată, km.

4.3.4.3 Determinarea consumului de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil

Consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP urban aplicabil calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{city} = \frac{E_{AC}}{PER_{city}}$$

unde:

EC_{city} este consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP urban aplicabil, Wh/km;

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta subanexă, Wh;

PER_{city} este autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil astfel cum se calculează în conformitate cu punctul 4.4.2.1.2. sau punctul 4.4.2.2.2 din prezenta subanexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV care trebuie utilizată, km.

4.3.4.4 Determinarea consumului de energie electrică pentru fiecare fază

Consumul de energie electrică a al fiecărei faze individuale pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei echivalente în modul pur electric din fiecare fază individuală se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_p = \frac{E_{AC}}{PER_p}$$

unde:

EC_p este consumul de energie electrică a al fiecărei faze individuale pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei echivalente în modul pur electric din fiecare fază individuală, Wh/km

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta subanexă, Wh;

PER_p este autonomia pur electrică pentru fiecare fază astfel cum se calculează în conformitate cu punctul 4.4.2.1.3. sau punctul 4.4.2.2.3 din prezenta subanexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV care trebuie utilizată, km.

4.4. Calculul autonomiilor electrice

4.4.1. Autonomia pur electrică AER și AER_{city} pentru OVC-HEV

4.4.1.1 Autonomia pur electrică AER

Autonomia pur electrică AER pentru OVC-HEV se determină pornind de la încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 1 și menționată la punctul 3.2.6.1 din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 3, efectuând ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta subanexă. AER este definită ca distanța parcursă de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până în momentul în care motorul cu ardere internă începe să consume combustibil.

4.4.1.2 Autonomia pur electrică în mediul urban AER_{city}

4.4.1.2.1. Autonomia pur electrică în mediul urban AER_{city} pentru OVC-HEV se determină pornind de la încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 1 și menționată la punctul 3.2.6.1 din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 3, efectuând ciclul de încercare WLTP urban aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.2. din prezenta subanexă. AER_{city} este definită ca distanța parcursă de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până în momentul în care motorul cu ardere începe să consume combustibil.

4.4.1.2.2. Ca alternativă la punctul 4.4.1.2.1 din prezenta subanexă, autonomia pur electrică în mediul urban AER_{city} poate fi determinată pornind de la încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă efectuând ciclul de încercare WLTP urban aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta subanexă. În acest caz, încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină cu efectuarea ciclului de încercare WLTP urban aplicabil trebuie să fie omisă și autonomia pur electrică în mediul urban AER_{city} se calculează folosind următoarea ecuație:

$$AER_{city} = \frac{UBE_{city}}{EC_{DC,city}}$$

unde:

UBE_{city} este energia SRSEE determinată de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă efectuând cicluri de încercare WLTP aplicabile până la momentul în care motorul cu ardere internă începe să consume combustibil, Wh;

$EC_{DC,city}$ este consumul ponderat de energie electrică ale ciclurilor de încercare WLTP urbane aplicabile în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă efectuând ciclul (ciclurile) de încercare WLTP aplicabil(e), Wh/km;

și

$$UBE_{city} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în faza j, Wh;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul fazelor parcurse de la începutul încercării până la și excluzând faza în care motorul cu ardere internă începe să consume combustibil;

și

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n_{city,pe}} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

unde:

$EC_{DC,city,j}$ este consumul ponderat de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil j în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă efectuând ciclurile de încercare WLTP aplicabile, Wh/km;

$K_{city,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă efectuând ciclurile de încercare WLTP aplicabile;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil în mod pur electric;

$n_{city,pe}$ este numărul ciclurilor de încercare WLTP urbane aplicabile în mod pur electric;

și

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{city}}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP urban aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, Wh;

și

$$K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city,pe} - 1} \text{pentru } j = 2 \text{ to } n_{city,pe}.$$

4.4.2. Autonomia pur electrică pentru PEV

Autonomiile electrice stabilite la prezentul punct se calculează doar în cazul în care vehiculul a fost capabil să urmărească ciclul WLTP de încercare aplicabil în limitele toleranțelor curbei de viteză, în conformitate cu punctul 1.2.6.6. din subanexa 6 în întreaga perioadă luată în calcul.

4.4.2.1 Determinarea autonomiilor pur electrice atunci când se aplică procedura de încercare de tip 1 redusă

4.4.2.1.1. Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil PER_{WLTC} pentru PEV se calculează pornind de la încercarea de tip 1 redusă astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

unde:

UBE_{STP} este energia SRSEE utilizabilă determinată de la începutul procedurii de încercare de tip 1 scurtate până când se atinge criteriul de întrerupere, astfel cum este definit la punctul 3.4.4.2.3. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,WLTC}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentelor dinamice DS_1 și DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh/km;

și

$$UBE_{STP} = \Delta E_{REESS,DS_1} + \Delta E_{REESS,DS_2} + \Delta E_{REESS,CSS_M} + \Delta E_{REESS,CCS_E}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,DS_1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

$\Delta E_{REESS,DS_2}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

$\Delta E_{REESS,CSS_M}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul CSS_M din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

$\Delta E_{REESS,CSS_E}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul CSS_E din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

și

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

unde:

$EC_{DC,WLTC,j}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$k_{WLTC,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh/km;

și

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{STP}} \text{ și } K_{WLTC,2} = 1 - K_{WLTC,1}$$

unde:

$K_{WLTC,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh/km;

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul ciclului de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

4.4.2.1.2. Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil PER_{city} pentru PEV se calculează pornind de la procedura de încercare de tip 1 redusă astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,city}}$$

unde:

UBE_{STP} este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,city}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al segmentelor dinamice DS_1 și DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh/km;

și

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

unde:

$EC_{DC,city,j}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLPT urban aplicabil unde primul ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1 este indicat drept j = 1, cel de al doilea ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1este indicat drept j = 2, primul ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicată drept j = 3 și al doilea ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicată drept j = 4 din procedura de încercare de tip 1 redusă în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, Wh/km;

$K_{city,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLPT urban aplicabil unde primul ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS1 este indicat drept j = 1, cel de al doilea ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS1este indicat drept j = 2, primul ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS2 este indicată drept j = 3 și al doilea ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS2 este indicată drept j = 4,

și

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{STP}} \text{ și } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{3} \text{ pentru } j = 2 \ldots 4$$

unde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

4.4.2.1.3. Autonomia pur electrică specifică fazei PER_p pentru PEV se calculează pornind de la încercarea de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_p = \frac{UBE_{STP}}{EC_{DC,p}}$$

unde:

UBE_{UBE} este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,p}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru fiecare fază individuală a segmentelor dinamice DS_1 și DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh/km;

În cazul fazelor de viteză redusă (p = low) și viteză medie (p = medium), se utilizează următoarele ecuații:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{4} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

unde:

$EC_{DC,p,j}$ este consumul de energie electrică pentru faza p unde prima fază p a DS_1 este indicată drept j = 1, a doua fază p a DS_1este indicată drept j = 2, prima fază p a DS_2 este indicată drept j = 3 și a doua fază p a DS_2 este indicată drept j = 4 din procedura de încercare de tip 1 redusă în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă, Wh/km;

$K_{p,j}$ este factorul de ponderare pentru faza p unde prima fază p a DS_1 este indicată drept j = 1, a doua fază p a DS_1este indicată drept j = 2, prima fază p a DS_2 este indicată drept j = 3 și a doua fază p a DS_2 este indicată drept j = 4 din procedura de încercare de tip 1 redusă;

și

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ și } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{3} \text{ pentru } j = 2 \ldots 4$$

unde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$: este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primei faze p a segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh;

În cazul fazelor de viteză mare (p = high) și viteză foarte mare (p = extraHigh), se utilizează următoarele ecuații:

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{2} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

unde:

$EC_{DC,p,j}$ este consumul de energie electrică pentru faza p a segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$k_{p,j}$ este factorul de ponderare pentru faza p a segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă

și

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{STP}} \text{ și } K_{p,2} = 1 - K_{p,1}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primei faze p a segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, Wh.

4.4.2.2 Determinarea autonomiilor pur electrice atunci când se aplică procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive

4.4.2.2.1. Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil PER_{WLTP} pentru PEV se calculează pornind de la încercarea de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

unde:

UBE_{CCP} este energia SRSEE utilizabilă determinată de la începutul ciclului consecutiv din cadrul procedurii de încercare de tip 1 până când se atinge criteriul de întrerupere, astfel cum este definit la punctul 3.4.4.1.3. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,WLTC}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil determinat pornind de la ciclurile de încercare WLTP aplicabile parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, Wh/km;

și

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul fazei j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, Wh;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul fazelor parcurse de la începutul încercării până la și excluzând faza în care se atinge criteriul de întrerupere;

și

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

unde:

$EC_{DC,WLTC,j}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil j al ciclului consecutiv din procedura de încercare de tip 1 conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$K_{WLTC,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil;

n_{WLTC} este numărul întreg de cicluri de încercare WLTP aplicabil complete efectuate;

și

$$K_{WLTC,1} = \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}{UBE_{CCP}} \text{ și } K_{WLTC,j} = \frac{1 - K_{WLTC,1}}{n_{WLTC} - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots n_{WLTC}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,WLTC,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 cu cicluri consecutive, Wh;

4.4.2.2.2. Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil PER_{city} pentru PEV se calculează pornind de la încercarea de tip 1 astfel cum se descrie la punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_{city} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,city}}$$

unde:

UBE_{CCP} este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.2.1. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,city}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil determinat pornind de la ciclurile de încercare WLTP urbane aplicabile parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, Wh/km;

și

$$EC_{DC,city} = \sum_{j=1}^{n\ city} EC_{DC,city,j} \times K_{city,j}$$

unde:

$EC_{DC,city,j}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$K_{city,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil;

n_{city} este numărul întreg de cicluri de încercare WLTP urbane aplicabile complete efectuate;

și

$$K_{city,1} = \frac{\Delta E_{REESS,city,1}}{UBE_{CCP}} \text{ și } K_{city,j} = \frac{1 - K_{city,1}}{n_{city} - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots n_{city}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,city,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP urban aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 cu cicluri consecutive, Wh;

4.4.2.2.3. Autonomia pur electrică specifică fazei PER_p pentru PEV se calculează pornind de la încercarea de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.1. din prezenta subanexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$PER_p = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,p}}$$

unde:

UBE_{CCP} este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.2.1. din prezenta subanexă, Wh;

$EC_{DC,p}$ este consumul de energie electrică pentru faza p luată în calcul determinată pornind de la fazele parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, Wh/km;

și

$$EC_{DC,p} = \sum_{j=1}^{n\,p} EC_{DC,p,j} \times K_{p,j}$$

unde:

$EC_{DC,p,j}$ este consumul de energie electrică j pentru faza p din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$k_{p,j}$ este factorul de ponderare j pentru faza p luată în calcul din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul p;

n_p este numărul întreg de faze p WLTP complete efectuate;

și

$$K_{p,1} = \frac{\Delta E_{REESS,p,1}}{UBE_{CCP}} \text{ și } K_{p,j} = \frac{1 - K_{p,1}}{n_p - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots n_p$$

unde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ este variația de energie electrică a tuturor SRSEE în timpul primei faze j efectuate din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, Wh;

4.4.3. Autonomia în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Autonomia în modul în mod de funcționare cu consum de sarcină R_{CDC} se determină pornind de la încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 1 și este menționată la punctul 3.2.6.1 din prezenta subanexă ca parte din secvența de încercări de la opțiunea 3. R_{CDC} este distanța parcursă de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta subanexă.

4.4.4. Autonomia electrică totală echivalentă (EAER) pentru OVC-HEV

4.4.4.1 Determinarea autonomiei electrice totale echivalente specifice ciclului

Autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EAER = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{CDC}$$

unde:

EAER este autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului, km;

$M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 7., în g/km;

$M_{CO2,CD,avg}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu ecuația de mai jos, în g/km;

R_{CDC} este autonomia în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.4.2. din prezenta subanexă, km;

și

$$M_{CO2,CD,avg} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(M_{CO2,CD,j} \times d_j)}{\sum_{j=1}^{k} d_j}$$

unde:

$M_{CO2,CD,avg}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$M_{CO2,CD,j}$ este emisia masică de CO_2 determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din subanexa 7 din etapa j din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în g/km;

d_j este distanța parcursă în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă.

4.4.4.2 Determinarea autonomiei electrice totale echivalente pentru fiecare fază

Autonomia electrică totală echivalentă specifică fazei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EAER_p = \left(\frac{M_{CO2,CSp} - M_{CO2,CD,avg,p}}{M_{CO2,CS,p}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}{EC_{DC,CD,p}}$$

unde:

$EAER_p$ este autonomia electrică totală echivalentă specifică fazei luate în calcul p, km;

$M_{CO2,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 specifică fazei din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru faza luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 7, g/km.

$\Delta E_{REESS,j}$ sunt variațiile de energie electrică ale tuturor SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j, Wh;

$EC_{DC,CD,p}$ este consumul de energie electrică în faza luată în calcul p pe baza descărcării SRSEE, Wh/km;

j este numărul de ordine al fazei luate în calcul;

k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta subanexă;

și

$$M_{CO2,CD,avg,p} = \frac{\sum_{c=1}^{n\,c} (M_{CO2,CD,p,c} \times d_{p,c})}{\sum_{c=1}^{n\,c} d_{p,c}}$$

unde:

$M_{CO2,CD,avg,p}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru faza luată în calcul p, în g/km;

$M_{CO2,CD,p,c}$ este emisia masică de CO_2 determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din subanexa 7 pentru faza p din ciclul c din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$d_{p,c}$ este distanța parcursă în faza luată în calcul p din ciclul c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele fazei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

n_c este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n conform punctului 3.2.4.4 din prezenta subanexă;

și

$$E\,C_{DC,CD,P} = \frac{\sum_{c=1}^{nc} EC_{DC,CD,P,C} \times d_{p,c}}{\sum_{c=1}^{nc} d_{p,c}}$$

unde:

$EC_{DC,CD,P}$ este consumul de energie electrică în faza luată în calcul p pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, Wh/km;

$EC_{DC,CD,P,C}$ este consumul de energie electrică în faza luată în calcul p din ciclul c pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.3 din prezenta subanexă, Wh/km;

$d_{p,c}$ este distanța parcursă în faza luată în calcul p din ciclul c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele fazei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

n_c este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n conform punctului 3.2.4.4 din prezenta subanexă.

Valorile fazelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, si ciclu de conducere urban.

4.4.5. Autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină se calculează folosind următoarea ecuație:

$$R_{CDA} = \sum_{c=1}^{n-1} d_c + \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,n,cycle}}{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg,n-1}} \right) \times d_n$$

unde:

R_{CDA} este autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină, km;

$M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 7., în g/km;

$M_{CO2,n,cycle}$ este emisia masică de CO_2 a ciclului de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, g/km;

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la și incluzând ciclul de încercare WLTC aplicabil (n-1), în g/km;

d_c este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTC aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

d_n este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTC aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse inclusiv ciclul de tranziție conform punctului 3.2.4.4 din prezenta subanexă;

și

$$M_{CO2,CD,avg,n-1} = \frac{\sum_{c=1}^{n-1} (M_{CO2,CD,c} \times d_c)}{\sum_{c=1}^{n-1} d_c}$$

unde:

$M_{CO2,CD,avg,n-1}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la și incluzând ciclul de încercare WLTC aplicabil (n-1), în g/km;

$M_{CO2,CD,c}$ este emisia masică de CO_2 determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din subanexa 7 din ciclul de încercare WLTC aplicabil c din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

d_c este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTC aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse inclusiv ciclul de tranziție conform punctului 3.2.4.4 din prezenta subanexă;

4.5. Interpolarea valorilor vehiculelor individuale

4.5.1. Intervalul de interpolare pentru NOVC-HEV și OVC-HEV

Metoda interpolării se utilizează doar în cazul în care diferența emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină, $M_{CO2,CS}$, în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 8 între vehiculele de încercare L și H este cuprinsă între minimum 5 g/km și maximum 20 g/km sau 20 % din emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină, $M_{CO2,CS}$, în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 8 H pentru vehiculul H, în funcție de care valoare este mai mică.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, interpolarea valorilor vehiculelor individuale în cadrul unei familii se poate prelungi în cazul în care extrapolarea maximă nu depășește 3 g/km peste emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină ale vehiculului H și/sau nu este mai mare de 3 g/km sub emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină ale vehiculului L. Această extindere este valabilă numai în limitele absolute ale intervalului de interpolare specificat la prezentul punct.

Limită maximă absolută de diferență de 20 g/km emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină dintre vehicul L și vehiculul H sau de 20 % din emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H, reținându-se valoarea mai mică, poate fi extinsă cu încă 10 g/km în cazul în care este încercat un vehicul M. Vehicul M este un vehicul din cadrul familiei de interpolare cu o cerere de energie pe ciclu în limitele de ± 10 % din valoarea mediei aritmetice a vehiculelor L și H.

Liniaritatea emisiilor masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul M trebuie să fie verificată în raport cu emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină interpolate liniare dintre vehiculul L și vehiculul H.

Criteriul liniarității pentru vehiculul M este considerat îndeplinit dacă diferența dintre emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul M derivate din măsurarea și emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină interpolate între vehiculul L și vehiculul H este mai mică de 1 g/km. În cazul în care diferența este mai mare, criteriul liniarității se consideră a fi îndeplinit dacă această diferență este de 3 g/km sau 3 % din emisiile masice de CO_2, în mod de funcționare cu menținere de sarcină interpolate pentru vehiculul M, oricare dintre aceste valori este mai mică.

În cazul în care este îndeplinit criteriul liniarității, interpolarea între vehicul L și vehiculul H se aplică pentru toate vehiculele individuale din cadrul familiei de interpolare.

În cazul în care nu este îndeplinit criteriul liniarității, familia de interpolare se împarte în două subfamilii pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu între vehiculele L și M, și vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu între vehiculele M și H.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu între cea a vehiculelor L și M, fiecare parametru al vehiculului H care este necesar pentru interpolarea valorilor OVC-HEV și NOVC-HEV individuale trebuie înlocuit cu parametrul corespunzător vehiculului M.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu între cea a vehiculelor M și H, fiecare parametru al vehiculului L care este necesar pentru interpolarea valorilor ciclurilor individuale trebuie înlocuit cu parametrul corespunzător vehiculului M.

4.5.2. Calculul cererii de energie pe perioadă

Cererea de energie $E_{k,p}$ și distanța parcursă $d_{c,p}$ în perioada p aplicabile pentru vehiculele individuale din cadrul familiei de interpolare se calculează în conformitate cu procedura descrisă la punctul 5. din subanexa 7, pentru categoriile k de coeficienți de rezistență la înaintare pe drum și mase în conformitate cu punctul 3.2.3.2.3. din subanexa 7.

4.5.3. Calculul coeficientului de interpolare pentru vehiculele individuale $K_{ind,p}$

Coeficientul de interpolare $K_{ind,p}$ pe perioadă se calculează pentru fiecare perioadă p luată în calcul folosind următoarea ecuație:

$$K_{ind,p} = \frac{E_{3,p} - E_{1,p}}{E_{2,p} - E_{1,p}}$$

unde:

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

$E_{1,p}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul L în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7, Ws;

$E_{2,p}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul H în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7, Ws;

$_{3,p}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul individual în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7, Ws;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

În cazul în care perioada respectivă p este ciclul de încercare WLTP aplicabil, $K_{ind,p}$ este denumit K_{ind}.

4.5.4. Interpolarea emisiilor masice de CO_2 pentru vehiculele individuale

4.5.4.1 Emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2-ind,CS,p} = M_{CO2-L,CS,p} + K_{ind,d} \times (M_{CO2-H,CS,p} - M_{CO2-L,CS,p})$$

unde:

$M_{CO2-ind,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 9, g/km.

$M_{CO2–L,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 8, g/km.

$M_{CO2–H,CS,p}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 8, g/km.

$K_{ind,d}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Valorile perioadelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, si ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.4.2 Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV individuale

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2–ind,CD} = M_{CO2–L,CD} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,CD} - M_{CO2–L,CD})$$

unde:

$M_{CO2–ind,CD}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual, în g/km;

$M_{CO2–L,CD}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul L, în g/km;

$M_{CO2–H,CD}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul H, în g/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.4.3 Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru OVC-HEV individuale

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$M_{CO2–ind,weighted} = M_{CO2–L,weighted} + K_{ind} \times (M_{CO2–H,weighted} - M_{CO2–L,weighted})$$

unde:

$M_{CO2–ind,weighted}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru un vehicul individual, în g/km;

$M_{CO2–L,weighted}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru vehiculul L, în g/km;

$M_{CO2–H,weighted}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru vehiculul H, în g/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5. Interpolarea consumului de combustibil pentru vehicule individuale

4.5.5.1 Consumul de combustibil individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{ind,CS,p} = FC_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (FC_{H,CS,p} - FC_{L,CS,p})$$

unde:

$FC_{ind,CS,p}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/6, etapa nr. 3, l/100 km.

$FC_{L,CS,p}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/6, etapa nr. 2, l/100 km.

$FC_{H,CS,p}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu tabelul A8/6, etapa nr. 2, l/100 km.

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Valorile perioadelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, si ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.2 Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV individuale

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{ind,CD} = FC_{L,CD} + K_{ind} \times (FC_{H,CD} - FC_{L,CD})$$

unde:

$FC_{ind,CD}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual, în l/100 km;

$FC_{L,CD}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul L, în l/100 km;

$FC_{H,CD}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul H, în l/100 km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.3 Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru OVC-HEV individuale

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{ind,weighted} = FC_{L,weighted} + K_{ind} \times (FC_{H,weighted} - FC_{L,weighted})$$

unde:

$FC_{ind,weighted}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru un vehicul individual, în l/100 km;

$FC_{L,weighted}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru vehiculul L, în l/100 km;

$FC_{H,weighted}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate pentru vehiculul H, în l/100 km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6 Interpolarea consumului de energie electrică pentru vehicule individuale

4.5.6.1 Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV individuale

Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{AC-ind,CD} = EC_{AC-L,CD} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,CD} - EC_{AC-L,CD})$$

unde:

$EC_{AC-ind,CD}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual, Wh/km;

$EC_{AC-L,CD}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul L, Wh/km;

$EC_{AC-H,CD}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul H, Wh/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6.2 Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV individuale

Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{AC-ind,weighted} = EC_{AC-L,weighted} + K_{ind} \times (EC_{AC-H,weighted} - EC_{AC-L,weighted})$$

unde:

$EC_{AC-ind,weighted}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual, Wh/km;

$EC_{AC-L,weighted}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul L, Wh/km;

$EC_{AC-H,weighted}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul H, Wh/km;

K_{ind} este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6.3 Consumul de energie electrică individual pentru OVC-HEV și PEV

Consumul de energie electrică pentru un vehicul individual în conformitate cu punctul 4.3.3. din prezenta subanexă în cazul OVC-HEV și în conformitate cu punctul 4.3.4. din prezenta subanexă în cazul PEV se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{ind,p} = EC_{L,p} + K_{ind,p} \times (EC_{H,p} - EC_{L,p})$$

unde:

$EC_{ind,p}$ este consumul de energie electrică pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, exprimat în Wh/km;

$EC_{L,p}$ este consumul de energie electrică pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, exprimat în Wh/km;

$EC_{H,p}$ este consumul de energie electrică pentru vehiculul H pentru perioada respectivă p, exprimat în Wh/km;

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Valorile perioadelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.7 Interpolarea autonomiilor electrice pentru vehiculele individuale

4.5.7.1 Intervalul autonomiei electrice totale pentru OVC-HEV individuale

Dacă următorul criteriu:

$$\left|\frac{AER_L}{R_{CDA,L}} - \frac{AER_H}{R_{CDA,H}}\right| \leq 0,\ 1$$

unde:

AER_L: este autonomia electrică totală a vehiculului L pentru ciclul de încercare WLTP, km;

AER_H: este autonomia electrică totală a vehiculului H pentru ciclul de încercare WLTP, km;

$R_{CDA,L}$: este autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină a vehiculului L, km;

$R_{CDA,H}$: este autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină a vehiculului H, km;

este îndeplinit, autonomia electrică totală pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$AER_{ind,p} = AER_{L,p} + K_{ind,p} \times (AER_{H,p} - AER_{L,p})$$

unde:

$AER_{ind,p}$ este autonomia electrică totală pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, km;

$AER_{L,p}$ este autonomia electrică totală pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, km;

$AER_{H,p}$ este autonomia electrică totală pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, km;

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Perioadele luate în calcul sunt ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

În cazul în care criteriul definit la prezentul punct nu este îndeplinit, AER determinată pentru vehiculul H se aplică tuturor vehiculelor din cadrul familiei de interpolare.

4.5.7.2 Autonomie pur electrică pentru PEV individuale

Autonomia pur electrică pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$PER_{ind,p} = PER_{L,p} + K_{ind,p} \times (PER_{H,p} - PER_{L,p})$$

unde:

$PER_{ind,p}$ este autonomia pur electrică pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, km;

$PER_{L,p}$ este autonomia pur electrică pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, km;

$PER_{H,p}$ este autonomia pur electrică pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, km;

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Valorile perioadelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.7.3 Intervalul autonomiei electrice totale echivalente pentru OVC-HEV individuale

Autonomia electrică totală echivalentă (EAER) pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EAER_{ind,p} = EAER_{L,p} + K_{ind,p} \times (EAER_{H,p} - EAER_{L,p})$$

unde:

$EAER_{ind,p}$ este autonomia electrică totală echivalentă pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, km;

$EAER_{L,p}$ este autonomia electrică totală echivalentă pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, km;

$EAER_{H,p}$ este autonomia electrică totală echivalentă pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, km;

$K_{ind,p}$ 7 este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Valorile perioadelor luate în calcul sunt faza redusă, faza medie, faza mare și faza foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Subanexa 8

Apendicele 1

Profilul nivelului de încărcare a SRSEE

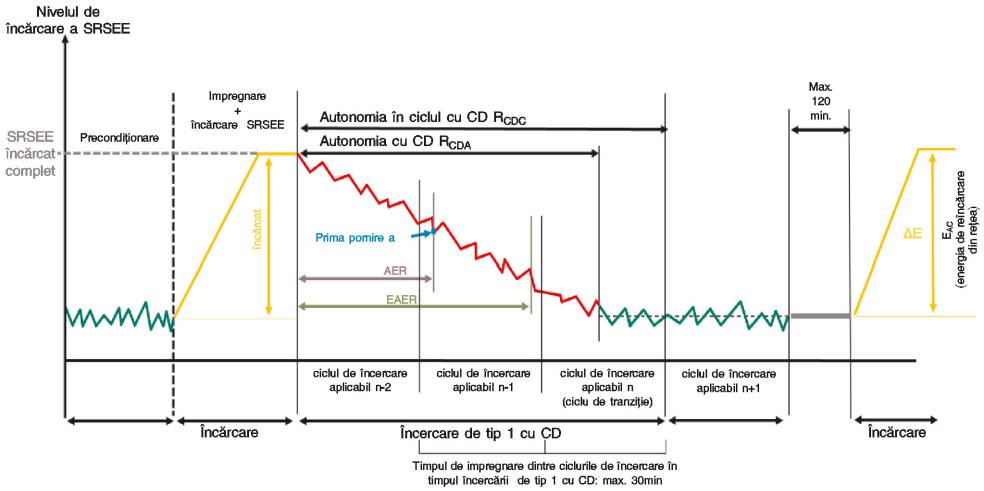
1. Secvențele de încercări și profilurile SRSEE: OVC-HEV, încercare în mod de funcționare cu consum de sarcină și încercare în mod de funcționare cu menținere de sarcină

1.1. Secvența de încercări OVC-HEV în conformitate cu opțiunea 1:

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină fără încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ulterioară (A8.App1/1)

Figura A8.App1/1

OVC-HEV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

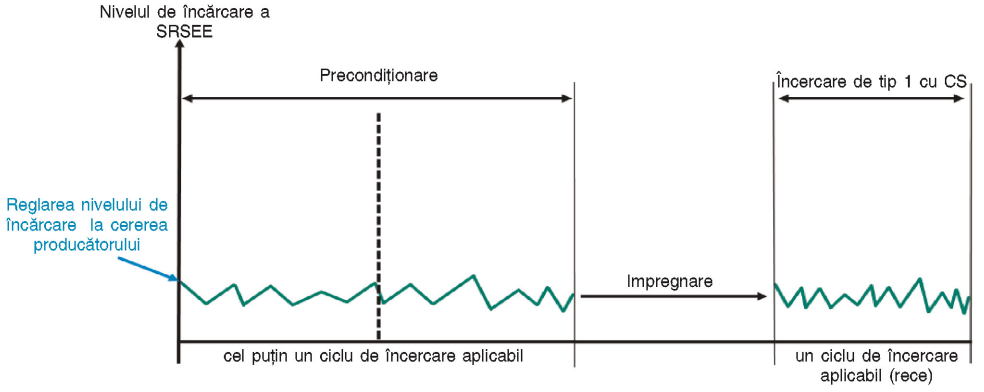


1.2. Secvența de încercări OVC-HEV în conformitate cu opțiunea 2:

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină ulterioară (A8.App1/2)

Figura A8.App1/2

OVC-HEV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

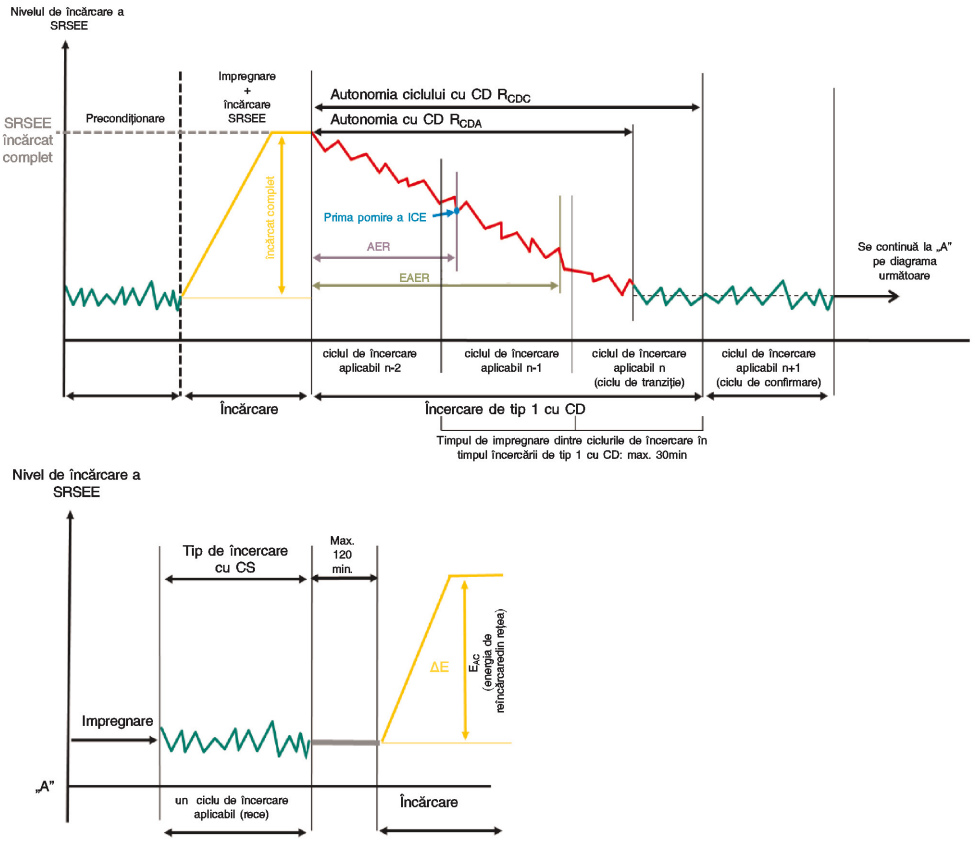


1.3. Secvența de încercări OVC-HEV în conformitate cu opțiunea 3:

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină fără încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ulterioară (A8.App1/3)

Figura A8.App1/3

OVC-HEV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină urmată de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

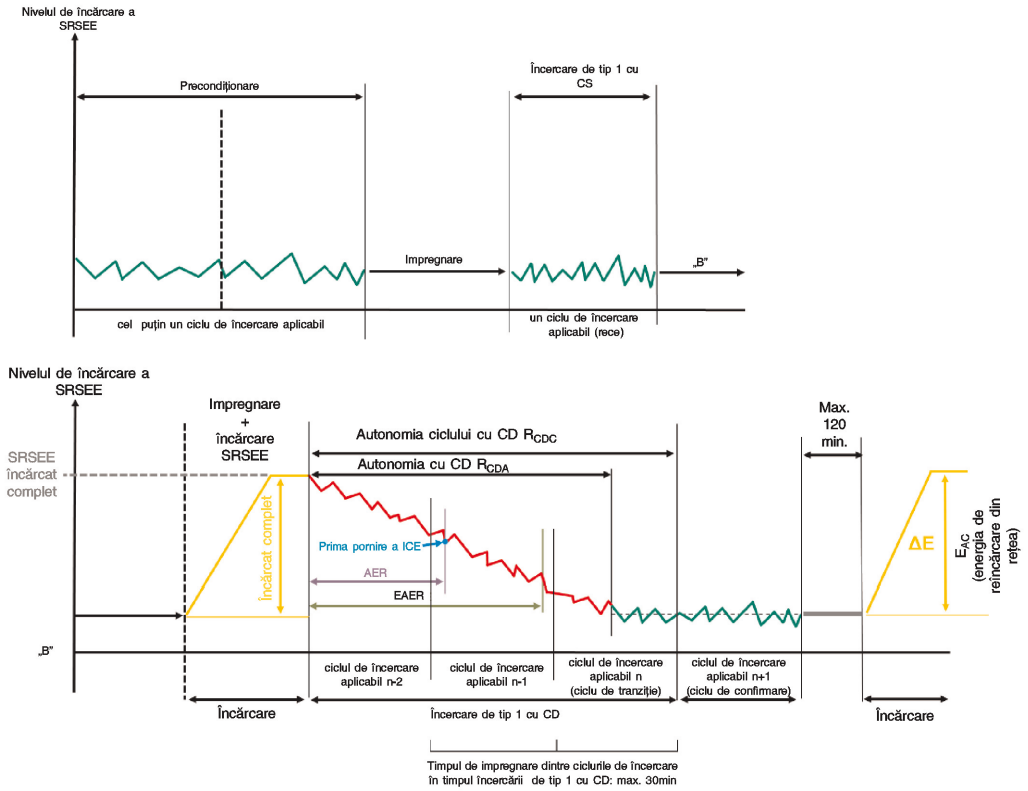


1.4. Secvența de încercări OVC-HEV în conformitate cu opțiunea 4:

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină urmată de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

Figura A8.App1/4

OVC-HEV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină urmată de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

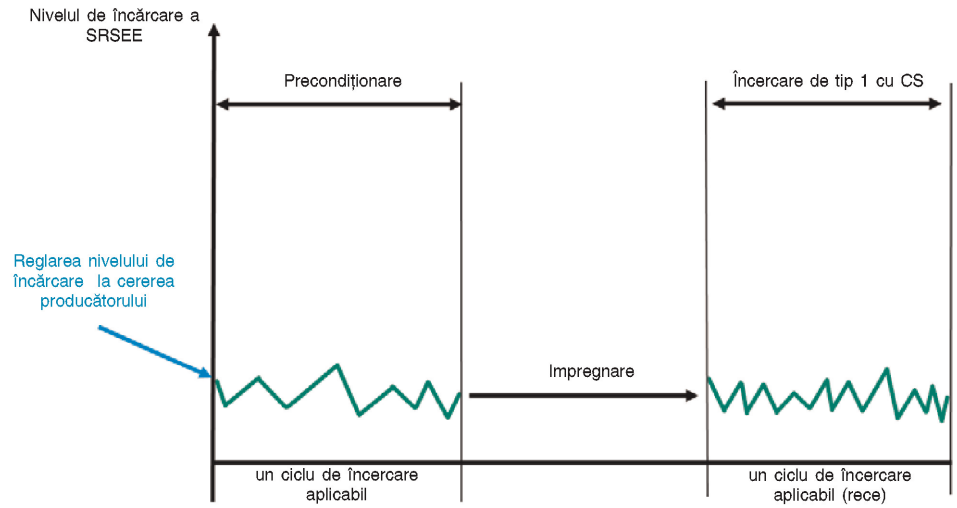


2. Secvența de încercare NOVC-HEV și NOVC-FCHV

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Figura A8.App1/5

NOVC-HEV și NOVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

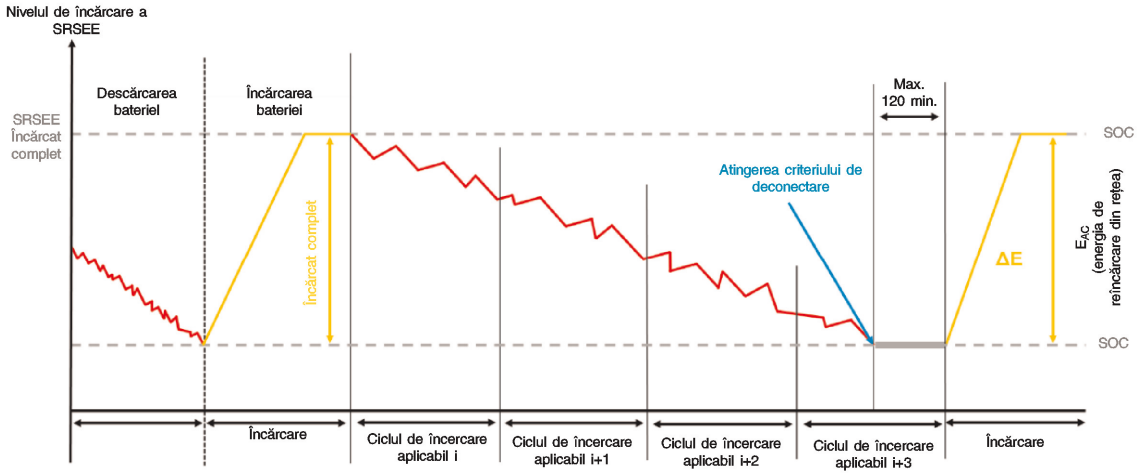


3. Secvența de încercare PEV

3.1. Procedura cu cicluri consecutive

Figura A8.App1/6

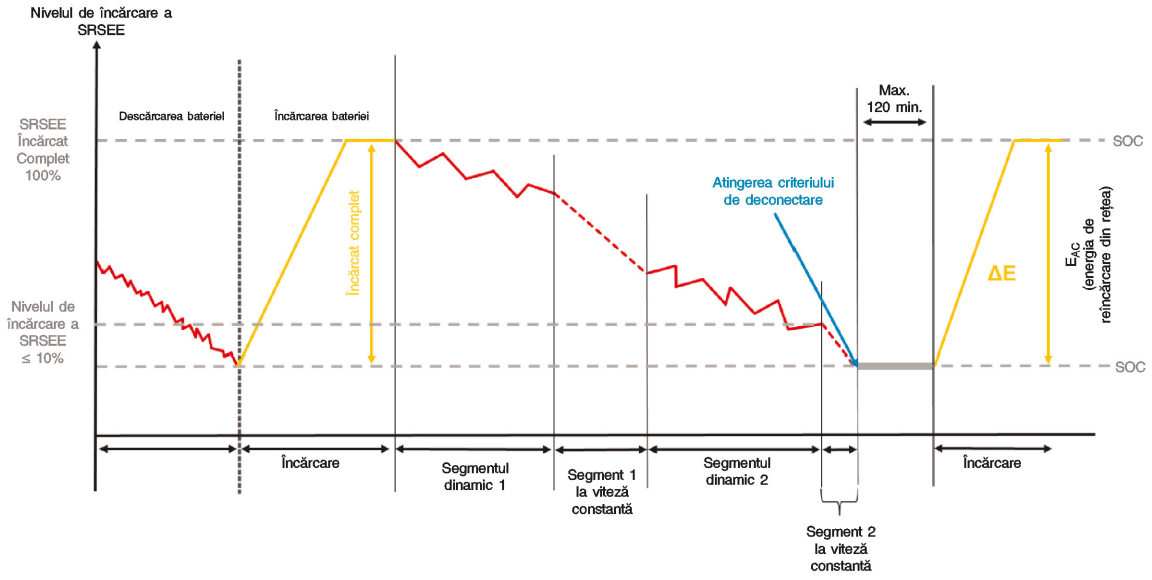
Secvența de încercare PEV cu cicluri consecutive



3.2. Procedura de încercare redusă

Figura A8.App1/7

Procedura de încercare redusă pentru secvența de încercare PEV



Subanexa 8

Apendicele 2

Procedură de corecție bazată pe variația de energie a SRSEE

Prezentul apendice descrie procedura de corectare emisiilor masice de CO_2 din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV, și a consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV în funcție de variația energiei electrice a tuturor SRSEE.

1. Condiții generale

1.1. Aplicabilitatea prezentului apendice

1.1.1. Consumul de combustibil specific fazei pentru NOVC-FCHV și emisiile masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV trebuie corectate.

1.1.2. În cazul în care se aplică o corecție a consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV sau o corecție a emisiilor masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV măsurate de-a lungul întregului ciclu în conformitate cu punctul 1.1.3. sau 1.1.4. din prezentul apendice, se utilizează punctul 4.3. din prezenta subanexă pentru a calcula variația de energie $\Delta E_{REESS,CS}$a SRSEE în mod de funcționare cu menținere de sarcină în timpul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină. Perioada j luată în calcul la punctul 4.3 din prezenta subanexă este definită de încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

1.1.3. Corecția se aplică dacă $\Delta E_{REESS,CS}$ este negativă, ceea ce corespunde descărcării SRSEE și coeficientul de corecție c calculat la punctul 1.2. este mai mare decât toleranța aplicabilă în conformitate cu tabelul A8.App2/1.

1.1.4. Corecția poate fi omisă și valorile necorectate pot fi utilizat în cazul în care:

(a) $\Delta E_{REESS,CS}$ este pozitivă, ceea ce corespunde încărcării SRSEE, iar coeficientul de corecție c calculat la punctul 1.2. este mai mare decât toleranța aplicabilă în conformitate cu tabelul A8.App2/1.

(b) coeficientul de corecție c calculat la punctul 1.2. este mai mic decât toleranța aplicabilă în conformitate cu tabelul A8.App2/1.

(c) producătorul poate demonstra autorității de omologare prin măsurare că nu există nicio relație între $\Delta E_{REESS,CS}$și emisiile masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină și, respectiv, între $\Delta E_{REESS,CS}$ și consumul de combustibil.

1.2. Criteriul de corecție c este raportul dintre valoarea absolută a variației de energie a SRSEE $\Delta E_{REESS,CS}$și consumul de combustibil și se calculează după cum urmează:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,CS}$ este variația de energie a SRSEE în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinată în conformitate cu punctul 1.1.2. din prezentul apendice, Wh;

$E_{fuel,CS}$ este conținutul energetic în mod de funcționare cu menținere de sarcină al combustibilului consumat în conformitate cu punctul 1.2.1. în cazul NOVC-HEV și OVC-HEV, în conformitate cu punctul 1.2.2. în cazul NOVC-FCHV, Wh.

1.2.1. Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV

Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV se calculează folosind următoarea ecuație:

$$E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

unde:

$E_{fuel,CS}$ este conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, Wh;

HV este puterea calorifică în conformitate cu tabelul A6.App2/1, kWh/l;

$FC_{CS,nb}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinat în conformitate punctul 6 din subanexa 7 folosind valorile compușilor din emisiile gazoase conform tabelului A8/5, etapa nr. 2, l/100km;

d_{CS} este distanța parcursă pe ciclul de încercare WLTP aplicabil corespunzător, km;

10 factorul de conversie în Wh.

1.2.2. Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV

Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV se calculează folosind următoarea ecuație:

$$E_{fuel,CS} = \frac{1}{0,36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}$$

$E_{fuel,CS}$ este conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, Wh;

121 este puterea calorifică inferioară a hidrogenului, MJ/kg;

$FC_{CS,nb}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinat în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, kg/100km;

d_{CS} este distanța parcursă pe ciclul de încercare WLTP aplicabil corespunzător, km;

$\frac{1}{0,36}$ factorul de conversie în Wh.

Tabelul A8.App2/1

Criteriile de corecție

Ciclul de încercare de tipul 1 aplicabil	Low + Medium	Low + Medium + High	Low + Medium + High + Extra High
Ponderea criteriului de corecție c	0,015	0,01	0,005

2. Calculul coeficienților de corecție

2.1. Coeficientul de corecție K_{CO2} al emisiilor masice de CO_2, coeficienții de corecție a consumului de combustibil $K_{fuel,FCHV}$, precum și, dacă este cerut de către producător, coeficienții de corecție specific fazei $K_{CO2,p}$ și $K_{fuel,FCHV,p}$ trebuie definiți pe baza ciclurilor de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

În cazul în care vehiculul H a fost încercat în vederea definirii coeficientului de corecție emisiilor masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV, coeficientul poate fi aplicat în cadrul familiei de interpolare.

2.2. Coeficienții de corecție se determină cu ajutorul unui set de încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice. Numărul încercărilor efectuate de producător trebuie să fie egal cu cinci sau mai mare.

Producătorul poate solicita să se stabilească nivelul de încărcare a SRSEE înainte de încercare în conformitate cu recomandarea producătorului și astfel cum este descris la punctul 3. din prezentul apendice. Această practică se utilizează numai în scopul de a realiza o încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină cu semn opus pentru $\Delta E_{REESS,CS}$ și cu aprobarea autorității de omologare.

Setul de măsurători trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

(a) Setul conține cel puțin o încercare cu $\Delta E_{REESS,CS}$ și cel puțin o încercare cu $\Delta E_{REESS,CS}$. $\Delta E_{REESS,CS,n}$ este suma variațiilor de energie electrică a tuturor SRSEE din încercarea n în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta subanexă.

(b) diferența pentru $M_{CO2,CS}$ între încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă este mai mare sau egală cu 5 g/km. Acest criteriu nu se aplică pentru determinarea $K_{fuel,FCHV}$.

În cazul determinării K_{CO2}, numărul necesar de încercări poate fi redus la trei dacă toate criteriile următoare sunt îndeplinite în plus față de (a) și (b):

(c) diferența pentru $M_{CO2,CS}$ între două măsurători adiacente, legate de schimbarea variația de energie electrică în timpul încercării, trebuie să fie mai mică sau egală cu 10 g/km.

(d) în plus față de (b), încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă nu trebuie să se situeze în zona definită de:

$$-0{,}01 \leq \frac{\Delta E_{REESS}}{E_{fuel}} \leq +0{,}01,$$

unde:

E_{fuel} este conținutul energetic al combustibilului consumat calculat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, Wh;

(e) diferența pentru $M_{CO2,CS}$ între încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și punctul de mijloc, și diferența pentru $M_{CO2,CS}$ între punctul de mijloc și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă sunt similare și, de preferință, în intervalul definit la litera (d).

Coeficienții de corecție determinați de producător se revizuiesc și se aprobă de către autoritatea de omologare înainte de aplicarea modificărilor.

În cazul în care setul de cel puțin cinci încercări nu îndeplinește criteriul (a) sau criteriul (b) sau ambele, producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare motivul pentru care vehiculul nu este capabil să îndeplinească unul sau ambele criterii. În cazul în care autoritatea de omologare nu este satisfăcută de dovezile prezentate, aceasta poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare. În cazul în care, în urma încercărilor suplimentare, criteriile tot nu sunt îndeplinite, autoritatea de omologare stabilește un coeficient de corecție conservator, pe baza măsurătorilor.

2.3. Calculul coeficienților de corecție $K_{fuel,FCHV}$ și K_{CO2}

2.3.1. Determinarea coeficientului de corecție a consumului de combustibil $K_{fuel,FCHV}$

Pentru NOVC-FCHV, coeficientul de corecție a consumului de combustibil $K_{fuel,FCHV}$, determinat în urma efectuării unui set de încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, este definit prin următoarea ecuație:

$$K_{fuel,FCHV} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

unde:

$K_{fuel,FCHV}$ este coeficientul de corecție a consumului de combustibil (kg/100 km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ este consumul de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu ecuația de mai jos, exprimat în Wh/km

$EC_{DC,CS,avg}$ este consumul mediu de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în n_{cs} încercări pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu ecuația de mai jos, exprimat în Wh/km;

$FC_{CS,nb,n}$ este consumul de combustibil din cadrul încercării n în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinat în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, kg/100km;

$FC_{CS,nb,avg}$ este media aritmetică a consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în n_{cs} încercări, necorectat în funcție de bilanțul energetic, în conformitate cu ecuația de mai jos, kg/100 km;

n este numărul de ordine al încercării luate în calcul;

n_{cs} este numărul total de încercări;

și:

$$EC_{DC,CS,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} EC_{DC,CS,n}$$

și:

$$FC_{CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} FC_{CS,nb,n}$$

și:

$$EC_{DC,CS,n} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{d_{CS,n}}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,CS,n}$ este variația de energie electrică a SRSEE în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n, determinată în conformitate cu punctul 1.1.2. din prezentul apendice, Wh;

$d_{CS,n}$ este distanța parcursă încercarea n de tip 1 n mod de funcționare în mod de funcționare cu menținere de sarcină corespunzătoare, km;

Coeficientul de corecție a consumului de combustibil se rotunjește la patru cifre semnificative. Semnificația statistică a coeficientului de corecție a consumului de combustibil este evaluată de către autoritatea de omologare.

2.3.1.1 Este permisă aplicarea coeficientului de corecție a consumului de combustibil care a fost definit în urma încercărilor pe întregul ciclul de încercare WLTP aplicabil pentru corecția fiecărei faze individuale.

2.3.1.2 Fără a aduce atingere cerințelor de la punctul 2.2. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, se pot defini coeficienții de corecție a consumului de combustibil separați $K_{fuel,FCHV,p}$ pentru fiecare etapă. În acest caz, trebuie îndeplinite aceleași criterii ca și cele descrise la punctul 2.2. din prezentul apendice în fiecare fază individuală, iar procedura descrisă la punctul 2.3.1. din prezentul apendice se aplică pentru fiecare fază individuală pentru a determina coeficientul de corecție specific fiecărei faze.

2.3.2. Determinarea coeficientului de corecție a emisiei masice de CO_2 K_{CO2}

Pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 K_{CO2}, determinat în urma efectuării unui set de încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, este definit prin următoarea ecuație:

$$K_{CO2} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (M_{CO2,CS,nb,n} - M_{CO2,CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

unde:

K_{CO2} este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 (g/km)/(Wh/km);

$EC_{DC,CS,n}$ este consumul de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu punctul 2.3.1 din prezentul apendice, exprimat în Wh/km

$EC_{DC,CS,avg}$ este media aritmetică a consumului de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în n_{cs} încercări pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu punctul 2.3.1 din prezentul apendice, în Wh/km

$M_{CO2,CS,nb,n}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării n, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/5, etapa nr. 2, g/km.

$M_{CO2,CS,nb,avg}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în n_{cs} încercări, necorectată în funcție de bilanțul energetic, în conformitate cu ecuația de mai jos, g/km;

n este numărul de ordine al încercării luate în calcul;

n_{cs} este numărul total de încercări;

și:

$$M_{CO2,CS,nb,avg} = \frac{1}{n_{CS}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} M_{CO2,CS,nb,n}$$

Coeficientul de corecție a emisiilor masice de CO_2 se rotunjește la patru cifre semnificative. Semnificația statistică a coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 este evaluată de către autoritatea de omologare.

2.3.2.1 Este permisă aplicarea coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 care a fost definit în urma încercărilor pe întregul ciclul de încercare WLTP aplicabil pentru corecția fiecărei faze individuale.

2.3.2.2 Fără a aduce atingere cerințelor de la punctul 2.2. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, se pot defini coeficienții de corecție ai emisiilor masice de CO_2 separați $K_{CO2,p}$ pentru fiecare etapă. În acest caz, trebuie îndeplinite aceleași criterii ca și cele descrise la punctul 2.2. din prezentul apendice în fiecare fază individuală, iar procedura descrisă la punctul 2.3.2. din prezentul apendice se aplică pentru fiecare fază individuală pentru a determina coeficientul de corecție specific fiecărei faze.

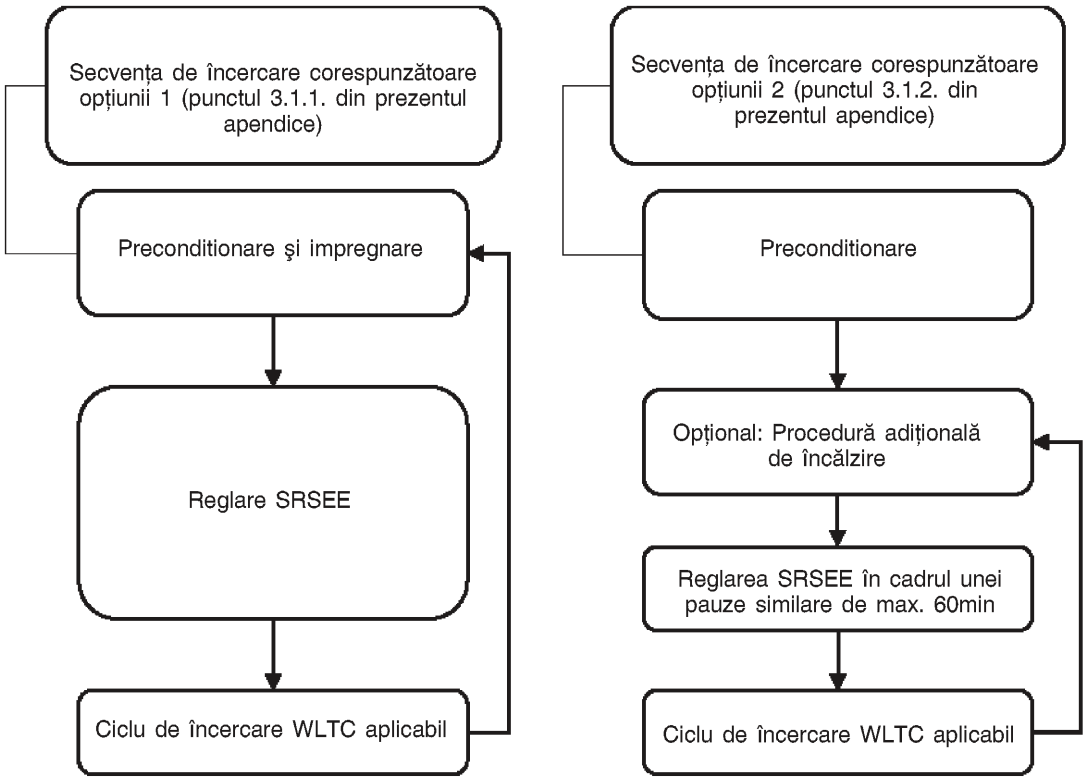
3. Procedura de încercare pentru determinarea coeficienților de corecție

3.1. OVC-HEV

Pentru OVC-HEV, se utilizează una dintre următoarele secvențe de încercare conform figurii A8.App2/1 pentru a măsura toate valorile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

Figura A8.App2/1

Secvențele de încercare pentru OVC-HEV



3.1.1. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 1

3.1.1.1 Precondiționarea și impregnarea

Precondiționarea și impregnarea se efectuează în conformitate cu punctul 2.1. din apendicele 4. la prezenta subanexă.

3.1.1.2 Reglarea SRSEE

Înainte de procedura de încercare, în conformitate cu punctul 3.1.1.3., producătorul poate regla SRSEE. Producătorul furnizează dovezi că sunt îndeplinite cerințele referitoare la începutul încercării, în conformitate cu punctul 3.1.1.3.

3.1.1.3 Procedura de încercare

3.1.1.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.1.1.3.2. În vederea încercării, se efectuează ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta subanexă.

3.1.1.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul este supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în subanexa 6.

3.1.1.3.4. Pentru a obține un set de cicluri de încercare WLTP aplicabile necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție, încercarea poate fi urmată de un număr de secvențe consecutive necesare în conformitate cu punctul 2.2 din prezentul apendice, constând din operațiunile de la punctul 3.1.1.1 la punctul 3.1.1.3 inclusiv din prezentul apendice.

3.1.2. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 2

3.1.2.1 Precondiționare

Vehiculul de încercare se precondiționează în conformitate cu punctul 2.1.1. sau cu punctul 2.1.2. din apendicele 4 la prezenta subanexă.

3.1.2.2 Reglarea SRSEE

După precondiționare, impregnarea în conformitate cu punctul 2.1.3. din apendicele 4 la prezenta subanexă se omite și se permite o pauză de o durată maximă de 60 minute, timp în care se poate regla SRSEE. O astfel de pauză se face înainte de fiecare încercare. Imediat după sfârșitul acestei perioade de pauză, se aplică cerințele de la punctul 3.1.2.3. din prezentul apendice.

La cererea producătorului, se poate realiza o procedură de încălzire suplimentară înainte de reglarea SRSEE pentru a asigura condiții de pornire similare pentru determinarea coeficientului de corecție. În cazul în care producătorul solicită această procedură de încălzire suplimentară, se aplică o procedură de încălzire identică în mod repetat în cadrul secvenței de încercare.

3.1.2.3 Procedura de încercare

3.1.2.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.1.2.3.2. În vederea încercării, se efectuează ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta subanexă.

3.1.2.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul este supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în subanexa 6.

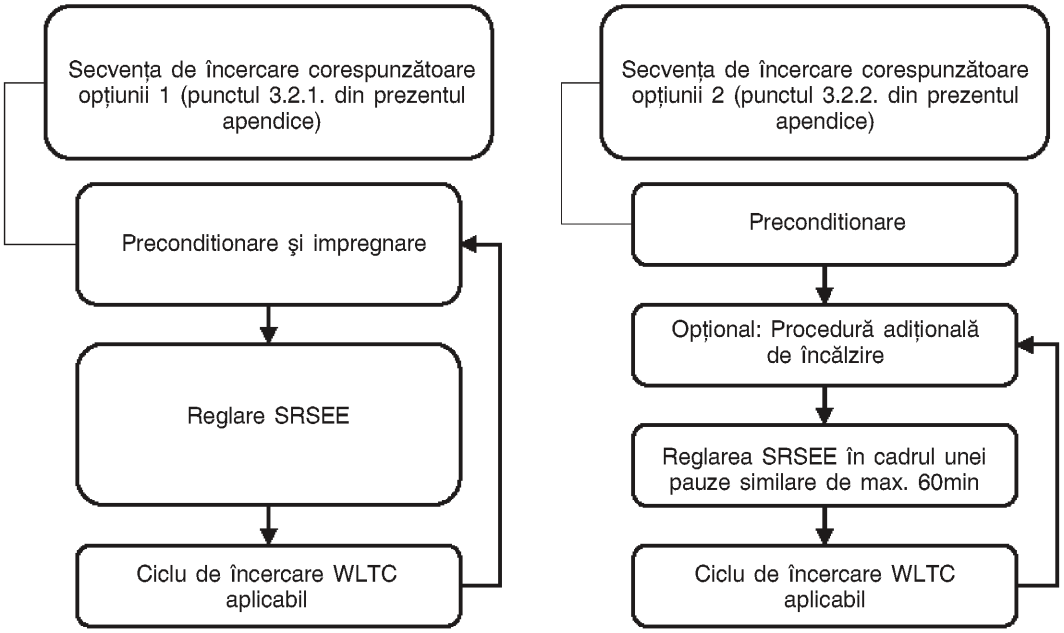
3.1.2.3.4. Pentru a obține un set de cicluri de încercare WLTP aplicabile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților corectori, încercarea poate fi urmată de un număr de secvențe consecutive necesare în conformitate cu punctul 2.2. din prezentul apendice, constând din alineatele 3.1.2.2. și 3.1.2.3. din prezentul apendice.

3.2. NOVC-FCHV și NOVC-HEV

Pentru NOVC-HEV și NOVC-FCHV, una din următoarele secvențe de încercare în conformitate cu figura A8.App2/2 va fi utilizată pentru a evalua toate valorile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților corectori în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

Figura A8.App2/2

Secvențele de încercare pentru NOVC-HEV și NOVC-FCHV



3.2.1. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 1

3.2.1.1 Precondiționarea și impregnarea

Vehiculul de încercare trebuie să fie aclimatizat în prealabil și înmuiat timp conform paragrafului 3.3.1 al prezentei subanexa.

3.2.1.2 Reglarea SRSEE

Înainte de procedura de încercare, în conformitate cu punctul 3.2.1.3., producătorul poate ajusta SRSEE. Producătorul furnizează dovezi că sunt îndeplinite cerințele referitoare la începutul încercării, în conformitate cu punctul 3.2.1.3.

3.2.1.3 Procedura de încercare

3.2.1.3.1. Modul selectabil de către conducător trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.2.1.3.2. În vederea încercării, se efectuează ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta subanexă.

3.2.1.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul este supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină descrisă în subanexa 6.

3.2.1.3.4. Pentru a obține un set de cicluri de încercare WLTP aplicabile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție, încercarea poate fi urmată de un număr de secvențe consecutive necesare în conformitate cu punctul 2.2 din prezentul apendice, constând din operațiunile de la punctul 3.2.1.1 la punctul 3.2.1.3 inclusiv din prezentul apendice.

3.2.2. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 2

3.2.2.1 Precondiționare

Vehiculul de încercare se precondiționează în conformitate cu punctul 3.3.1.1. din prezenta subanexă.

3.2.2.2 Reglarea SRSEE

După precondiționare, impregnarea în conformitate cu punctul 3.3.1.2. din prezenta subanexă se omite și se permite o pauză de o durată maximă de 60 minute, timp în care se poate regla SRSEE. O astfel de pauză se face înainte de fiecare încercare. Imediat după sfârșitul acestei perioade de pauză, se aplică cerințele de la punctul 3.2.2.3. din prezentul apendice.

La cererea producătorului, se poate realiza o procedură de încălzire suplimentară înainte de reglarea SRSEE pentru a asigura condiții de pornire similare pentru determinarea coeficientului de corecție. În cazul în care producătorul solicită această procedură de încălzire suplimentară, se aplică o procedură de încălzire identică în mod repetat în cadrul secvenței de încercare.

3.2.2.3 Procedura de încercare

3.2.2.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta subanexă.

3.2.2.3.2. În vederea încercării, se efectuează ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta subanexă.

3.2.2.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul este supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în subanexa 6.

3.2.2.3.4. Pentru a obține un set de cicluri de încercare WLTP aplicabile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție, încercarea poate fi urmată de un număr de secvențe consecutive necesare în conformitate cu punctul 2.2 din prezentul apendice, constând din operațiunile de la punctul 3.2.2.2 și de la punctul 3.2.2.3 din prezentul apendice.

Subanexa 8

Apendicele 3

Determinarea curentului și a tensiunii SRSEE pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV și NOVC-FCHV

1. Introducere

1.1. Prezentul apendice definește metodele și instrumentele necesare pentru a determina curentul și tensiunea SRSEE pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, PEV și NOVC-FCHV

1.2. Măsurarea curentului și a tensiunii SRSEE se face din momentul începerii efectuării încercării și se încheie imediat după ce vehiculul a efectuat încercarea.

1.3. Se determină curentul și tensiunea SRSEE pentru fiecare fază.

1.4. O listă a instrumentelor utilizate de producător pentru măsurarea tensiunii și a curentului SRSEE [inclusiv producătorul instrumentului, numărul de model, numărul de serie, data ultimei etalonări (dacă este cazul)] pentru:

(a) încercarea de tip 1 în conformitate cu punctul 3 din prezenta subanexă,

(b) procedura de stabilire a coeficienților de corecție în conformitate cu apendicele 2 din prezenta subanexă (după caz),

(c) procedura ATCT după cum se specifică în subanexa 6a

trebuie să fie pusă la dispoziția autorității de omologare.

2. Curentul SRSEE

Epuizarea SRSEE este considerată ca un curent negativ.

2.1. Măsurarea externă a curentului SRSEE

2.1.1. În timpul încercărilor, curentul SRSEE e măsoară cu ajutorul unui traductor de curent de tip clemă sau de tip închis. Sistemul de măsurare a curentului trebuie să îndeplinească cerințele specificate în tabelul A8/1 din prezenta subanexă. Traductorul (traductoarele) de curent trebuie să poată gestiona curenții de vârf la pornirea motorului și condițiile de temperatură la punctul de efectuare a măsurării.

2.1.2. Traductoarele de curent trebuie montate pe oricare dintre SRSEE printr-un cablu conectat direct la SRSEE și trebuie să includă curentul total al SRSEE.

În cazul în care se utilizează cabluri ecranate, se aplică metode corespunzătoare de comun acord cu autoritatea de omologare.

Pentru a măsura cu ușurință curentul SRSEE folosind aparate de măsură externe, producătorii ar trebui să integreze, de preferință, puncte de conectare adecvate, sigure și accesibile în vehicul. Dacă acest lucru nu este posibil, producătorul trebuie să ofere asistență autorității de omologare prin punerea la dispoziție a unor mijloace de conectare a unui traductor de curent la cablurile SRSEE în modul descris mai sus în prezentul punct.

2.1.3. Curentul la ieșirea din traductor este eșantionat cu o frecvență minimă de 20 Hz. Curentul măsurat este integrat în funcție de timp, rezultând valoarea măsurată a Q, exprimată în amperi-oră (Ah). Integrarea poate fi efectuată în sistemul de măsurare extern.

2.2. Date privind curentul SRSEE la bordul vehiculului

Ca alternativă la punctul 2.1. din prezentul apendice, producătorul poate utiliza datele de măsurare de la bordul vehiculului. Acuratețea acestor date trebuie demonstrată autorității de omologare.

3. Tensiunea SRSEE

3.1. Măsurarea externă a tensiunii SRSEE

În timpul încercărilor descrise la punctul 3. din prezenta subanexă, tensiunea SRSEE trebuie să fie măsurată cu echipamentele și conform cerințelor de acuratețe prevăzute la punctul 1.1 din prezenta subanexă. Pentru măsurarea tensiunii SRSEE folosind echipamente de măsurare externe, producătorii trebuie să sprijine autoritatea de omologare prin indicarea unor puncte de măsurare a tensiunii SRSEE.

3.2. Tensiunea nominală a SRSEE

Pentru NOVC-HEV, NOVC-FCHV și OVC-HEV, în loc să utilizeze tensiunea SRSEE măsurată în conformitate cu punctul 3.1. din prezentul apendice, se poate utiliza tensiunea nominală a SRSEE determinată conform DIN EN 60050-482.

3.3. Date privind tensiunea SRSEE la bordul vehiculului

Ca alternativă la punctul 3.1. și punctul 3.2. din prezentul apendice, producătorul poate utiliza datele de măsurare a tensiunii de la bordul vehiculului. Acuratețea acestor date trebuie demonstrată autorității de omologare.

Subanexa 8

Apendicele 4

Precondiționare, impregnare și condițiile de încărcare a SRSEE pentru PEV și OVC-HEV

1. Prezentul apendice descrie procedura de încercare pentru SRSEE și precondiționarea motorului cu ardere internă în pregătire pentru:

(a) Măsurarea autonomiei electrice, a consumului de sarcină și a menținerii de sarcină atunci când se încearcă OVC-HEV; și

(b) Măsurarea autonomiei electrice, precum și măsurarea consumului de energie electrică atunci când se încearcă PEV.

2. Precondiționarea și impregnarea OVC-HEV

2.1. Precondiționarea și impregnarea în cazul în care procedura de încercare începe cu o încercare în mod de funcționare cu menținere de sarcină

2.1.1. În vederea precondiționării motorului cu ardere internă, vehiculul trebuie condus pe cel puțin un ciclu de încercare WLTP aplicabil. În timpul fiecărui ciclu de precondiționare parcurs, se determină nivelul de încărcare a SRSEE. Precondiționarea se oprește la sfârșitul ciclului de încercare WLTP aplicabil în cursul căruia este îndeplinit criteriul de întrerupere în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta subanexă.

2.1.2. Ca alternativă la punctul 2.1.1. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, nivelul de încărcare a SRSEE pentru încercările de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină poate fi stabilit în conformitate cu recomandarea producătorului pentru a realiza o încercare în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

Într-un astfel de caz, se aplică o procedură de precondiționare, precum cea aplicabilă vehiculelor convenționale, astfel cum este descris la punctul 1.2.6. din subanexa 6.

2.1.3. Impregnarea vehiculului se efectuează în conformitate cu punctul 1.2.7. din subanexa 6.

2.2. Precondiționarea și impregnarea în cazul în care procedura de încercare începe cu o încercare în mod de funcționare cu consum de sarcină

2.2.1. OVC-HEV trebuie condus pe cel puțin un ciclu de încercare WLTP aplicabil. În timpul fiecărui ciclu de precondiționare parcurs, se determină nivelul de încărcare a SRSEE. Precondiționarea se oprește la sfârșitul ciclului de încercare WLTP aplicabil în cursul căruia este îndeplinit criteriul de întrerupere în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta subanexă.

2.2.2. Impregnarea vehiculului se efectuează în conformitate cu punctul 1.2.7. din subanexa 6. Răcirea forțată nu se aplică vehiculelor precondiționate pentru încercarea de tip 1. În timpul impregnării, SRSEE trebuie încărcat conform procedurii normale de încărcare, astfel cum este definit la punctul 2.2.3. din prezentul apendice.

2.2.3. Aplicarea unei sarcini normale

2.2.3.1 SRSEE trebuie încărcat la temperatura ambiantă în conformitate cu punctul 1.2.2.2.2. din subanexa 6 cu:

(a) alimentatorul de la bord, dacă există; sau

(b) un încărcător extern recomandat de producător utilizând modalitatea de încărcare specificată pentru încărcarea normală.

Procedurile de la punctul de față exclud toate tipurile de încărcări speciale inițiabile automat sau manual, de exemplu, încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere. Producătorul trebuie să confirme că, pe durata efectuării încercării, nu a fost aplicată o procedură specială de încărcare.

2.2.3.2 Criteriu de încheiere a procesului de încărcare

Criteriul de încheiere a procesului de încărcare este realizat atunci când instrumentele externe sau de la bord indică faptul că SRSEE este complet încărcat.

3. Precondiționarea PEV

3.1. Încărcarea inițială a SRSEE

Încărcarea inițială a SRSEE constă în descărcarea SRSEE și aplicarea unei sarcini normale.

3.1.1. Descărcarea SRSEE

Procedura de descărcare se efectuează în conformitate cu recomandările producătorului. Producătorul trebuie să garanteze că SRSEE este complet descărcat astfel cum este posibil prin procedura de descărcare.

3.1.2. Aplicarea unei sarcini normale

SRSEE trebuie încărcat conform punctului 2.2.3.1 din prezentul apendice.

Subanexa 8

Apendicele 5

Factorii de utilitate (UF) pentru OVC-HEV

1. Factorii de utilitate (UF) sunt coeficienți bazați pe statistici de conducere și pe autonomiile realizate în modurile de funcționare cu consum de sarcină și menținere de sarcină pentru OVC-HEV și sunt utilizați pentru ponderarea emisiilor, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil.

   Baza de date utilizată pentru a calcula factorii de utilitate de la punctul 2. a fost construită în mod predominant pe caracteristicile de utilizare (de exemplu, utilizarea, distanța parcursă zilnic, părțile diferitelor categorii de vehicule) ale vehiculelor convenționale. Va fi necesar să se reevalueze UF și frecvențele de încărcare prin intermediul unui studiu în rândul clienților după ce un număr semnificativ de vehicule OVC-HEV sunt în circulație pe piața europeană.

2. Pentru calculul fiecărui factor de utilitate specific fazei (UF), se aplică următoarea formulă:

$$UF_i(d_i) = 1 - \exp\left(-\left(\sum_{j=1}^{k} C_j \times \left(\frac{d_i}{d_n}\right)^j\right)\right) - \sum_{l=1}^{i-1} UF_l$$

unde:

UF_i factorul de utilitate pentru faza i.

d_i distanța parcursă la sfârșitul fazei i în km.

C_j coeficientul j (a se vedea tabelul A8.App5/1).

d_n distanța standardizată (a se vedea tabelul A8.App5/1).

k sumă de termeni și coeficienți în exponent (a se vedea tabelul A8.App5/1).

i numărul de faze luate în calcul.

j numărul de termeni/coeficienți vizați.

$\sum_{l=1}^{i-1} UF_l$ suma factorilor de utilitate calculați până la faza (i-1).

Curba care se bazează pe următorii parametri în tabelul A8.App5/1 este valabilă de la 0 km la distanța normalizată d_n atunci când UF converge la 1,0 (după cum se poate vedea în figura A8/App5/1).

Tabelul A8.App5/1

Parametru care trebuie utilizat în ecuația y

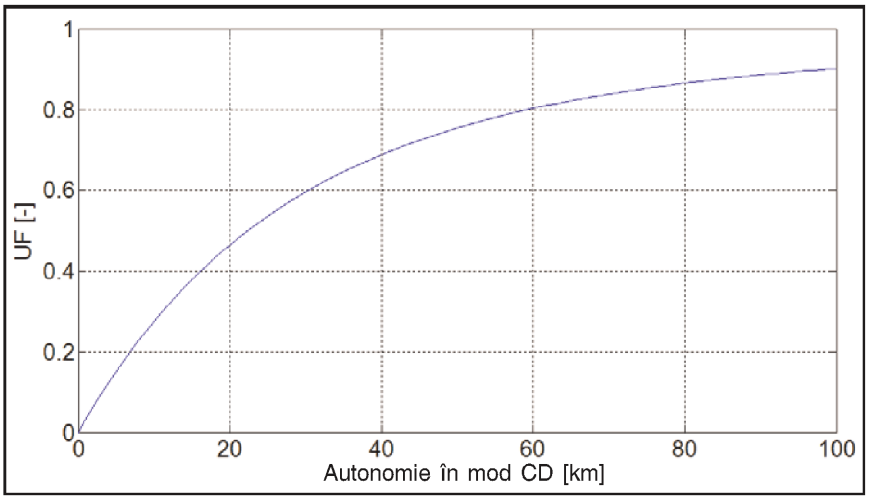
C_1	26,25
C_2	– 38,94
C_3	– 631,05
C_4	5 964,83
C_5	– 25 094,60
C_6	60 380,21

C_7	– 87 517,16
C_8	75 513,77
C_9	– 35 748,77
C_{10}	7 154,94
d_n[km]	800
k	10

Curba de mai jos din figura A8/App5/1 este prezentată doar în scopuri ilustrative. Aceasta nu face parte din textul normativ.

Figura A8.App5/1

Curba factorului de utilitate pe baza parametrilor din ecuația din tabelul A8.App5/1



Subanexa 8

Apendicele 6

Selectarea modurilor selectabile de către conducător

1. Cerință generală

1.1. Producătorul selectează modul selectabil de către conducătorul auto pentru procedura de încercare de tipul 1 în conformitate cu punctele 2.- 4. inclusiv din prezentul apendice ceea ce permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare luat în calcul în toleranțele curbei de viteză, în conformitate cu punctul 1.2.6.6. din subanexa 6.

1.2. Producătorul furnizează dovezi autorității de omologare în ceea ce privește:

(a) disponibilitatea unui mod predominant în condițiile luate în calcul;

(b) viteza maximă a vehiculului luat în calcul;

și, dacă este cazul:

(c) cel mai bun și cel mai nefavorabil mod identificate prin dovezi cu privire la consumul de combustibil și, dacă este cazul, emisiile masice de CO_2 în toate modurile de transport (a se vedea subanexa 6, punctul 1.2.6.5.2.4.);

(d) modul cu cel mai mare consum de energie electrică;

(e) cererea de energie pe ciclul (în conformitate cu punctul 5. din subanexa 7, în cazul în care viteza prescrisă se înlocuiește cu viteza reală).

1.3. Modurile selectabile de către conducător specifice, cum ar fi „modul de munte” sau „modul de întreținere”, care nu sunt utilizate în mod normal în activitatea zilnică, ci doar pentru scopuri limitate speciale, nu se iau în considerare.

2. OVC-HEV echipate cu un modul selectabil de către conducătorul auto în stare de funcționare cu consum de sarcină

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină se selectează în conformitate cu următoarele condiții:

Graficul de flux din Figura A8.App6/1 ilustrează selectarea modului în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

2.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat.

2.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat;

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, se selectează modurile cu cel mai mare consum de energie electrică.

2.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 2.1. și punctul 2.2. din prezentul apendice care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform paragrafului 9 din subanexa 1:

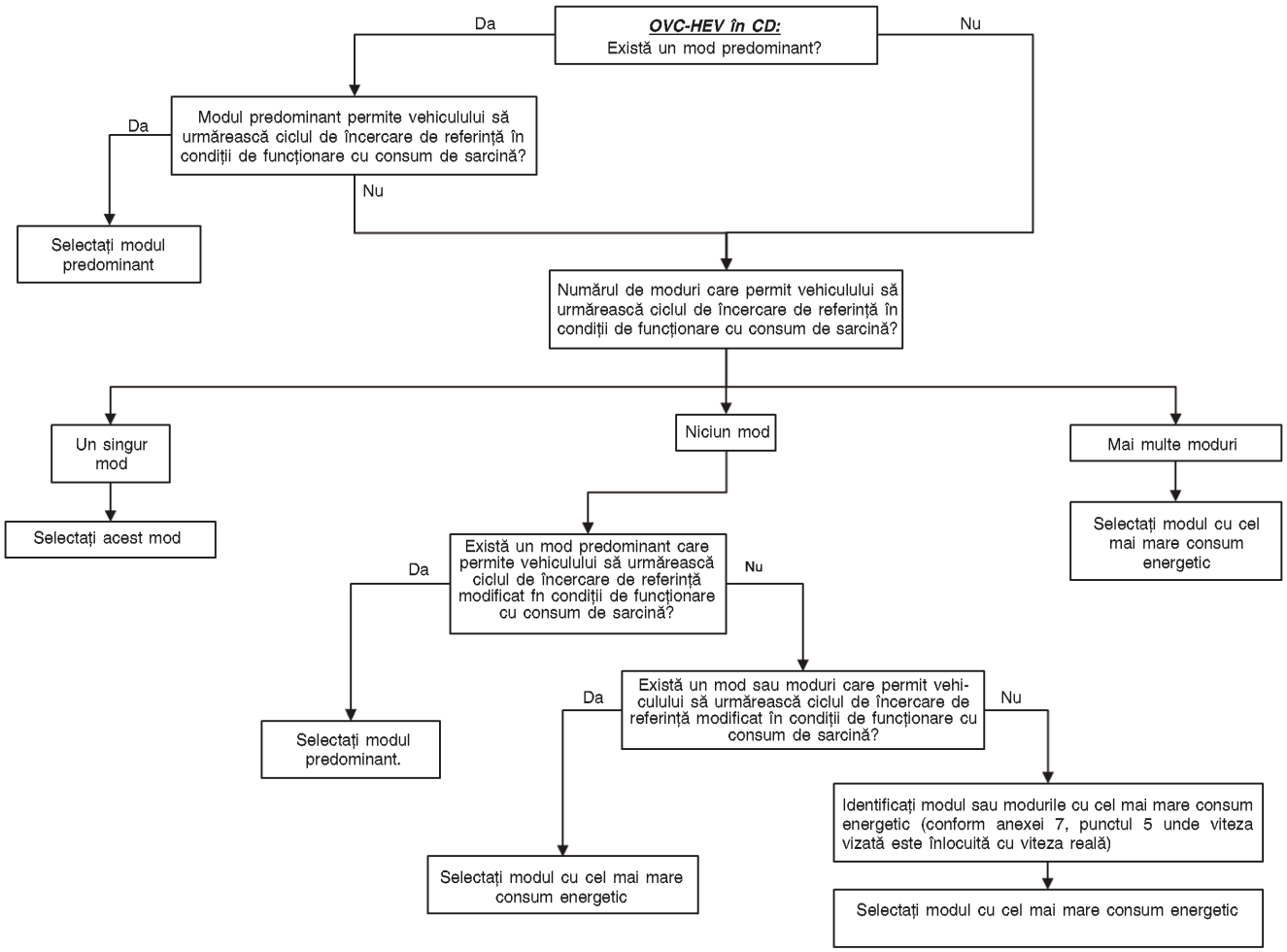
(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat;

(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, trebuie selectat modul cu cel mai mare consum de energie;

(c) În cazul în care nu există niciun mod care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, se identifică modul sau modurile cu cel mai mare consum de energie și se selectează modul cu cel mai mare consum de energie electrică.

Figura A8.App6/1

Selectarea modului selectabil de către conducătorul auto pentru OVC-HEV în mod de funcționare cu consum de sarcină



3. OVC-HEV, NOVC-HEV și NOVC-FCHV echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină se selectează în conformitate cu următoarele condiții.

Graficul de flux din Figura A8.App6/2 ilustrează selectarea modului în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice.

3.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat.

3.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat;

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, este la alegerea producătorului fie să selecteze modul cel mai nefavorabil, fie să selecteze atât modul cel mai nefavorabil, cât și modul cel mai favorabil și să facă media aritmetică a celor două.

3.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 3.1. și punctul 3.2. din prezentul apendice care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform paragrafului 9 din subanexa 1:

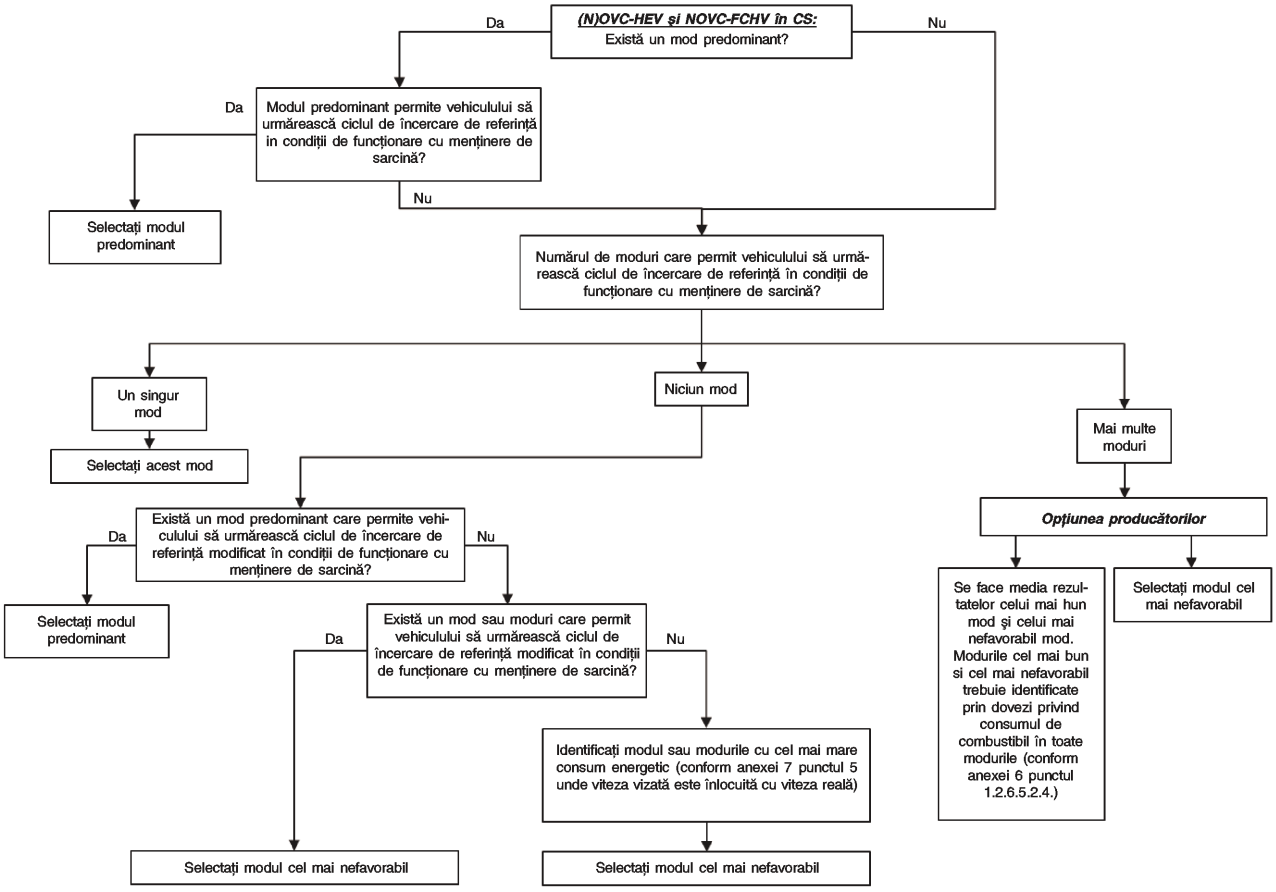
(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat.

(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie selectat modul cel mai nefavorabil.

(c) În cazul în care nu există niciun mod care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, se identifică modul sau modurile cu cel mai mare consum de energie din ciclu și se selectează modul cel mai nefavorabil.

Figura A8.App6/2

Selectarea unui mod selectabil de către conducătorul auto pentru OVC-HEV, NOVC-HEV și NOVC- FCHV în mod de funcționare cu menținere de sarcină



4. PEV echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare se selectează în conformitate cu următoarele condiții.

Graficul de flux din Figura A8.App 6/3 ilustrează selectarea modului în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice.

4.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, acest mod trebuie să fie selectat.

4.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, acest mod trebuie să fie selectat.

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință, se selectează modul cu cel mai mare consum de energie electrică.

4.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 4.1. și punctul 4.2. din prezentul apendice care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform paragrafului 9 din subanexa 1. Ciclul de încercare rezultat este numit ciclu de încercare WLTP aplicabil:

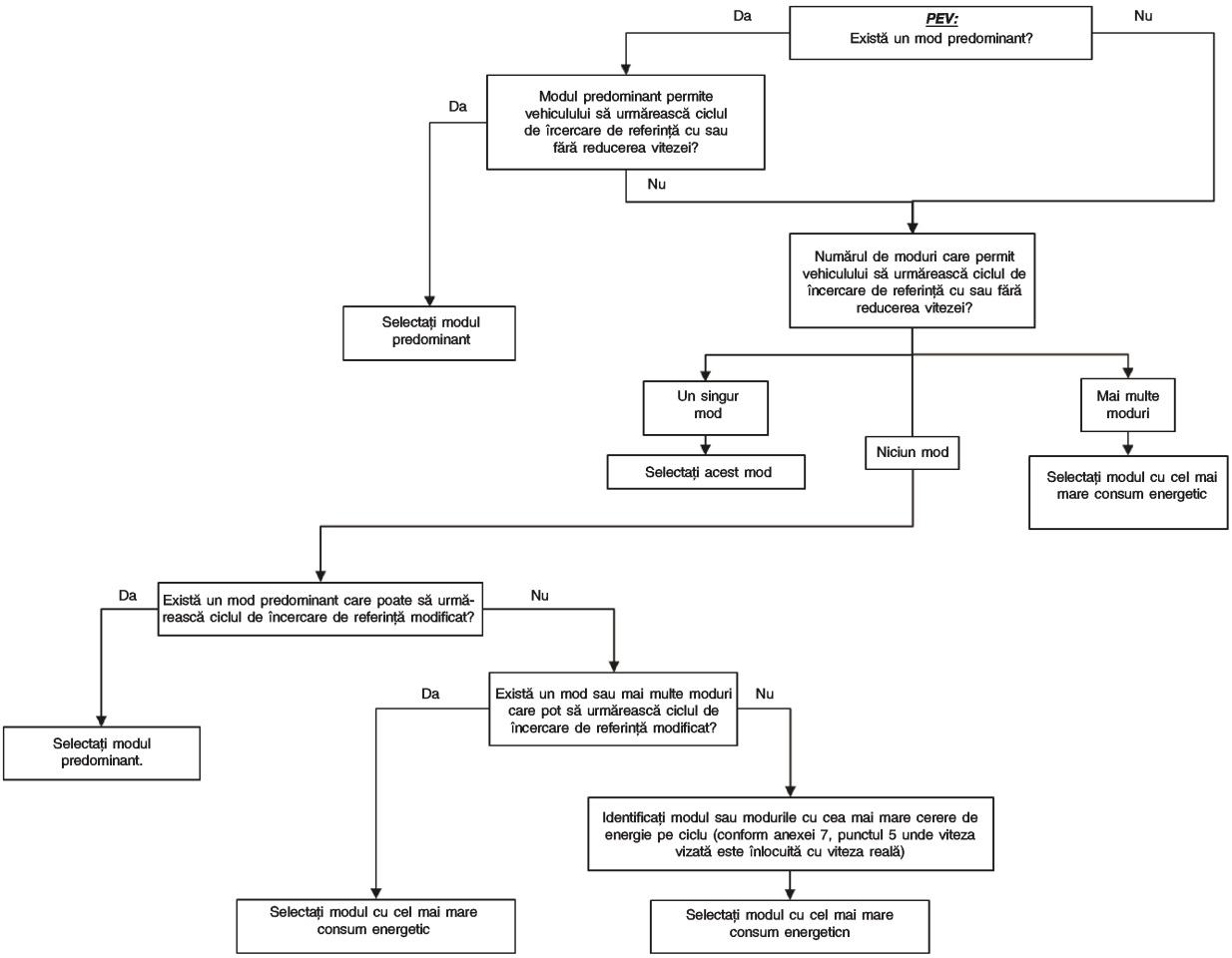
(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, acest mod trebuie să fie selectat.

(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, trebuie selectat modul cu cel mai mare consum de energie;

(c) În cazul în care nu există niciun mod care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, se identifică modul sau modurile cu cel mai mare consum de energie și se selectează modul cu cel mai mare consum de energie electrică.

Figura A8.App6/3

Selectarea modului selectabil de către conducătorul auto pentru PEV



Subanexa 8

Apendicele 7

Măsurarea consumului de combustibil al vehiculelor hibride cu pilă de combustie cu hidrogen comprimat

1. Condiții generale

1.1. Consumul de combustibil se măsoară prin metoda gravimetrică în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, consumul de combustibil este măsurat utilizând fie metoda presiunii, fie metoda fluxurilor. În acest caz, producătorul furnizează dovezi tehnice că metoda oferă rezultate echivalente. Metodele privind presiunea și debitul sunt descrise în ISO23828.

2. Metoda gravimetrică

Consumul de combustibil se calculează prin măsurarea masei rezervorului de combustibil înainte și după încercare.

2.1. Echipamente și reglare

2.1.1. Un exemplu de instrumente este ilustrat în figura A8.App7/1. Se utilizează unul sau mai multe rezervoare cu sursă de alimentare externă pentru măsurarea consumului de combustibil. Rezervorul (rezervoarele) cu alimentare externă se conectează la conducta de alimentare a vehiculului între rezervorul original de combustibil și sistemul de pile de combustie.

2.1.2. Pentru precondiționare, se poate utiliza rezervorul instalat inițial sau o sursă externă de hidrogen.

2.1.3. Presiunea de realimentare se reglează la valoarea recomandată de producător.

2.1.4. Diferența de presiune de alimentare în conducte trebuie să fie redusă la minimum atunci când conductele sunt inversate.

În cazul în care influența diferențelor de presiune este de așteptat, producătorul și autoritatea de omologare stabilesc de comun acord dacă este necesară corecția sau nu.

2.1.5. Balanță de precizie

2.1.5.1 Balanța de precizie utilizată pentru măsurarea consumului de combustibil trebuie să îndeplinească specificațiile din tabelul A8.App7/1.

Tabelul A8.App7/1

Criteriile de verificare a balanței analitice

Măsurare	Rezoluția (lizibilitatea)	Precizia (repetabilitatea)
Balanță de precizie	Maxim 0,1 g	Maxim 0,02 ([1])

([1]) Consumul de combustibil (Bilanțul încărcării SRSEE = 0) în timpul încercării, în masă, abatere standard

2.1.5.2 Balanța de precizie se etalonează în conformitate cu specificațiile furnizate de producătorul balanței sau cel puțin la fel de des cum se specifică în tabelul A8.App7/2.

Tabelul A8.App7/2

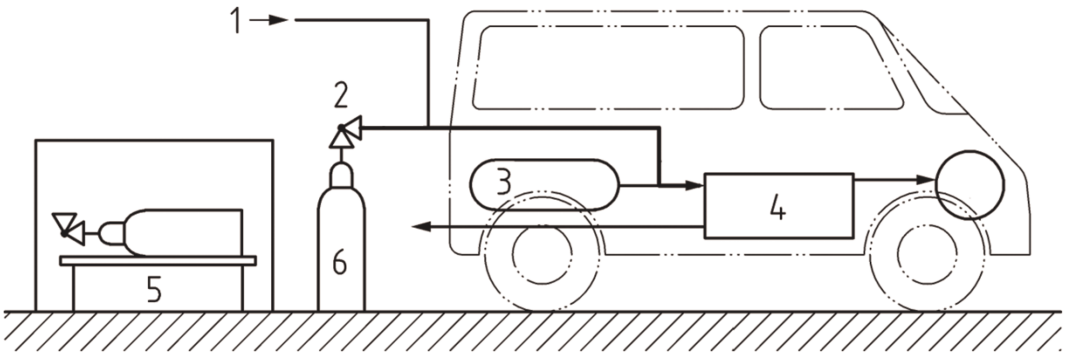
Intervale de etalonare a instrumentelor

Verificarea instrumentelor	Intervalul
Precizia (repetabilitatea)	Anual și la lucrări majore de întreținere

2.1.5.3 Trebuie să fie furnizate mijloace adecvate pentru a reduce efectele vibrațiilor și convecției, cum ar fi o masă de amortizare sau o barieră în calea vântului.

Figura A8.App7/1

Exemplu de instrumente



unde:

1 este aprovizionarea externă cu combustibil pentru precondiționare

2 este regulatorul de presiune

3 este rezervorul inițial

4 este sistemul de pile de combustie

5 este balanța de precizie

6 este/sunt rezervorul (rezervoarele) cu sursă de alimentare externă pentru măsurarea consumului de combustibil

2.2. Procedura de încercare

2.2.1. Masa rezervorului cu sursă de alimentare externă trebuie să fie stabilită înainte de încercare.

2.2.2. Rezervorul cu sursă de alimentare externă trebuie să fie conectat la conducta de alimentare a vehiculului, așa cum se arată în figura A8.App7/1.

2.2.3. Încercarea se efectuează prin alimentarea cu combustibil din rezervorul extern.

2.2.4. Rezervorul cu sursă de alimentare externă se îndepărtează de la conducta de alimentare.

2.2.5. Masa rezervorului după încercare trebuie să fie măsurată.

2.2.6. Consumul de combustibil necompensat în mod de funcționare cu menținere de sarcină $FC_{CS,nb}$ din masa măsurată înainte și după încercare se determină folosind următoarea ecuație:

$$FC_{CS,nb} = \frac{g_1 - g_2}{d} \times 100$$

unde:

$FC_{CS,nb}$ este consumul de combustibil necompensat în mod de funcționare cu menținere de sarcină măsurat în timpul încercării, kg/100km;

g_1 este masa rezervorului la începutul încercării, în kg;

g_2 este masa rezervorului la sfârșitul încercării, în kg;

d este distanța parcursă în timpul încercării, în km.

$FC_{CS,nb,p}$

Subanexa 9

Determinarea echivalenței între metode

1. Cerință generală

La cererea producătorului, pot fi omologate alte metode de măsurare de autoritatea de omologare, dacă acestea duc la rezultate echivalente, în conformitate cu punctul 1.1. din prezenta subanexă. Echivalența metodei propuse se demonstrează autorității de omologare.

1.1. Decizie privind echivalența

O metodă propusă este considerată echivalentă dacă exactitatea și precizia acesteia sunt egale sau mai mari decât cele ale metodei de referință.

1.2. Stabilirea echivalenței

Metoda de determinare a echivalenței trebuie să se bazeze pe un studiu de corelare dintre metoda propusă și metoda de referință. Metodele utilizate pentru încercarea de corelare trebuie supuse aprobării de către autoritatea de omologare.

Principiul de bază pentru determinarea exactității și preciziei metodelor propuse și de referință trebuie să respecte orientările specificate în ISO 5725 partea 6 anexa 8 „Comparația diferitelor metode de măsurare”.

1.3. Cerințe de punere în aplicare

Rezervat