

Acest document are doar scop informativ și nu produce efecte juridice. Instituțiile Uniunii nu își asumă răspunderea pentru conținutul său. Versiunile autentice ale actelor relevante, inclusiv preambulul acestora, sunt cele publicate în Jurnalul Oficial al Uniunii Europene și disponibile pe site-ul EUR-Lex. Aceste texte oficiale pot fi consultate accesând linkurile integrate în prezentul document.

► **B** **REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 134/2014 AL COMISIEI**

din 16 decembrie 2013

de completare a Regulamentului (UE) nr. 168/2013 al Parlamentului European și al Consiliului privind cerințele referitoare la performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie și de modificare a anexei V la acesta

(Text cu relevanță pentru SEE)

(JO L 53, 21.2.2014, p. 1)

Astfel cum a fost modificat prin:

		Jurnalul Oficial		
		NR.	Pagina	Data
► <u>M1</u>	Regulamentul delegat (UE) 2016/1824 al Comisiei din 14 iulie 2016	L 279	1	15.10.2016
► <u>M2</u>	Regulamentul delegat (UE) 2018/295 al Comisiei din 15 decembrie 2017	L 56	1	28.2.2018
► <u>M3</u>	Regulamentul delegat (UE) 2023/2724 al Comisiei din 27 septembrie 2023	L 2724	1	6.12.2023



REGULAMENTUL DELEGAT (UE) NR. 134/2014 AL COMISIEI

din 16 decembrie 2013

de completare a Regulamentului (UE) nr. 168/2013 al Parlamentului European și al Consiliului privind cerințele referitoare la performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie și de modificare a anexei V la acesta

(Text cu relevanță pentru SEE)

CAPITOLUL I

OBIECT, DOMENIU DE APLICARE ȘI DEFINIȚII

Articolul 1

Obiect

Prezentul regulament stabilește cerințele tehnice și procedurile de încercare detaliate pentru performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie în vederea omologării vehiculelor din categoria L și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate acestor vehicule în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și stabilește o listă a regulamentelor CEE-ONU și a amendamentelor la acestea.

Articolul 2

Definiții

Se aplică definițiile prevăzute de Regulamentul (UE) nr. 168/2013. În plus, se aplică următoarele definiții:

- (1) „WMTC etapa 1” înseamnă ciclul de încercare armonizat la nivel mondial pentru motociclete (*World harmonised Motorcycle Test Cycle*) stabilit în Regulamentul tehnic mondial nr. 2 ⁽¹⁾, folosit ca ciclu de încercare alternativ pentru emisiile de tip I în Ciclul European de Conducere (*European Driving Cycle*) din 2006 pentru tipuri de motociclete din categoria L3e;
- (2) „WMTC etapa 2” înseamnă ciclul de încercare armonizat la nivel mondial pentru motociclete stabilit în Regulamentul tehnic mondial modificat al CEE-ONU nr. 2 ⁽²⁾ folosit ca ciclu de încercare obligatoriu pentru emisiile de tip I în omologarea sub(categoriilor) de vehicule L3e, L4e, L5e-A și L7e-A care respectă normele Euro 4;
- (3) „WMTC etapa 3” înseamnă WMTC revizuit, indicat în anexa VI(A) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și este echivalentul ciclului de încercare armonizat la nivel mondial pentru

⁽¹⁾ „Procedură de măsurare pentru motocicletele cu două roți echipate cu motor cu aprindere prin scânteie sau cu aprindere prin compresie referitoare la emisiile de poluanți gazoși, la emisiile de CO₂ și la consumul de combustibil (document referință ONU ECE/TRANS/180/Add2e din 30 august 2005)” inclusiv amendamentul 1 (document de referință CEE-ONU ECE/TRANS/180a2a1e din 29 ianuarie 2008).

⁽²⁾ WMTC etapa 2 este echivalentul WMTC etapa 1 modificat prin rectificarea 2 la addendumul 2 (ECE/TRANS/180a2c2e din 9 septembrie 2009) și rectificarea 1 la amendamentul 1 (ECE/TRANS/180a2a1c1e din 9 septembrie 2009).

▼B

motociclete stabilit în Regulamentul tehnic mondial nr. 2 modificat ⁽¹⁾ al CEE-ONU și adaptat pentru vehiculele cu viteză maximă proiectată redusă, folosit ca ciclu de încercare obligatoriu pentru emisiile de tip I în omologarea vehiculelor din categoria L care respectă normele Euro 5;

- (4) „viteză maximă proiectată a vehiculului” înseamnă viteza maximă a vehiculului, determinată în conformitate cu articolul 15 din prezentul regulament;
- (5) „emisiile la evacuare” înseamnă emisiile de poluanți gazoși și particule la conducta de evacuare;
- (6) „filtru de particule” înseamnă un dispozitiv de filtrare instalat în sistemul de evacuare al unui vehicul pentru a reduce emisiile de particule din ciclul de evacuare;
- (7) „întreținut și folosit în mod corespunzător” înseamnă că un vehicul de încercare selectat îndeplinește criteriilor referitoare la un nivel potrivit de întreținere și utilizare normală, conform recomandărilor producătorului vehiculului pentru acceptarea unui astfel de vehicul de încercare;
- (8) „combustibil necesar motorului” înseamnă tipul de combustibil folosit în mod normal pentru funcționarea motorului:
 - (a) benzină (E5);
 - (b) gaz petrolier lichefiat (GPL);
 - (c) GN/biometan (gaz natural);
 - (d) benzină (E5) sau GPL;
 - (e) benzină (E5) sau GN/biometan;
 - (f) motorină (B5);
 - (g) amestec de etanol (E85) și benzină (E5) (multicombustibil);
 - (h) amestec de biomotorină și de motorină (B5) (multicombustibil);
 - (i) hidrogen (H₂) sau un amestec (H₂GN) de GN/biometan și hidrogen;
 - (j) benzină (E5) sau hidrogen (bicombustibil).
- (9) „omologare de tip pentru performanțe de mediu” a unui vehicul înseamnă omologarea de tip a unei variante sau versiuni de vehicul, în baza următoarelor condiții:
 - (a) respectarea părților A și B din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
 - (b) încadrarea într-o categorie de elemente de propulsie, conform criteriilor indicate în anexa XI;
- (10) „tip de vehicul din punct de vedere al performanțelor de mediu” înseamnă un set de vehicule din categoria L care nu diferă în ceea ce privește următoarele aspecte:

⁽¹⁾ În plus, vor fi luate în calcul rectificările și amendamentele identificate în studiul privind efectul asupra mediului menționat în articolul 23 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, precum și rectificările și addendumurile propuse și adoptate de CEE-ONU WP29, ca măsură de îmbunătățire permanentă a ciclului de încercare armonizat la nivel mondial pentru vehiculele din categoria L.

▼B

- (a) inerția echivalentă stabilită în raport cu masa de referință, conform apendicelor 5, 7 sau 8 la anexa II;
 - (b) caracteristicile de propulsie indicate în anexa XI cu privire la categoria de elemente de propulsie;
- (11) „sistem cu regenerare periodică” înseamnă un dispozitiv pentru controlul poluării, precum un convertizor catalitic, un filtru de particule sau orice alt dispozitiv pentru controlul poluării care necesită un proces de regenerare periodică după mai puțin de 4 000 km de funcționare normală a vehiculului.
- (12) „vehicul alimentat cu combustibili alternativi” înseamnă un vehicul proiectat astfel încât să funcționeze cu cel puțin un tip de combustibil care poate fi de natură gazoasă, la presiunea și temperatura atmosferică, sau derivat din uleiuri în principal neminerale;
- (13) „vehicul multicomcombustibil alimentat cu H₂GN” înseamnă un vehicul multicomcombustibil proiectat să funcționeze cu diferite amestecuri de hidrogen și gaz natural sau biometan;
- (14) „vehicul-prototip” înseamnă un vehicul reprezentativ dintr-o categorie de elemente de propulsie indicată în anexa XI;
- (15) „tip de dispozitiv pentru controlul poluării” înseamnă o categorie de dispozitive care sunt utilizate pentru a controla emisiile de poluanți și care nu diferă din punct de vedere al performanțelor de mediu și al caracteristicilor de proiectare esențiale;
- (16) „convertizor catalitic” înseamnă un dispozitiv de control al emisiilor poluante care transformă produsele derivate toxice rezultate în urma arderii la evacuarea din motor în substanțe cu nivel mai scăzut de toxicitate prin reacții chimice catalizate;
- (17) „tip de convertizor catalitic” înseamnă o categorie de convertizoare catalitice care nu diferă în următoarele aspecte:
- (a) numărul de substraturi de acoperire, structură și material;
 - (b) tipul de activitate catalitică (de oxidare, cu trei căi sau un alt tip de activitate catalitică);
 - (c) volumul, raportul între zona frontală și lungimea substratului;
 - (d) conținutul de material al convertizorului catalitic;
 - (e) raportul de material al convertizorului catalitic;
 - (f) densitatea celulei;
 - (g) dimensiuni și formă;
 - (h) protecție termică;

▼B

- (i) o conductă de evacuare, un convertizor catalitic și o tobă de eșapament inseparabile integrate în sistemul de evacuare al unui vehicul sau unități separabile ale sistemului de evacuare care pot fi înlocuite;
- (18) „masă de referință” înseamnă masa în stare de funcționare a vehiculului din categoria L stabilită în conformitate cu articolul 5 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, majorată cu masa conducătorului (75 kg) la care se adaugă, după caz, masa bateriei de propulsie;
- (19) „sistem de tracțiune” înseamnă partea din grupul propulsor situată în aval de sursa sistemului (sistemelor) de propulsie care constă, după caz, în convertorul de cuplu, ambreiaj (ambreiaje), transmisia și controlul acesteia, fie arborele de transmisie, fie cureaua de transmisie, fie lanțul de transmisie, diferențialele, pinionul final de antrenare și pneul roții antrenate (raza);
- (20) „sistem de oprire/pornire” înseamnă un sistem automat de oprire și pornire a sistemului de propulsie pentru a reduce funcționarea la ralanti, reducând astfel consumul de combustibil, emisiile poluante și de CO₂ ale vehiculului;
- (21) „software al grupului propulsor” înseamnă un set de algoritmi implicați în funcționarea sistemelor de prelucrare a datelor din unitățile de control ale grupului propulsor, sistemului de propulsie sau ale trenului de rulare, care cuprinde o secvență ordonată de instrucțiuni care schimbă starea unităților de control;
- (22) „etalonare a grupului propulsor” înseamnă aplicarea unui anumit set specific de configurații de date și de parametri, folosit de software-ul unității de control pentru a regla propulsia grupului propulsor sau a sistemului de tracțiune al vehiculului;
- (23) „unitate de control a grupului propulsor” se referă la o unitate de control combinată formată din motor (motoare) cu ardere, motoare cu tracțiune electrică sau sisteme de tracțiune, inclusiv transmisia sau ambreiajul;
- (24) „unitate de control a motorului” înseamnă computerul de bord care controlează motorul sau motoarele vehiculului;
- (25) „unitate de control a sistemului de tracțiune” înseamnă computerul de bord care controlează, parțial sau total, sistemul de tracțiune al vehiculului;
- (26) „senzor” înseamnă un convertizor care măsoară o cantitate fizică sau o stare și o transformă într-un semnal electric care este folosit pentru a alimenta o unitate de control;
- (27) „mecanism de acționare” înseamnă un convertizor al unui semnal de ieșire dintr-o unitate de control în mișcare, căldură sau altă stare fizică, pentru a controla motopropulsorul electric, motorul (motoarele) sau grupul propulsor;

▼ B

- (28) „carburator” înseamnă un dispozitiv care combină combustibil și aer într-un amestec care poate fi ars într-un motor cu ardere;
- (29) „fantă de baleiaj” înseamnă un conector dintre carter și camera de combustie a unui motor în doi timpi prin care noul amestec de aer, combustibil și ulei lubrifiant pătrunde în camera de combustie;
- (30) „sistem de admisie a aerului” înseamnă un sistem format din componente care permit aerului proaspăt sau amestecului aer-combustibil să pătrundă în motor și include, în funcție de echipare, filtrul de aer, conductele de admisie, rezonatorul (rezonatoarele), clapeta de accelerație și colectorul de admisie dintr-un motor;
- (31) „turbocompresor” înseamnă un compresor centrifugal antrenat de o turbină acționată de gazele de evacuare, care mărește cantitatea de aer din combustia motorului, mărind astfel și performanțele sistemului de propulsie;
- (32) „compresor de supraalimentare” înseamnă un compresor de admisie a aerului folosit pentru inducția forțată a unui motor cu ardere, mărind astfel performanțele sistemului de propulsie;
- (33) „pilă de combustie” înseamnă un convertizor de energie chimică din hidrogen în energie electrică pentru propulsia vehiculului;
- (34) „carter” înseamnă spațiile existente fie în interiorul, fie în exteriorul motorului, legate la baia de ulei prin conducte interne sau externe, în care pot avea loc scăpări de gaze sau de vapori.
- (35) „încercare de permeabilitate” înseamnă determinarea pierderilor prin pereții spațiului nemetalic de depozitare a combustibilului și pregătirea materialului spațiului nemetalic de depozitare a combustibilului înainte de verificarea spațiului de depozitare a combustibilului în conformitate cu numărul C8 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- (36) „îmbibare” înseamnă pierderile prin pereții spațiului de depozitare a combustibilului și sistemele de alimentare, care sunt verificate de regulă prin determinarea pierderilor de masă;
- (37) „evaporare” înseamnă cantitățile pierdute prin emanare din spațiul de depozitare a combustibilului, sistemul de alimentare cu combustibil sau alte surse prin care hidrocarburile sunt emantate în atmosferă;
- (38) „acumulare de kilometri” înseamnă vehicul de încercare reprezentativ sau o flotă de vehicule de încercare reprezentative care parcurg o distanță prestabilită, astfel cum este precizat la articolul 23 alineatul (3) litera (a) sau (b) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, în conformitate cu cerințele de încercare din anexa VI la prezentul regulament;

▼B

- (39) „grup propulsor electric” înseamnă un sistem compus din unul sau mai multe dispozitive de stocare a energiei electrice, precum bateriile, volanții electromecanici, supercondensatoarele sau alte dispozitive, 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;
- (40) „autonomie electrică”, înseamnă distanța care poate fi parcursă de vehicule antrenate doar de un grup propulsor electric sau de un grup propulsor electric hibrid cu încărcare în afara vehiculului, cu o baterie sau cu un alt dispozitiv de stocare a energiei încărcat complet, măsurată în conformitate cu procedura prevăzută în apendicele 3.3 la anexa VII;
- (41) „autonomie OVC” înseamnă distanța totală parcursă în timpul ciclurilor combinate complete până când energia furnizată de către sursa de încărcare externă a bateriei (sau a altor dispozitive de stocare a energiei electrice) este consumată, măsurată conform procedurii descrise în apendicele 3.3. la anexa VII.

▼M1

- (42) „viteza maximă în 30 de minute” a unui vehicul înseamnă viteza maximă a vehiculului care poate fi atinsă, măsurată timp de 30 de minute, ca rezultat al încercării de putere în 30 de minute stipulată în Regulamentul CEE-ONU nr. 85 ⁽¹⁾;

▼B

- (43) „omologare de tip în privința performanțelor sistemului de propulsie” a unui vehicul înseamnă omologarea de tip a unei versiuni sau variante de vehicul în ceea ce privește performanțele sistemelor de propulsie, în funcție de următoarele condiții:
- (a) viteza (vitezele) maximă (maxime) proiectată (proiectate) a(le) vehiculului;
 - (b) cuplul maxim continuu nominal sau cuplul maxim net;
 - (c) puterea maximă continuă nominală sau puterea maximă netă;
 - (d) cuplul total și puterea maxime în cazul unei aplicații hibrid.
- (44) „tip de propulsie” înseamnă sistemele de propulsie ale căror caracteristici nu diferă în mod fundamental în ceea ce privește viteza maximă proiectată a vehiculului, puterea maximă netă, puterea maximă continuă nominală și cuplul maxim;
- (45) „putere netă” înseamnă puterea disponibilă pe bancul de încercări la capătul carterului sau al componentei echivalente a sistemului de propulsie, la vitezele de rotație măsurate de producător la omologarea de tip, împreună cu accesoriile enumerate în tabelul Ap2.1-1 sau Ap2.2-1 din apendicele 2 la anexa X, și luând în

⁽¹⁾ JO L 326, 24.11.2006, p. 55.

▼B

considerare eficiența cutiei de viteze, în cazul în care puterea netă poate fi măsurată doar în situația în care cutia de viteze este instalată în sistemul de propulsie;

- (46) „putere maximă netă” înseamnă puterea maximă netă generată de sistemele de propulsie care includ unul sau mai multe motoare cu ardere, la funcționarea la sarcină totală a motorului;
- (47) „cuplu maxim” înseamnă valoarea maximă a cuplului măsurată la funcționarea la sarcină totală a motorului;
- (48) „accesorii” înseamnă toate aparatele și dispozitivele enumerate în tabelul Ap2.1-1 sau Ap2.2-1 din anexa X.

CAPITOLUL II

OBLIGAȚIILE PRODUCĂTORULUI CU PRIVIRE LA PERFORMANȚELE DE MEDIU ALE VEHICULELOR*Articolul 3***Cerințe de montare și de demonstrare cu privire la performanțele de mediu ale vehiculelor din categoria L**

1. Producătorul echipază vehiculele din categoria L cu sisteme, componente și unități tehnice separate care influențează performanțele de mediu ale unui vehicul, proiectate, construite și asamblate într-un mod care permite vehiculului, în condiții normale de utilizare și întreținut în conformitate cu recomandările producătorului, să respecte cerințele tehnice și procedurile de încercare detaliate din prezentul regulament.

2. Producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare, prin încercări fizice, că vehiculele din categoria L introduse pe piață, înmatriculate sau reparate în Uniune respectă cerințele tehnice și procedurile de încercare detaliate privind performanțele de mediu ale acestor vehicule prevăzute la articolele 5 – 15.

3. În cazul în care producătorul schimbă caracteristicile sistemului de reducere a emisiilor sau performanțele oricăror componente relevante pentru cantitatea de emisii, după ce vehiculul omologat de tip din punctul de vedere al performanțelor de mediu este introdus pe piață, autoritatea de omologare este înștiințată imediat de către producător cu privire la acest aspect. Producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare că sistemul de reducere a emisiilor sau componentele modificate nu afectează în mod negativ performanțele de mediu pe care le-au îndeplinit în cadrul omologării de tip.

4. ►**M1** Producătorul de piese și echipamente ◀ se asigură că echipamentele și componentele de schimb introduse pe piață sau care intră în circulație în Uniune respectă cerințele tehnice și procedurile de încercare detaliate privind performanțele de mediu ale vehiculelor menționate în prezentul regulament. Un vehicul omologat din categoria L echipat cu o astfel de componentă sau cu un astfel de echipament de schimb trebuie să respecte aceleași cerințe de încercare

▼B

și valori limită de încercare precum vehiculul echipat cu o componentă originală sau un echipament original, îndeplinind cerințele de rezistență prevăzute la articolul 22 alineatul (2), articolul 23 și articolul 24, inclusiv, din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

5. Producătorul se asigură că în cadrul omologării de tip sunt respectate procedurile de verificare a conformității din punctul de vedere al cerințelor cu privire la performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie prevăzute la articolul 33 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și numărul C3 din anexa II.

6. Producătorul prezintă autorității responsabile cu omologarea o descriere a măsurilor luate pentru a preveni modificarea neautorizată a sistemului de control al grupului propulsor, inclusiv a computerelor care controlează performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie în conformitate cu numărul C1 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

7. Pentru aplicațiile hibrid sau aplicațiile echipate cu sistem de oprire-pornire, producătorul instalează pe vehicul un mod de asistență care face posibilă, în funcție de rezultatele încercării sau controlului performanțelor de mediu și ale sistemului de propulsie, funcționarea continuă a motorului pe bază de combustibil. În cazul în care încercarea sau controlul necesită o procedură specială, aceasta va fi descrisă în manualul de întreținere (sau într-o publicație echivalentă). Metoda specială în cauză nu trebuie să necesite folosirea unor echipamente speciale, altele decât cele furnizate împreună cu vehiculul.

*Articolul 4***Aplicarea regulamentelor CEE-ONU**

1. Regulamentele CEE-ONU și modificările aduse acestora, prevăzute în anexa I la prezentul regulament, se aplică procedurii de omologare de tip din punctul de vedere al performanțelor de mediu și ale sistemului de propulsie.

2. Vehiculele cu viteză maximă proiectată ≤ 25 km/h trebuie să îndeplinească toate cerințele relevante ale reglementărilor CEE-ONU aplicabile vehiculelor cu viteză maximă proiectată > 25 km/h.

3. Referirile la categoriile de vehicule L₁, L₂, L₃, L₄, L₅, L₆ și L₇ din regulamentele CEE-ONU sunt considerate trimiteri la categoriile de vehicule L1e, L2e, L3e, L4e, L5e, L6e și, respectiv, L7e în conformitate cu prezentul regulament, incluzând toate subcategoriile.

*Articolul 5***Specificații tehnice, cerințe și proceduri de încercare privind performanțele de mediu ale vehiculelor din categoria L**

1. Procedurile de încercare a performanțelor de mediu și ale sistemului de propulsie se aplică în conformitate cu cerințele de încercare prevăzute în prezentul regulament.

▼B

2. Procedurile de încercare sunt aplicate de către autoritatea de omologare sau în prezența acesteia sau, cu acordul autorității de omologare, de către serviciul tehnic. Producătorul selectează un vehicul prototip reprezentativ pentru a demonstra respectarea cerințelor privind performanțele de mediu ale vehiculelor din categoria L, iar rezultatul demonstrației trebuie să fie considerat pozitiv de către autoritatea de omologare, în conformitate cu cerințele din anexa XI. 3.

3. Metodele de măsurare și rezultatele încercărilor vor fi raportate autorității de omologare în raportul privind încercarea întocmit în formatul conform cu articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

4. Omologarea de tip privind performanțele de mediu referitoare la încercările de tip I, II, III, IV, V, VII și VIII este extinsă asupra diferitelor variante de vehicule, versiuni de vehicule și tipuri și categorii de propulsii, cu condiția ca parametrii versiunii de vehicul, ai propulsiei, ai sistemului de control împotriva poluării din anexa XI să fie identici sau să respecte toleranțele prescrise și declarate în anexa susmenționată.

5. Aplicațiile hibrid sau aplicațiile echipate cu un sistem de oprire-pornire vor fi verificate cu motorul pe combustibil în funcțiune, dacă acest lucru este specificat în procedura de încercare.

*Articolul 6***Cerințe pentru încercarea de tipul I: emisii la conducta de evacuare după pornirea la rece**

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul I privind emisiile la conducta de evacuare după pornirea la rece, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa II la prezentul regulament.

*Articolul 7***Cerințe pentru încercarea de tipul II: emisii la conducta de evacuare la ralanti (crescut) și la accelerare liberă**

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul II privind emisiile la conducta de evacuare la ralanti (crescut) și accelerare liberă, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa III la prezentul regulament.

*Articolul 8***Cerințe pentru încercarea de tipul III: emisii de gaze de carter**

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul III privind emisiile de gaze de carter, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa IV la prezentul regulament.



Articolul 9

Cerințe pentru încercarea de tipul IV: emisii prin evaporare

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul IV privind emisiile prin evaporare, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa V la prezentul regulament.

Articolul 10

Cerințe pentru încercarea de tipul V: durabilitatea dispozitivelor pentru controlul poluării

Procedurile și cerințele cu privire la încercarea de tipul V pentru durabilitatea dispozitivelor pentru controlul poluării, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, vor fi derulate și verificate în conformitate cu anexa VI la prezentul regulament.

Articolul 11

Cerințe pentru încercarea de tipul VII: emisiile de CO₂, consumul de combustibil, consumul de energie electrică sau autonomia electrică

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul VII privind eficiența energetică în raport cu emisiile de CO₂, consumul de combustibil, consumul de energie electrică sau autonomia electrică, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa VII la prezentul regulament.

Articolul 12

Cerințe pentru încercarea de tipul VIII: încercări OBD relative la mediu

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tipul VIII privind partea relativă la mediu a sistemului de diagnosticare la bord (OBD), menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa VIII la prezentul regulament.

Articolul 13

Cerințe pentru încercarea de tipul IX: nivelul de zgomot

Procedurile și cerințele care se aplică în cazul încercării de tip IX privind nivelul de zgomot, menționate în partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa IX la prezentul regulament.



CAPITOLUL III

OBLIGAȚIILE PRODUCĂTORILOR CU PRIVIRE LA PERFORMANȚELE DE PROPULSIE ALE VEHICULELOR*Articolul 14***Obligații generale**

1. Înainte de a introduce pe piață un vehicul din categoria L, producătorul prezintă autorității de omologare performanțele sistemului de propulsie ale vehiculului din categoria L, în conformitate cu cerințele prevăzute în prezentul regulament.
2. La introducerea pe piață sau la înmatricularea vehiculului sau înainte de repararea unui vehicul din categoria L, producătorul se asigură că performanțele de propulsie ale vehiculului din categoria L nu le depășesc pe cele raportate autorității de omologare în fișa de informații prevăzută la articolul 27 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
3. Performanțele sistemului de propulsie ale unui vehicul în care este înlocuit un sistem, o componentă sau unitate tehnică separată nu le pot depăși pe cele ale unui vehicul echipat cu sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate originale.

*Articolul 15***Cerințe cu privire la performanțele de propulsie**

Procedurile și cerințele referitoare la încercarea privind performanțele sistemului de propulsie, menționate la numărul A2 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sunt aplicate și verificate în conformitate cu anexa X la prezentul regulament.

CAPITOLUL IV

OBLIGAȚIILE STATELOR MEMBRE*Articolul 16***Omologarea de tip a vehiculelor din categoria L, a sistemelor, componentelor sau unităților tehnice separate ale acestora**

1. La cererea înaintată de un producător, autoritățile naționale nu pot refuza, din motive legate de performanțele de mediu ale vehiculului, acordarea omologării de tip sau a omologării naționale pentru performanțe de mediu și ale sistemului de propulsie unui nou tip de vehicul sau interzice introducerea pe piață, înmatricularea sau repararea unui vehicul, a unui sistem, a unor componente sau unități tehnice separate, dacă vehiculul respectiv respectă dispozițiile Regulamentului (UE) nr. 168/2013 și cerințele de încercare detaliate stabilite în prezentul regulament.
2. Începând de la datele prevăzute în anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, în cazul vehiculelor noi care nu respectă normele de mediu Euro 4 prevăzute în părțile A1, B1, C1 și D din anexa VI și din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sau normele de mediu

▼B

Euro 5 prevăzute în părțile A2, B2, C2 și D din anexa VI și din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, autoritățile naționale consideră că certificatele de conformitate care precizează valorile limită de mediu anterioare nu mai sunt valabile în sensul articolului 43 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și, din motive care țin de emisii, de consumul de combustibil sau energie sau de cerințele aplicabile legate de siguranța în funcționare sau de construcția vehiculului, interzic introducerea pe piață, înmatricularea sau intrarea în circulație a unor astfel de vehicule.

3. La aplicarea articolului 77 alineatul (5) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, autoritățile naționale clasifică vehiculul omologat de tip în conformitate cu anexa I la respectivul regulament.

*Articolul 17***Omologarea de tip a dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării**

1. Autoritățile naționale interzic introducerea pe piață sau instalarea pe un vehicul a unor dispozitive noi de control al poluării care urmează să fie instalate pe vehicule omologate în temeiul prezentului regulament, în cazul în care acestea nu aparțin unui tip pentru care a fost acordată omologarea de tip pentru performanțele de mediu și ale sistemului de propulsie în conformitate cu articolul 23 alineatul (10) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și cu prezentul regulament.

2. Autoritățile naționale pot continua să acorde extinderi ale omologărilor UE de tip precizate la articolul 35 din regulamentul (UE) nr. 168/2013 în cazul dispozitivelor de schimb pentru controlul poluării al căror tip face obiectul Directivei 2002/24/CE, în condițiile care se aplicau inițial. Autoritățile naționale interzic introducerea pe piață sau instalarea pe un vehicul a unor astfel de dispozitive de schimb pentru controlul poluării dacă acestea nu aparțin unui tip pentru care a fost acordată omologarea de tip relevantă.

3. Un dispozitiv de schimb pentru controlul poluării care urmează să fie instalat pe un vehicul omologat de tip în conformitate cu prezentul regulament este supus încercării în conformitate cu apendicele 10 la anexa II și cu anexa VI.

4. Dispozitivele de schimb pentru controlul poluării care sunt echipamente originale și aparțin unui tip care face obiectul prezentului regulament și care urmează să fie instalate pe un vehicul la care se referă fișa de omologare de tip a vehiculului complet relevantă pot să nu îndeplinească cerințele de încercare din apendicele 10 la anexa II, cu condiția ca acestea să îndeplinească cerințele de la punctul 4 din apendicele menționat mai sus.



CAPITOLUL V
DISPOZIȚII FINALE

Articolul 18

Modificarea anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013

Partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 se modifică în conformitate cu anexa XII.

Articolul 19

Intrarea în vigoare

1. Prezentul regulament intră în vigoare în a douăzecea zi de la data publicării în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.
2. Se aplică de la 1 ianuarie 2016.

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



LISTA ANEXELOR

Număr anexă	Titlu anexă
I	Lista regulamentelor CEE-ONU menționate la articolul 4 alineatul (1)
II	Cerințe pentru încercarea de tip I: emisii de gaze de evacuare după pornirea la rece
III	Cerințe pentru încercarea de tip II: emisii de evacuare la ralanti (mărit) și la accelerare liberă
IV	Cerințele încercărilor de tip III: emisiile de gaze de carter
V	Cerințe pentru încercarea de tip IV: emisii prin evaporare
VI	Cerințe pentru încercarea de tip V: durabilitatea dispozitivelor pentru controlul poluării
VII	Cerințe pentru încercarea de tipul VII privind eficiența energetică: măsurarea emisiilor de CO ₂ , a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și determinarea autonomiei electrice
VIII	Cerințe privind încercarea de tip VIII: Încercările de mediu ale sistemului OBD
IX	Cerințe privind încercarea de tip IX: nivelul emisiilor sonore
X	Proceduri de încercare și cerințe tehnice privind performanțele de propulsie
XI	Familie de sisteme de propulsie a vehiculelor în ceea ce privește încercarea demonstrativă privind performanța de mediu
XII	Amendament la partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼ **M3**

ANEXA I

Lista regulamentelor CEE-ONU menționate la articolul 4 alineatul (1)

Regula- mentul CEE-ONU nr.	Obiect	Seria de amen- damente	Trimitere JO	Aplicabilitate	Obligatoriu pentru noile tipuri	Obligatoriu pentru tipurile existente
9	Emisii sonore ale moto- cicletelor cu ataș și tricicluri	07	JO L 290, 16.11.2018, p. 1.	L2e, L4e, L5e, L6e, L7e	1.1.2024	1.1.2025
41	Emisii sonore ale moto- cicletelor	04	JO L 317, 14.11.2012, p. 1.	L3e	1.1.2016	1.1.2017
41	Emisii sonore ale moto- cicletelor	05	JO L 43, 13.2.2023, p. 14.	L3e	1.1.2024	1.1.2025
63	Emisii sonore provenite de la motorete	02	JO L 290, 16.11.2018, p. 28.	L1e	1.1.2024	1.1.2025
92	Emisii sonore provenite de la sistemele de schimb neoriginale de amortizare a zgomotului la evacuare pentru moto- ciclete, motorete și vehicule cu trei roți	02	JO L 221, 8.9.2023, p. 55		1.1.2024	1.1.2025

Notă explicativă:

Faptul că un sistem sau o componentă este inclusă în această listă nu determină obligativitatea instalării. Cu toate acestea, pentru anumite componente, cerințele privind instalarea obligatorie sunt stabilite în alte anexe la prezentul regulament.



ANEXA II

Cerințe pentru încercarea de tip I: emisii de evacuare după pornirea la rece

Număr apendice	Titlu apendice
1	Simboluri utilizate în anexa II
2	Combustibili de referință
3	Standul de încercare cu rulouri
4	Sistemul de diluare a gazelor de evacuare
5	Clasificarea masei inerțiale echivalente și a rezistenței la înaintare
6	Cicluri de conducere pentru încercările de tip I
7	Încercări pe drum ale vehiculelor de categoria L echipate cu o roată pe axa propulsată sau cu roți jumelate pentru determinarea reglajelor bancului de încercare
8	Încercări pe drum ale vehiculelor de categoria L echipate cu două sau mai multe roți pe axa propulsată pentru determinarea reglajelor bancului de încercare
9	Notă explicativă privind procedura de angrenaj pentru încercările de tip I
10	Încercări pentru omologarea de tip, drept componentă tehnică individuală, a unui dispozitiv de schimb pentru controlul poluării destinat vehiculelor de categoria L
11	Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele hibride de categoria L
12	Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele de categoria L alimentate cu GPL, GN/biometan, vehiculele multicomcombustibil alimentate cu H2NG sau hidrogen
13	Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem de regenerare periodică

1. **Introducere**

1.1. Prezenta anexă stabilește procedura încercării de tip I, astfel cum este prezentată în partea A a anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

1.2. Prezenta anexă prevede o metodă armonizată de determinare a nivelurilor emisiilor de gaze și de particule poluante, a emisiilor de dioxid de carbon și este menționată în anexa VII pentru a determina consumul de combustibil, de energie electrică, precum și autonomia electrică a vehiculelor de categoria L care fac obiectul Regulamentului (UE) nr. 168/2013 și sunt reprezentative pentru funcționarea efectivă a vehiculelor la nivel mondial.

1.1.1. „WMTC faza 1” a fost introdus în legislația europeană privind omologarea de tip în 2006, permițând astfel producătorilor să demonstreze performanțele în materie de emisii ale motocicletelor din clasa L3e, în baza unui ciclu de încercare armonizat la nivel internațional pentru motociclete (WMTC) prevăzut în Regulamentul tehnic mondial nr. 2 al ONU ca

▼B

încercare de tip I alternativă la utilizarea Ciclului de conducere european (EDC) convențional prevăzut în capitolul 5 al Directivei 97/24/CE.

1.1.2. „WMTC faza 2” este echivalentul „WMTC faza 1”, cu îmbunătățiri în domeniul prescripțiilor referitoare la angrenaj și este utilizat ca încercare de tip I obligatorie pentru omologarea vehiculelor din (sub)categoriile L3e, L4e, L5e-A și L7e-A ca fiind conforme cu cerințele Euro 4.

1.1.3. „WMTC revizuit” sau „WMTC faza 3” este echivalent cu „WMTC faza 2” pentru motocicletele din categoria L3e, însă include și cicluri de conducere adaptate pentru vehiculele din toate celelalte (sub)categorii utilizate ca încercare de tip I pentru omologarea vehiculelor de categoria L conforme cu Euro 5.

1.2. Rezultatele pot reprezenta baza pentru limitarea emisiilor de gaze poluante, dioxid de carbon, precum și pentru consumul de combustibil, energie și autonomia electrică indicate de producător în cadrul procedurilor de omologare a performanțelor de mediu.

2. **Cerințe generale**

2.1. Componentele care pot să influențeze emisiile de gaze poluante, de dioxid de carbon, precum și consumul de combustibil sunt astfel proiectate, construite și asamblate încât să permită motorului să îndeplinească prevederile prezentei anexe, în stare de funcționare normală, în ciuda vibrațiilor la care poate fi supus.

Nota 1: Simbolurile utilizate în anexa II sunt sintetizate în apendicele 1.

2.2. Orice strategie ascunsă care „optimizează” sistemul de propulsie al vehiculului supus ciclului aplicabil de încercare în laborator a emisiilor în mod avantajos, reduce emisiile la conducta de evacuare și induce o funcționare semnificativ diferită de cea reală, este considerată drept o strategie de invalidare și este interzisă, cu excepția cazului în care producătorul a susținut-o cu documente corespunzătoare și a declarat-o, iar autoritatea de omologare a aprobat-o.

3. **Cerințe de performanță**

Cerințele de performanță aplicabile pentru omologarea UE de tip sunt prevăzute în părțile A, B și C ale anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

4. **Condițiile de încercare**

4.1. Camera de încercare și zona de impregnare

4.1.1. Camera de încercare

Temperatura din camera de încercare cu standul de încercare cu rulouri și dispozitivul de prelevare a eșantioanelor de gaz este de $298,2 \pm 5 \text{ K}$ ($25 \pm 5 \text{ °C}$). Temperatura camerei va fi măsurată în apropierea dispozitivului de răcire a vehiculului (ventilator) înainte și după încercarea de tip I.

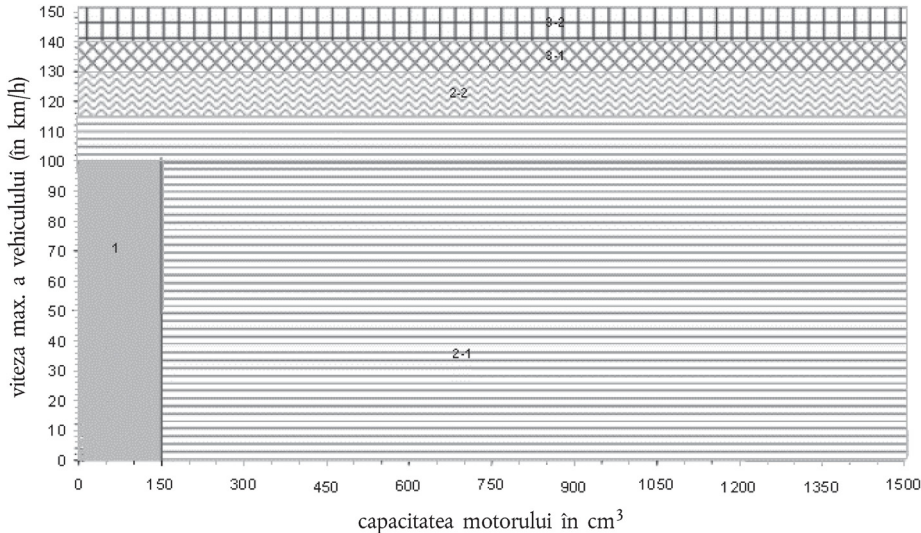
▼B

- 4.1.2. Zona de impregnare
- Temperatura zonei de impregnare va fi de $298,2 \pm 5$ K (25 ± 5 °C) și va permite parcare vehiculului ce urmează a fi preconditionat conform punctului 5.2.4. din prezenta anexă.
- 4.2. Vehiculul de încercare
- 4.2.1. Generalități
- Toate componentele vehiculului de încercare trebuie să fie conforme cu seria de producție. Dacă vehiculul diferă de seria de producție, în raportul încercării se va prezenta o descriere completă. La selectarea vehiculului de încercare, producătorul și serviciul tehnic vor stabili de comun acord și cu aprobarea autorității de omologare vehiculul prototip reprezentativ pentru familia de propulsii a vehiculului relevant, conform dispozițiilor din anexa XI.
- 4.2.2. Rodajul
- Vehiculul trebuie prezentat în stare de funcționare bună, întreținut și utilizat corespunzător. Trebuie să fie rodat și să fi parcurs cel puțin 1 000 km înainte de încercare. Motorul, trenul de rulare și vehiculul trebuie să fie rodade corect, în conformitate cu indicațiile producătorului.
- 4.2.3. Ajustări
- Vehiculul de încercare trebuie reglat în conformitate cu îndrumările producătorului, de exemplu în ceea ce privește vâscozitatea uleiurilor sau, dacă vehiculul diferă față de serie, în raportul de încercare se prezintă o descriere completă. Pentru vehiculele cu tracțiune 4×4 , axa către care este transmis cuplul cel mai redus va putea fi dezactivată pentru a permite încercarea pe un stand cu rulouri standard.
- 4.2.4. Masa de încercare și distribuirea sarcinii
- Masa totală de încercare, inclusiv masa conducătorului și a instrumentelor, se determină înainte de începerea încercărilor. Sarcina trebuie să fie distribuită pe roți conform instrucțiunilor producătorului.
- 4.2.5. Pneuri
- Pneurile vor fi de tipul specificat ca echipament original de către producătorul vehiculului. Presiunea pneurilor se reglează în conformitate cu specificațiile producătorului sau cu presiunea la care viteza vehiculului în timpul încercării în circulație este egală cu viteza vehiculului pe standul cu rulouri. Presiunile vor fi indicate în raportul de încercări.
- 4.3. Subclasificarea vehiculelor de categoria L
- Figura 1-1 este o prezentare grafică a subclasificării vehiculelor de categoria L pe baza capacității motorului și a vitezei maxime la încercările privind performanțele de mediu tip I, VII și VIII, indicate de numerele (sub)claselor din zonele graficului. Valorile numerice ale capacității motorului și viteza maximă a vehiculului nu se rotunjesc la valoarea superioară sau inferioară.

▼B

Figura 1-1

Subclasificarea vehiculelor de categoria L pentru încercările privind performanțele de mediu, încercările de tip I, VII și VIII



4.3.1. Clasa 1

Vehiculele din categoria L care îndeplinesc condițiile de mai jos fac parte din clasa 1:

Tabelul 1-1

criterii de subclasificare pentru vehiculele de categoria L, clasa 1

capacitate motor < 150 cm ³ și $v_{\max} < 100$ km/h	Clasa 1
---	---------

4.3.2. Clasa 2

Vehiculele de categoria L care îndeplinesc următoarele condiții fac parte din clasa 2 și se subclasifică în:

Tabelul 1-2

Criterii de subclasificare pentru vehiculele de categoria L, clasa 2

Capacitate motor < 150 cm ³ și $100 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 115 \text{ km/h}$ sau capacitate motor $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 115 \text{ km/h}$	subclasa 2-1
$115 \text{ km/h} \leq v_{\max} < 130 \text{ km/h}$	subclasa 2-2

4.3.3. Clasa 3

Vehiculele de categoria L care îndeplinesc următoarele condiții fac parte din clasa 3 și se subclasifică în:

Tabelul 1-3

Criterii de subclasificare pentru vehiculele de categoria L, clasa 3

$130 \leq v_{\max} \leq 140 \text{ km/h}$	subclasa 3-1
$v_{\max} \geq 140 \text{ km/h}$ sau capacitatea motorului > 1 500 cm ³	subclasa 3-2

4.3.4. WMTC, părțile ciclului de încercare

Ciclul de încercare WMTC (modele viteză vehicul) pentru încercările privind performanțele de mediu de tip I, VII și VIII includ maximum trei părți, conform dispozițiilor din apendicele 6. În funcție de tipul vehiculului de categoria L supus WMTC prevăzut la punctul 4.5.4.1. și clasificării acestuia din

▼B

punctul de vedere al deplasării motorului și vitezei maxime proiectate conform punctului 4.3, se parcurg următoarele părți ale ciclului de încercare WMTC:

Tabelul 1-4

Părțile ciclului de încercare WMTC pentru vehiculele de categoria L, clasa 1.2 și 3

(Sub)clasa vehiculelor de categoria L:	Părțile aplicabile ale WMTC, conform dispozițiilor din apendicele 6
Clasa 1:	partea 1, viteză redusă a vehiculului la temperaturi reduse, urmată de partea 1, viteză redusă a vehiculului la temperaturi ridicate.
Clasa 2 subdivizată în:	
Subclasa 2-1:	partea 1, viteză redusă a vehiculului la temperaturi reduse, urmată de partea 2, viteză redusă a vehiculului la temperaturi ridicate.
Subclasa 2-2:	partea 1, la temperaturi redusă, urmată de partea 2, la temperaturi ridicate.
Clasa 3 subdivizată în:	
Subclasa 3-1:	partea 1, la temperaturi reduse, urmată de partea 2, la temperaturi ridicate, urmată de partea 3, viteza redusă a vehiculului la temperaturi ridicate.
Subclasa 3-2:	partea 1, la temperaturi reduse, urmată de partea 2, la temperaturi ridicate, urmată de partea 3, la temperaturi ridicate.

4.4. Specificații privind combustibilul de referință

La efectuarea încercărilor se utilizează combustibilii de referință din apendicele 2. Pentru efectuarea calculelor prevăzute la punctul 1.4. din apendicele 1 la anexa VII, cu privire la combustibilii lichizi, se folosește densitatea măsurată la 288,2 K (15 °C).

4.5. Încercarea de tip I

4.5.1. Conducător

Conducătorul pentru încercare trebuie să aibă o masă de 75 kg $\pm$ 5 kg.

4.5.2. Specificațiile și reglajele bancului de încercare

4.5.2.1. Standul de încercare are un singur rulou pentru vehiculele de categoria L cu două roți cu un diametru de cel puțin 400 mm. Standurile de încercare cu două rulouri pot fi folosite la încercarea triciclurilor cu două roți frontale sau a cvadriciclurilor.

4.5.2.2. Standul de încercare este echipat cu un dispozitiv de contorizare a numărului de rotații ale rulourilor pentru măsurarea distanței efective parcurse.

4.5.2.3. Se utilizează volantele standurilor de încercare cu rulouri sau alte mijloace, pentru simularea inerției specificate la punctul 5.2.2.

4.5.2.4. Rulourile standului de încercare trebuie să fie curate, uscate și libere de orice ar putea determina deraparea pneurilor.

4.5.2.5. Specificațiile ventilatorului sunt următoarele:

4.5.2.5.1. Pe parcursul încercării, în fața vehiculului se plasează o suflantă de răcire (ventilator) cu viteză variabilă care să dirijeze aerul de răcire spre vehicul, în vederea simulării condițiilor reale de funcționare. Viteza suflantei trebuie să fie reglată astfel încât, în condiții de funcționare de 10 până la 50 km/h, viteza liniară

▼ **B**

a aerului la gura de ieșire din suflantă să fie egală cu viteza rulourilor, cu o toleranță de ± 5 km/h. După ce se ajunge la peste 50 km/h, viteza liniară a aerului diferă cu cel mult ± 10 %. La o viteză a rulourilor mai mică de 10 km/h, viteza aerului poate fi zero.

4.5.2.5.2. Viteza aerului de răcire menționată la punctul 4.5.2.5.1. este definită ca valoarea medie a nouă puncte de măsurare situate în centrul fiecărui dreptunghi care împarte secțiunea finală a suflantei în nouă părți (divizând părțile orizontale și verticale ale secțiunii finale a suflantei în trei părți egale). Valoarea în fiecare dintre cele nouă puncte variază cu cel mult 10 % față de media celor nouă valori.

4.5.2.5.3. Suprafața secțiunii finale a suflantei trebuie să fie de cel puțin $0,4 \text{ m}^2$, iar marginea interioară trebuie să fie la o distanță de 5 – 20 cm deasupra solului. Secțiunea finală a suflantei trebuie să fie perpendiculară pe axa longitudinală a vehiculului și să fie situată la o distanță de 30 – 45 cm înaintea roții din față. 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.

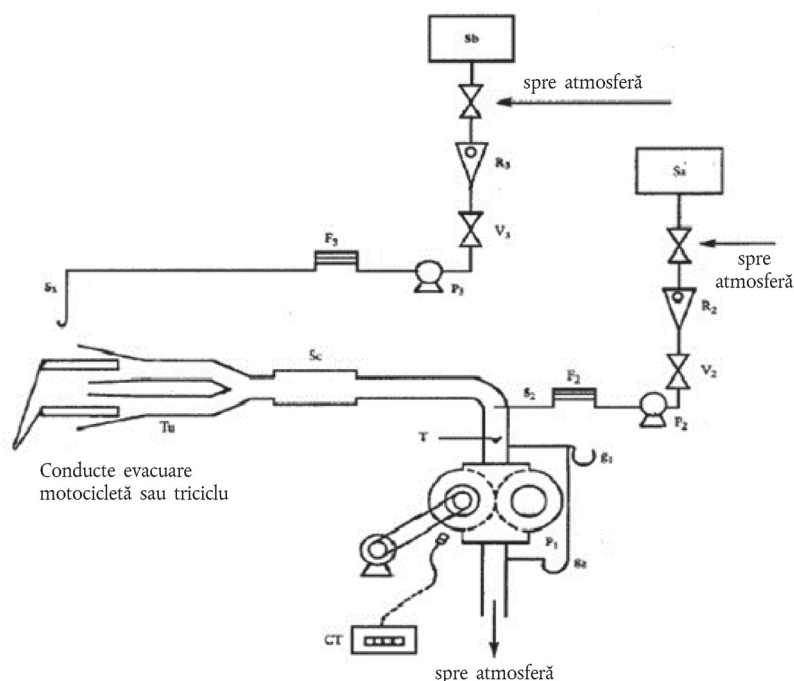
4.5.2.6. Cerințele detaliate privind specificațiile bancului de încercări sunt enumerate în apendicele 3.

4.5.3. Sistemul de măsurare a gazelor de evacuare

4.5.3.1. Aparatura de colectare a gazelor va fi un dispozitiv de tip închis care poate colecta toate gazele de evacuare de la orificiile de evacuare ale vehiculului, cu condiția ca acesta să îndeplinească cerința de contrapresiune de $\pm 125 \text{ mm H}_2\text{O}$. Se acceptă și utilizarea unui sistem deschis dacă se confirmă colectarea tuturor gazelor de evacuare. Gazele vor fi colectate astfel încât să nu se genereze condens, care ar putea modifica în mod considerabil natura gazelor de evacuare la temperatura de încercare. Un exemplu de aparat de colectare a gazelor de evacuare este prezentat în figura 1-2:

Figura 1-2

Echipament de prelevare a eșantioanelor de gaz și de măsurare a volumului



▼B

- 4.5.3.2. Un tub de racord va fi amplasat între dispozitiv și sistemul de prelevare a gazelor de evacuare. Acest tub și dispozitivul vor fi realizate din inox sau din alte materiale care nu afectează structura gazelor colectate și care rezistă la temperatura acestor gaze.
- 4.5.3.3. Un schimbător de căldură capabil să limiteze la ± 5 K variațiile de temperatură ale gazelor diluate în pompă la admisie trebuie să fie în funcțiune pe toată durata încercării. Acest schimbător trebuie echipat cu un sistem de preîncălzire capabil să aducă schimbătorul la temperatura sa de funcționare (cu o toleranță de ± 5 K) înainte de începerea încercării.
- 4.5.3.4. Se va utiliza o pompă volumetrică pentru tragerea amestecului de gaze de evacuare diluate. Această pompă va fi echipată cu un motor cu mai multe viteze uniforme controlate strict. Capacitatea pompei va fi suficient de mare pentru a permite preluarea gazelor de evacuare. Se poate utiliza și un dispozitiv prevăzut cu un difuzor de aer cu debit critic (CFV).
- 4.5.3.5. Se va utiliza un dispozitiv (T) pentru înregistrarea continuă a temperaturii amestecului de gaze de evacuare diluate care pătrund în pompă.
- 4.5.3.6. Se vor utiliza două manometre, primul pentru asigurarea depresiurării amestecului de gaze de evacuare diluate care pătrund în pompă față de presiunea atmosferică, iar al doilea pentru măsurarea variațiilor presiunii dinamice a pompei volumetrice.
- 4.5.3.7. O sondă va fi amplasată în exteriorul aparaturii de colectare a gazelor, dar în apropierea acesteia, pentru prelevarea de eșantioane ale debitului de aer de diluare prin pompă, alături de un debitmetru cu niveluri constante de debit pe întreg parcursul încercării.
- 4.5.3.8. O sondă de eșantionare orientată în amonte în debitul amestecului de gaze de evacuare diluate, amplasată în amonte de pompa volumetrică, va fi utilizată pentru prelevarea de eșantioane ale amestecului de gaze de evacuare printr-o pompă, un filtru și un debitmetru cu debit constant pe întreg parcursul încercării. Debitul minim al eșantionului în dispozitivele de prelevare indicate în figura 1-2 și la punctul 4.5.3.7 trebuie să fie de cel puțin 150 litri/oră.
- 4.5.3.9. Pe sistemul de eșantionare descris la punctele 4.5.3.7. și 4.5.3.8. se vor utiliza robinete cu trei căi pentru direcționarea eșantioanelor către sacii corespunzători sau spre exterior, pe întreaga durată a încercării.
- 4.5.3.10. Saci de colectare etanși la gaz
- 4.5.3.10.1. Pentru aerul de diluare și amestecul de gaze de evacuare diluate, sacii de colectare vor avea o capacitate suficientă pentru a nu obstrucționa debitul normal al eșantionului și nu vor modifica natura poluanților respectivi.
- 4.5.3.10.2. Sacii vor fi prevăzuți cu un dispozitiv de blocare automată și vor fi fixați cu ușurință și etanș pe sistemul de eșantionare sau pe un sistem de analiză, la finalul încercării.
- 4.5.3.11. Se va utiliza un tahometru pentru numărarea rotațiilor pompei volumetrice pe întreg parcursul încercării.

▼B

Nota 2: Se va acorda atenție metodei de conectare și materialului sau configurației componentelor de racordare, deoarece fiecare secțiune (de exemplu, adaptorul și cuplajul) a sistemului de eșantionare se poate încălzi foarte tare. Dacă măsurătoarea nu se poate efectua în condiții normale din cauza deteriorării sistemului de eșantionare indusă de căldură, se poate utiliza un dispozitiv auxiliar de răcire, cu condiția să nu fie afectate gazele de evacuare.

Nota 3: În cazul dispozitivelor de tip deschis, există un risc de colectare incompletă și de scurgere a gazelor în celula de încercare. Nu trebuie să apară scurgeri în timpul prelevării.

Nota 4: Dacă se utilizează un dispozitiv de prelevare la volum constant (CVS) pe parcursul ciclului de încercare care include toate vitezele inferioare și superioare (de exemplu, părțile 1, 2 și 3 ale ciclurilor), se va acorda atenție specială riscului crescut de condensare în domeniul vitezelor superioare.

- 4.5.3.12. Echipamentul de măsurare a masei particulelor emise
- 4.5.3.12.1. Specificație
- 4.5.3.12.1.1. Prezentare generală a sistemului
- 4.5.3.12.1.1.1. Dispozitivul de eșantionare a particulelor este compus dintr-o sondă de prelevare situată în tunelul de diluare, o conductă pentru transferul particulelor, o unitate de filtrare, o pompă cu debit parțial, un regulator de debit și instrumente de măsură.
- 4.5.3.12.1.1.2. Se recomandă utilizarea unui preclasificator pentru mărirea particulelor (de exemplu, un ciclon sau un separator inerțial) în amonte de suportul filtrului. Cu toate acestea, se consideră acceptabilă o sondă de prelevare corespunzătoare celei prezentate în figura 1-6, care funcționează ca un dispozitiv adecvat de clasificare pentru mărirea particulelor.
- 4.5.3.12.1.2. Cerințe generale
- 4.5.3.12.1.2.1. Sonda de prelevare pentru debitul gazului de încercare pentru particule trebuie astfel amplasată în canalul de diluare, încât să permită prelevarea unui eșantion reprezentativ de gaz din amestecul omogen de aer și gaze de evacuare.
- 4.5.3.12.1.2.2. Debitul pentru eșantionul de particule trebuie să fie proporțional cu debitul total al gazelor de evacuare diluate din tunelul de diluare în limitele a $\pm 5\%$ din debitul eșantionului de particule.
- 4.5.3.12.1.2.3. Într-o zonă situată între 20 cm în amonte sau în aval de suprafața filtrului de particule, eșantionul de gaze de evacuare diluate trebuie menținut la o temperatură mai scăzută de 325,2 K (52 °C), cu excepția cazului unei încercări cu regenerare când temperatura trebuie să fie sub 465,2 K (192 °C).
- 4.5.3.12.1.2.4. Eșantionul de particule se colectează într-un singur filtru instalat în suportul de filtru fixat în fluxul gazelor de evacuare diluate.
- 4.5.3.12.1.2.5. 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 legate la pământ pentru a preveni efectele electrostatice.

▼B

4.5.3.12.1.2.6. În cazul în care nu este posibilă compensarea variațiilor debitului, trebuie prevăzut un schimbător de căldură și un dispozitiv de reglare a temperaturii, având caracteristicile specificate în apendicele 4, pentru a asigura un debit constant în sistem și prin aceasta un debit de prelevare proporțional.

4.5.3.12.1.3. Cerințe specifice

4.5.3.12.1.3.1. Sonda de eșantionare a particulelor în suspensie (PM)

4.5.3.12.1.3.1.1. Sonda de prelevare trebuie să permită clasificarea particulelor în funcție de mărime conform specificațiilor de la punctul 4.5.3.12.1.3.1.4. 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 1-1, poate fi utilizată în mod alternativ, cu condiția ca preclasificarea prevăzută la punctul 4.5.3.12.1.3.1.4. să poată fi realizată.

4.5.3.12.1.3.1.2. Sonda de prelevare trebuie instalată în apropierea axei tunelului, între 10 și 20 de diametre ale tunelului în aval de intrarea gazelor de evacuare în tunel și trebuie să aibă un diametru interior de minimum 12 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 vor fi, de asemenea, amplasate la o distanță de 5 cm în jurul axei longitudinale centrale a tunelului de diluare.

4.5.3.12.1.3.1.3. Distanța dintre vârful sondei de prelevare și suportul filtrului trebuie să fie de cel puțin de 5 ori diametrul sondei, însă fără a depăși 1 020 mm.

4.5.3.12.1.3.1.4. Preclasificatorul (de exemplu, ciclonul, separatorul inerțial etc.) este amplasat în amonte de suportul filtrului. Punctul de separare de 50 % al preclasificatorului corespunde unui diametru al particulelor situat între 2,5 μm și 10 μm la debitul volumic selectat pentru eșantionarea masei particulelor din emisii. Preclasificatorul este astfel construit încât permite ca cel puțin 99 % din particulele cu diametrul de 1 μm care intră în preclasificator să ajungă la ieșirea din preclasificator la debitul volumic selectat pentru eșantionarea masei particulelor din emisii. Cu toate acestea, se consideră acceptabilă, ca alternativă la un preclasificator separat, o sondă de prelevare corespunzătoare celei prezentate în figura 1-6, care funcționează ca un dispozitiv adecvat de clasificare pentru mărimea particulelor.

4.5.3.12.1.3.2. Pompa sistemului de eșantionare și debitmetrul

4.5.3.12.1.3.2.1. Dispozitivul de măsurare a debitului gazelor de evacuare se compune din pompe, regulatoare de debit și debitmetre.

4.5.3.12.1.3.2.2. Temperatura curentului de gaz în debitmetru nu trebuie să oscileze cu mai mult de ± 3 K; această condiție nu este valabilă pentru încercările de regenerare efectuate pe vehicule echipate cu dispozitive de posttratament cu regenerare periodică. În plus, debitul masic al eșantionului de particule va fi proporțional cu debitul total al gazelor de evacuare diluate din

▼ B

tunelul de diluare în limitele de ± 5 % din debitul masic al eșantionului de particule. Încercarea se întrerupe atunci când se produce o modificare inadmisibilă a debitului din cauza unei încărcări prea mari a filtrului. Când încercarea este repetată, debitul trebuie diminuat.

4.5.3.12.1.3.3. Filtrul și suportul de filtru

4.5.3.12.1.3.3.1. Trebuie instalată o supapă în aval de filtru pe direcția de curgere. Supapa trebuie să fie suficient de rapidă pentru a se deschide și închide în cel mult o secundă după începutul și sfârșitul încercării.

4.5.3.12.1.3.3.2. Se recomandă ca masa colectată pe filtrul de 47 mm (P_e) este $\geq 20 \mu\text{g}$ și ca încărcarea filtrului să fie maximizată conform cerințelor de la punctele 4.5.3.12.1.2.3. și 4.5.3.12.1.3.3.

4.5.3.12.1.3.3.3. Pentru o încercare dată, viteza nominală a gazului prin filtru trebuie reglată la o valoare din intervalul 20 cm/s – 80 cm/s, exceptând cazul în care sistemul de diluare funcționează cu debitul de eșantionare proporțional cu debitul CVS.

4.5.3.12.1.3.3.4. Sunt necesare filtre din fibră de sticlă acoperită sau filtre cu membrană pe bază de fluorocarburi. Toate tipurile de filtre trebuie să aibă o eficiență de colectare pentru particulele de $0,3 \mu\text{m}$ de DOP (di-octilftalat) sau POA (poli-alfa olefină) CS 68649-12-7 sau CS 68037-01-4 de cel puțin 99 % la o viteză nominală a filtrului de gaz de 5,33 cm/s.

4.5.3.12.1.3.3.5. Ansamblul suportului de filtru trebuie să fie proiectat astfel încât să asigure o distribuție egală a debitului pe întreaga suprafață utilă a filtrului. Suprafața utilă a filtrului trebuie să fie de cel puțin $1\,075 \text{ mm}^2$.

4.5.3.12.1.3.4. Camera de cântărire a filtrelor și balanța

4.5.3.12.1.3.4.1. Balanța microgram folosită la determinarea masei filtrelor trebuie să aibă o precizie (abatere standard) de $2 \mu\text{g}$ și o rezoluție de $1 \mu\text{g}$ sau mai bună.

La începutul fiecărei sesiuni de cântărire se recomandă verificarea microbalanței prin cântărirea unei greutăți de referință de 50 mg. Această greutate trebuie cântărită de trei ori, iar media rezultatului trebuie înregistrată. Sesiunea de cântărire și balanța sunt considerate valabile dacă media cântăririi este în limita a $\pm 5 \mu\text{g}$ din rezultatul sesiunii anterioare de cântărire.

Pe perioada tuturor operațiilor de condiționare și cântărire, spațiul (sau camera) de cântărire îndeplinește următoarele condiții:

— Temperatura se menține la $295,2 \pm 3 \text{ K}$ ($22 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$);

— Umiditatea relativă se menține la $45 \pm 8 \%$;

— Punctul de rouă se menține la $282,7 \pm 3 \text{ K}$ ($9,5 \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$).

Se recomandă ca, împreună cu masele eșantioanelor și a filtrelor de referință, să fie înregistrate condițiile de temperatură și umiditate.

▼ B

4.5.3.12.1.3.4.2. Corecția la cântărirea în aer

Toate greutatele filtrelor trebuie corectate pentru flotabilitatea în aer.

Corecția de flotabilitate depinde de densitatea mediului filtrului de eșantionare, de densitatea aerului și de densitatea greutății utilizate pentru etalonarea balanței. Densitatea aerului depinde de presiune, temperatură și umiditate.

Se recomandă controlarea temperaturii și punctului de rouă ale mediului de cântărire la $295,2 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ ($22 \text{ C} \pm 1 \text{ °C}$) și, respectiv, $282,7 \pm 1 \text{ K}$ ($9,5 \pm 1 \text{ °C}$). Cu toate acestea, cerințele minime specificate la punctul 4.5.3.12.1.3.4.1. reprezintă o corecție acceptabilă pentru efectele flotabilității. Corecția de flotabilitate se aplică după cum urmează:

Ecuația 2-1:

$$m_{\text{corr}} = m_{\text{uncorr}} \cdot (1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{weight}})))/(1 - ((\rho_{\text{air}})/(\rho_{\text{media}})))$$

unde

m_{corr} = Masa particulelor după corecția de flotabilitate

m_{uncorr} = Masa particulelor înainte de corecția de flotabilitate

ρ_{air} = densitatea aerului în locul în care se află balanța

ρ_{weight} = densitatea masei folosite pentru etalonarea balanței

ρ_{mediu} = densitatea mediului eșantionului PM (filtrului) cu mediu de filtrare fibră de sticlă acoperită cu Teflon (de exemplu, TX40):

ρ_{air} se poate calcula astfel:

Ecuația 2-2:

$$\rho_{\text{air}} = \frac{P_{\text{abs}} \cdot M_{\text{mix}}}{R \cdot T_{\text{amb}}}$$

unde:

P_{abs} = presiunea absolută a aerului în locul în care se află balanța

M_{mix} = masa molară a aerului în locul în care se află balanța ($28,836 \text{ g mol}^{-1}$)

R = constanta molară a gazelor ($8,314 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$)

T_{amb} = temperatura absolută a aerului în locul în care se află balanța

Aerul din cameră (sau din incintă) trebuie ferit de orice contaminant (cum este praful) care se poate depune pe filtrele de particule în timpul stabilizării acestora.

Sunt permise abateri limitate de la specificațiile pentru temperatura și umiditatea camerei, cu condiția ca durata totală a acestora să nu depășească 30 de minute în niciuna din perioadele de condiționare a filtrelor. Camera de cântărire trebuie să îndeplinească specificațiile necesare înainte de intrarea personalului în încăperea. În timpul operației de cântărire nu sunt permise abateri de la condițiile specificate.

▼ **B**

4.5.3.12.1.3.4.3. Efectele electricității statice trebuie anulate. Această condiție poate fi îndeplinită prin împământarea balanței prin așezare pe un suport antistatic și prin neutralizarea filtrelor 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.

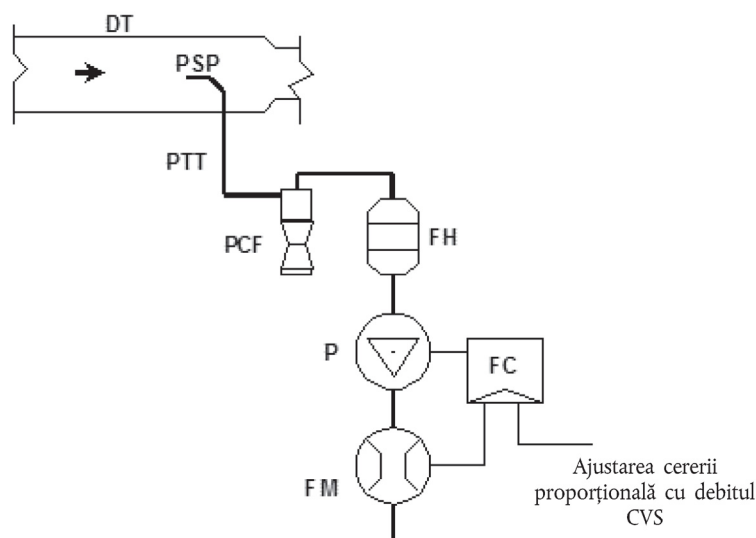
4.5.3.12.1.3.4.4. Filtrele se scot din incintă cu cel mult o oră înainte de începerea încercării.

4.5.3.12.1.4. Descrierea sistemului de măsură recomandat

Figura 1-3 reprezintă un desen schematic al unui sistem de eșantionare a particulelor recomandat. Deoarece configurațiile diferite pot produce rezultate echivalente, respectarea exactă a acestei figuri nu este necesară. Se pot utiliza componente suplimentare, cum ar fi instrumente, ventile, robineti solenoizi, pompe sau comutatoare, pentru a obține informații suplimentare și pentru a coordona funcțiile sistemelor componente. Alte componente care nu sunt necesare pentru menținerea preciziei în cazul altor configurații ale sistemului pot fi excluse, dacă excluderea acestora se bazează pe bunele practici ingineresti.

Figura 1-3

Sistemul de eșantionare a particulelor



Un eșantion al gazelor de evacuare diluate este prelevat din tunelul de diluare a debitului total (DT) prin sonda de prelevare a particulelor (PSP) și din tubul de transfer al particulelor (PTT) prin intermediul pompei (P). Eșantionul este trecut prin preclasificatorul granulometric (PCF) și prin suporturile filtrului (FH) care conțin filtre de eșantionare a particulelor. Debitul de eșantionare este reglat cu ajutorul regulatorului de debit (FC).

4.5.4. Programele de conducere

4.5.4.1. Cicluri de încercare

Ciclurile de încercare (modelele de viteză ale vehiculului) pentru încercarea de tip I include trei părți, conform dispozițiilor din apendicele 6. În funcție de (sub)categorია vehiculului, se efectuează următoarele părți ale ciclului de încercare:



Tabelul 1-5

Ciclul aplicabil pentru încercarea de tip I pentru vehiculele conforme Euro 4

Categoria de vehicule	Denumirea categoriei de vehicul	Ciclul încercării Euro 4
L1e-A	Bicicletă cu motor	ECE R47
L1e-B	Motoretă cu două roți	
L2e	Motoretă cu trei roți	
L6e-A	Cvadrinobil rutier ușor	
L6e-B	Cvadrinobil ușor	
L3e	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș	WMTC, etapa 2
L4e		
L5e-A	Triciclu	
L7e-A	Cvadrinobil rutier greu	
L5e-B	Triciclu utilitar	ECE R40
L7e-B	Cvadrinobil greu pentru toate tipurile de teren	
L7e-C	Cvadrinobil greu	

Tabelul 1-6

Ciclul aplicabil pentru încercarea de tip I pentru vehiculele conforme Euro 5

Categoria de vehicule	Numele categoriei de vehicul	Ciclu încercare Euro 5
L1e-A	Bicicletă cu motor	Ciclu WTMC revizuit
L1e-B	Motoretă cu două roți	
L2e	Motoretă cu trei roți	
L6e-A	Cvadr Ciclu încercare Ciclu înc	

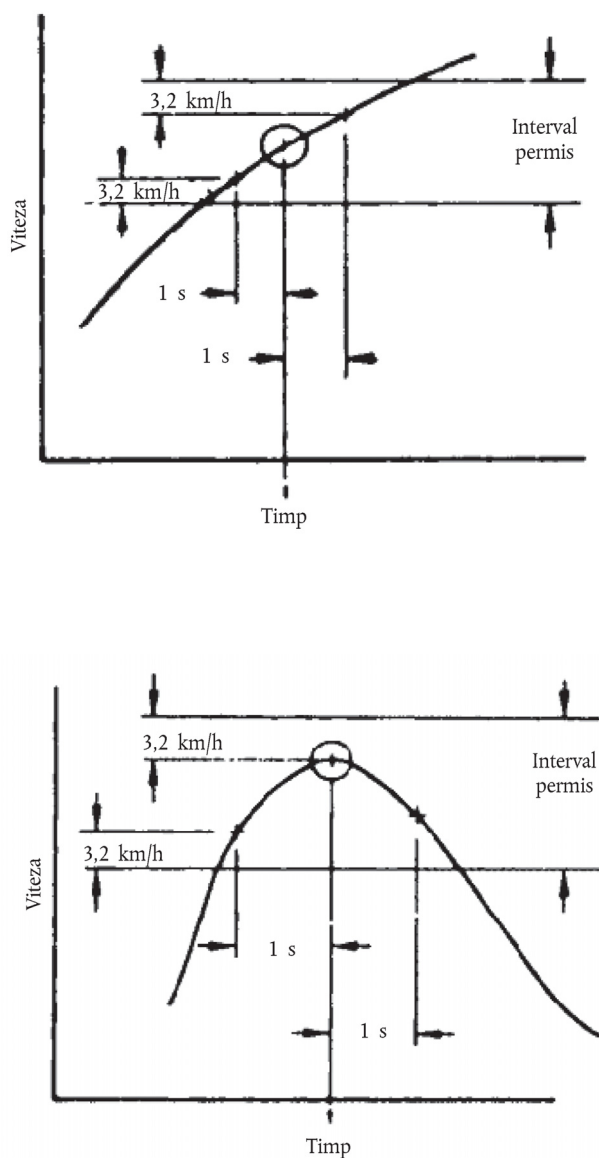
4.5.4.2. Toleranțele vitezei vehiculului

4.5.4.2.1. Toleranța vitezei autovehiculului în orice moment al ciclurilor de încercare prescrise la punctul 4.5.4.1. este definită prin limitele superioare și inferioare. Limita superioară este cu 3,2 km/h mai mare decât cel mai înalt punct de pe curba într-un interval de o secundă de la un moment dat. Limita inferioară este cu 3,2 km/h mai mică decât cel mai jos punct de pe curbă într-un interval de o secundă al

▼ B

timpului dat. Variații mai mari decât toleranțele ale vitezelor vehiculului (care pot avea loc, de exemplu, la schimbarea vitezelor) sunt acceptabile cu condiția să dureze mai puțin de două secunde în orice situație. Viteze ale vehiculului mai mici decât cele prescrise sunt acceptate cu condiția ca vehiculul să funcționeze la puterea maximă disponibilă în timpul unor astfel de evenimente. Figura 1-4 prezintă domeniul toleranțelor acceptabile ale vitezelor vehiculului pentru puncte tipice.

Figura 1-4

Curba conducătorului, intervalul admisibil

4.5.4.2.2.

În cazul în care capacitatea de accelerare a vehiculului este insuficientă pentru acoperirea fazelor de accelerare sau dacă viteza maximă proiectată a vehiculului este mai mică decât viteza de croazieră prescrisă în limitele de toleranță specificate, vehiculul trebuie condus cu clapeta de accelerație complet deschisă până la atingerea vitezei stabilite sau la viteza proiectată maximă, cu clapeta de accelerație complet deschisă în intervalul în care viteza stabilită depășește viteza maximă proiectată. Punctul 4.5.4.2.1. nu se aplică în niciunul dintre cele două cazuri. Ciclul de încercare se efectuează conform procedurii normale atunci când viteza stabilită este din nou mai mică decât viteza maximă proiectată a vehiculului.

▼ B

- 4.5.4.2.3. În cazul în care decelerarea durează mai puțin timp decât s-a prevăzut pentru această fază, se ajunge din nou la viteza stabilită trecând printr-o perioadă de conducere la viteză constantă sau la ralanti continuată cu o perioadă consecutivă de funcționare la viteză constantă sau la ralanti constant. Punctul 4.5.4.2.1. nu se aplică în astfel de cazuri.
- 4.5.4.2.4. În afara acestor excepții, deviațiile vitezei ruloului în raport cu viteza stabilită a ciclurilor sunt conforme cu cerințele descrise la punctul 4.5.4.2.1. În caz contrar, rezultatele încercărilor nu vor fi utilizate pentru analiza ulterioară și încercarea va trebui reluată.
- 4.5.5. Prescripții referitoare la schimbarea vitezelor pentru WMTC prevăzut în apendicele 6
- 4.5.5.1. Încercarea vehiculelor cu transmisie automată
- 4.5.5.1.1. Vehiculele echipate cu cutii de transfer, cu una sau mai multe roți dințate etc., sunt supuse încercării în configurația recomandată de către producător pentru utilizarea pe străzi sau autostrăzi.
- 4.5.5.1.2. Toate încercările sunt efectuate cu transmisia automată în modul „de drum” (în treapta ce mai mare). În cazul cutiilor de viteze automate cu convertizor de cuplu, vitezele pot fi schimbate la fel ca în cazul transmisiilor manuale, la solicitarea producătorului.
- 4.5.5.1.3. În cazul cutiilor de viteză automate, regimurile de ralanti sunt încercate în treapta „de drum” și cu roțile frânate.
- 4.5.5.1.4. În cazul transmisiilor automate, vitezele se vor schimba automat cu parcurgerea secvenței normale a treptelor de viteză. Ambreiajul cu convertizor de cuplu, dacă este cazul, va funcționa în condiții reale.
- 4.5.5.1.5. Modurile de decelerare se încearcă în treapta de viteză folosind frânele sau accelerația, după caz, pentru menținerea vitezei dorite.
- 4.5.5.2. Încercarea vehiculelor cu transmisie manuală
- 4.5.5.2.1. Cerințe obligatorii

▼ M2

- 4.5.5.2.1.1. Pasul 1 – Calculul vitezelor de schimbare a treptelor
- Vitezele pentru schimbarea înspre trepte superioare ($v_{1 \rightarrow 2}$ și $v_{i \rightarrow i+1}$), în km/h, în timpul fazelor de accelerare se calculează conform formulelor:

Уравнение 2-3:

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{ref}} \right)} \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_i}, i = 2 \text{ to } ng - 1$$

Ecuația 2-4:

$$v_{1 \rightarrow 2} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{ref}} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

unde:

„i” este numărul treptei de viteză (≥ 2)

„ng” este numărul total de trepte de viteză pentru mersul înainte

„P_n” este puterea nominală în kW

▼ **M2**

„ m_{ref} ” este masa de referință în kg

„ n_{idle} ” este turația la ralanti în min^{-1}

„ s ” este turația nominală a motorului în min^{-1}

„ ndv_i ” este raportul dintre turația motorului în min^{-1} și viteza vehiculului în km/h în treapta „ i ”

4.5.5.2.1.2. Vitezele de retrogradare spre trepte inferioare ($v_{i \rightarrow i-1}$), în km/h, în timpul fazelor de croazieră sau decelerare, din treapta a 4-a (viteza a 4-a) în treapta ng se calculează cu formula:

Ecuația 2-5:

$$v_{i \rightarrow i-1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{ref}} \right)} \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-2}}, \quad i = 4 \text{ to } ng$$

unde:

„ i ” este numărul treptei de viteză (≥ 4)

„ ng ” este numărul total de trepte de viteză pentru mersul înainte

„ P_n ” este puterea nominală în kW

„ M_{ref} ” este masa de referință în kg

„ n_{idle} ” este turația la ralanti în min^{-1}

„ s ” este turația nominală a motorului în min^{-1}

„ ndv_{i-2} ” este raportul dintre turația motorului în min^{-1} și viteza vehiculului în km/h în treapta $i-2$

Viteza de retrogradare din treapta a 3-a în treapta a 2-a ($v_{3 \rightarrow 2}$) se calculează cu următoarea ecuație:

Ecuația 2-6:

$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{ref}} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

unde:

„ P_n ” este puterea nominală în kW

„ M_{ref} ” este masa de referință în kg

„ n_{idle} ” este turația la ralanti în min^{-1}

„ s ” este turația nominală a motorului în min^{-1}

„ ndv_1 ” este raportul dintre turația motorului în min^{-1} și viteza vehiculului în km/h în treapta 1

Viteza de retrogradare din treapta a 2-a în treapta 1 ($v_{2 \rightarrow 1}$) se calculează cu următoarea ecuație:

Ecuația 2-7:

$$v_{2 \rightarrow 1} = [0,03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

unde:

„ ndv_2 ” este raportul dintre turația motorului în min^{-1} și viteza vehiculului în km/h în treapta a 2-a

▼ **M2**

Deoarece fazele de croazieră sunt definite de indicatorul de fază, este posibil să intervină o ușoară creștere a vitezei și ar putea fi necesară trecerea într-o treaptă superioară. Vitezele de trecere spre treptele superioare ($v_{1 \rightarrow 2}$, $v_{2 \rightarrow 3}$ și $v_{i \rightarrow i+1}$), în km/h, în timpul fazelor de croazieră se calculează cu următoarele ecuații:

Ecuația 2-7a:

$$v_{1 \rightarrow 2} = [0,03 \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

Ecuația 2-8:

$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{\text{ref}}} \right)} - 0,1 \right) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Ecuația 2-9:

$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[\left(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{M_{\text{ref}}} \right)} \right) \times (s - n_{\text{idle}}) + n_{\text{idle}} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}}, i = 3 \text{ to } ng$$

▼ **B**

4.5.5.2.1.3.

Pasul 2 – Alegerea treptei de viteză pentru fiecare eșantion al ciclului

Pentru a evita interpretările diferite ale fazelor de accelerare, decelerare, croazieră și oprire, se adaugă indicatori corespunzători la modelul de viteză al autovehiculului, ca părți integrante ale ciclurilor (a se consulta tabelele din apendicele 6).

Apoi se calculează treapta de viteză corespunzătoare pentru fiecare eșantion, conform intervalelor de viteză ale vehiculului obținute pe baza ecuațiilor de viteză de la punctul 4.5.5.2.1.1. și a indicatorilor de fază pentru componentele ciclului corespunzătoare vehiculului de încercare, după cum urmează:

Selectarea treptelor de viteză pentru fazele de oprire:

În primele cinci secunde ale unei faze de oprire, maneta schimbătorului va fi trecută în treapta 1, iar ambreiajul decuplat. În partea anterioară a unei faze de oprire, maneta schimbătorului va fi trecută în poziția neutru, iar ambreiajul va fi decuplat.

Selectarea vitezelor pentru fazele de accelerare:

treapta 1, dacă $v \leq v_{1 \rightarrow 2}$

treapta 2, dacă $v_{1 \rightarrow 2} < v \leq v_{2 \rightarrow 3}$

treapta 3, dacă $v_{2 \rightarrow 3} < v \leq v_{3 \rightarrow 4}$

treapta 4, dacă $v_{3 \rightarrow 4} < v \leq v_{4 \rightarrow 5}$

treapta 5, dacă $v_{4 \rightarrow 5} < v \leq v_{5 \rightarrow 6}$

treapta 6, dacă $v > v_{5 \rightarrow 6}$

Selectarea treptelor de viteză pentru fazele de decelerare sau accelerare:

treapta 1, dacă $v < v_{2 \rightarrow 1}$

treapta 2, dacă $v < v_{3 \rightarrow 2}$

treapta 3, dacă $v_{3 \rightarrow 2} < v \leq v_{4 \rightarrow 3}$

▼ B

treapta 4, dacă $v_{4 \rightarrow 3} < v \leq v_{5 \rightarrow 4}$

treapta 5, dacă $v_{5 \rightarrow 4} < v \leq v_{6 \rightarrow 5}$

treapta 6, dacă $v \geq v_{4 \rightarrow 5}$

Ambreiajul se decuplează dacă:

- (a) viteza vehiculului scade sub 10 km/h sau
- (b) turația motorului scade sub nivelul $n_{idle} + 0,03 \times (s - n_{idle})$;
- (c) nu există niciun risc de oprire a motorului în faza de pornire la rece.

4.5.5.2.3. Pasul 3 — Corecții conform cerințelor suplimentare

4.5.5.2.3.1. Selectarea vitezei se va modifica în conformitate cu următoarele cerințe:

- (a) nicio schimbare a treptei de viteză din faza de accelerare în cea de decelerare. Treapta de viteză utilizată în ultima secundă a fazei de accelerare va fi menținută pentru următoarea fază de decelerare, cu excepția cazului în care viteza scade sub cea a unei trepte inferioare;
- (b) nu se admite creșterea sau scăderea vitezei cu mai mult de o treaptă, cu excepția trecerii din treapta a 2-a în poziția neutră în timpul fazelor de decelerare pentru oprire;
- (c) trecerile în treapta superioară sau inferioară timp de până la patru secunde sunt înlocuite de treapta anterioară, dacă treapta anterioară și cea posterioară sunt identice, de exemplu 2 3 3 3 2 se înlocuiește cu 2 2 2 2 2 și 4 3 3 3 4 se înlocuiește cu 4 4 4 4 4. În cazul circumstanțelor consecutive, treapta utilizată mai mult se activează, de exemplu 2 2 2 3 3 3 2 2 2 2 3 3 3 va fi înlocuit cu 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3. Dacă sunt utilizate pentru același interval de timp, o serie de trepte succesive va prevala asupra unei serii de trepte anterioare, de exemplu 2 2 2 3 3 3 2 2 3 3 3 va fi înlocuit cu 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 3 3;
- (d) nu se admite trecerea în treptele inferioare de viteză în faza de accelerare.

4.5.5.2.2. Dispoziții facultative

Selectarea vitezei se va modifica în conformitate cu următoarele cerințe:

Utilizarea unor trepte de viteză inferioare celor stabilite prin cerințele de la punctul 4.5.5.2.1. este permisă în orice fază a ciclului. Se vor respecta recomandările producătorului cu privire la utilizarea treptelor de viteză, cu condiția ca acestea să nu determine utilizarea unor trepte de viteză superioare celor indicate la punctul 4.5.5.2.1.

4.5.5.2.3. Dispoziții facultative

Nota 5: Se poate utiliza programul de calcul disponibil pe site-ul ONU la adresa URL de mai jos ca ajutor pentru selectarea treptei de viteză:

<http://live.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29grpe/wmtc.html>

▼B

Explicații referitoare la abordare și la strategia de schimbare a vitezelor, precum și un exemplu de calcul, sunt disponibile în apendicele 9.

4.5.6. Reglarea standului

Se furnizează o descriere completă a standului cu rulouri și a instrumentelor conform apendicelui 6. Măsurătorile se vor efectua cu nivelul de precizie indicat la punctul 4.5.7. Rezistența la înaintare pe standul cu rulouri poate fi obținută fie din măsurătorile efectuate la decelerare cu rulare liberă, fie dintr-un tabel al rezistențelor la înaintare, cu referire la apendicele 5 sau 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa motoare și, respectiv, la apendicele 8 pentru un vehicul cu două sau mai multe roți pe axele motoare.

4.5.6.1. Reglarea standului cu rulouri pe baza măsurătorilor efectuate în timpul parcursului rutier în roată liberă cu ambreiajul decuplat

Pentru a folosi această opțiune, măsurătorile în timpul parcursului rutier cu ambreiajul decuplat se efectuează conform dispozițiilor din apendicele 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa motoare, respectiv conform dispozițiilor din apendicele 8 pentru un vehicul echipat cu două sau mai multe roți pe axele motoare.

4.5.6.1.1. Caracteristicile echipamentului

Echipamentul de măsurare a vitezei și timpului va avea nivelurile de precizie indicate la punctul 4.5.7.

4.5.6.1.2. Reglarea masei inerțiale

4.5.6.1.2.1. Masa inerțială echivalentă m_i pentru standul cu rulouri este masa inerțială echivalentă a volantului, m_{fi} , care este cea mai apropiată de suma dintre masa vehiculului în stare de funcționare și masa conducătorului (75 kg). Ca opțiune alternativă, masa inerțială echivalentă m_i se poate calcula conform dispozițiilor din apendicele 5.

4.5.6.1.2.2. Dacă masa de referință m_{ref} nu poate fi echivalată cu masa inerțială echivalentă a volantului m_i , pentru egalarea forței de rezistență la înaintare F^* cu forța de rezistență în timpul parcursului F_E (care se reglează pe standul cu rulouri), timpul corectat de parcurs rutier cu ambreiajul decuplat ΔT_E poate fi ajustat pe baza procentului masei totale a intervalului țintă de parcurs rutier cu ambreiajul decuplat, $\Delta T_{parcurs}$, după cum urmează:

Ecuția 2-10:

$$\Delta T_{road} = \frac{1}{3,6} (m_a + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F^*}$$

Ecuția 2-11:

$$\Delta T_E = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{F_E}$$

Ecuția 2-12:

$$F_E = F^*$$

Ecuția 2-13:

$$\Delta T_E = \Delta T_{road} \times \frac{m_i + m_{r1}}{m_a + m_{r1}}$$

▼B

$$\text{cu } 0,95 < \frac{m_i + m_{r/l}}{m_a + m_{r/l}} < 1,05$$

unde:

Masa $m_{r/l}$ poate fi măsurată sau calculată, în kilograme, după caz. Ca opțiune alternativă, ► **M2** $m_{r/l}$ poate fi estimat ca fiind egal cu 4 procente din m . ◀

4.5.6.2. Forța de rezistență la înaintare obținută dintr-un tabel al rezistențelor la înaintare

4.5.6.2.1. Standul cu rulouri poate fi reglat pe baza datelor din tabelul de rezistență la înaintare, în loc de a efectua reglarea pe baza forței de rezistență la înaintare obținute prin metoda rulării libere. Cu ajutorul metodei din tabel, standul cu rulouri se reglează în funcție de masa în stare de funcționare, indiferent de caracteristicile vehiculului de categoria L.

Nota 6: A se proceda cu atenție la aplicarea acestei metode la vehiculele de categoria L cu caracteristici excelente.

4.5.6.2.2. Masa inerțială echivalentă a volantului m_f este masa inerțială echivalentă m_i precizată în anexa 5, 7 sau 8, dacă este cazul. Standul cu rulouri se reglează în funcție de rezistența roților nemotoare (a) și de coeficientul rezistenței aerodinamice (b) specificat în anexa 5 sau determinat conform procedurilor prevăzute în apendicele 7 sau, respectiv, 8.

4.5.6.2.3. Rezistența la înaintare pe standul cu rulouri F_E se determină cu următoarea ecuație:

Ecuația 2-14:

$$F_E = F_T = a + b \times v^2$$

4.5.6.2.4. Rezistența țintă la înaintare, F^* , este egală cu rezistența la înaintare obținută pe baza tabelului de rezistență la înaintare F_T , întrucât nu este necesar să se aplice corecția pentru a se ține seama de condițiile ambientale de referință.

4.5.7. Acuratețea măsurărilor

Măsurătorile sunt efectuate folosind echipamentul care corespunde cerințelor de acuratețe din tabelul 1-7:

Tabelul 1-7

Precizia obligatorie a măsurărilor

Elementele de măsurare	La valoarea determinată	Rezoluția
a) Rezistența la înaintare, F	+ 2 procente	—
b) Viteza vehiculului (v_1 , v_2)	± 1 procent	0,2 km/h
c) Interval de viteză la rularea liberă $2\Delta v = v_1 - v_2$	± 1 procent	0,1 km/h
d) Timpul de rulare liberă (Δt)	± 0,5 procent	0,01 s
e) Masa totală a vehiculului ($m_k + m_{rid}$)	± 0,5 procent	1,0 kg
f) Viteza vântului	± 10 procent	0,1 m/s
g) Direcția vântului	—	5 grade
h) Temperaturi	± 1 K	1 K

▼B

Elementele de măsurare	La valoarea determinată	Rezoluția
i) Presiunea barometrică	—	0,2 kPa
j) Distanța	$\pm 0,1 \%$	1 m
k) Timp	$\pm 0,1 \text{ s}$	0,1 s

5. Proceduri de încercare**5.1. Descrierea încercării de tip I**

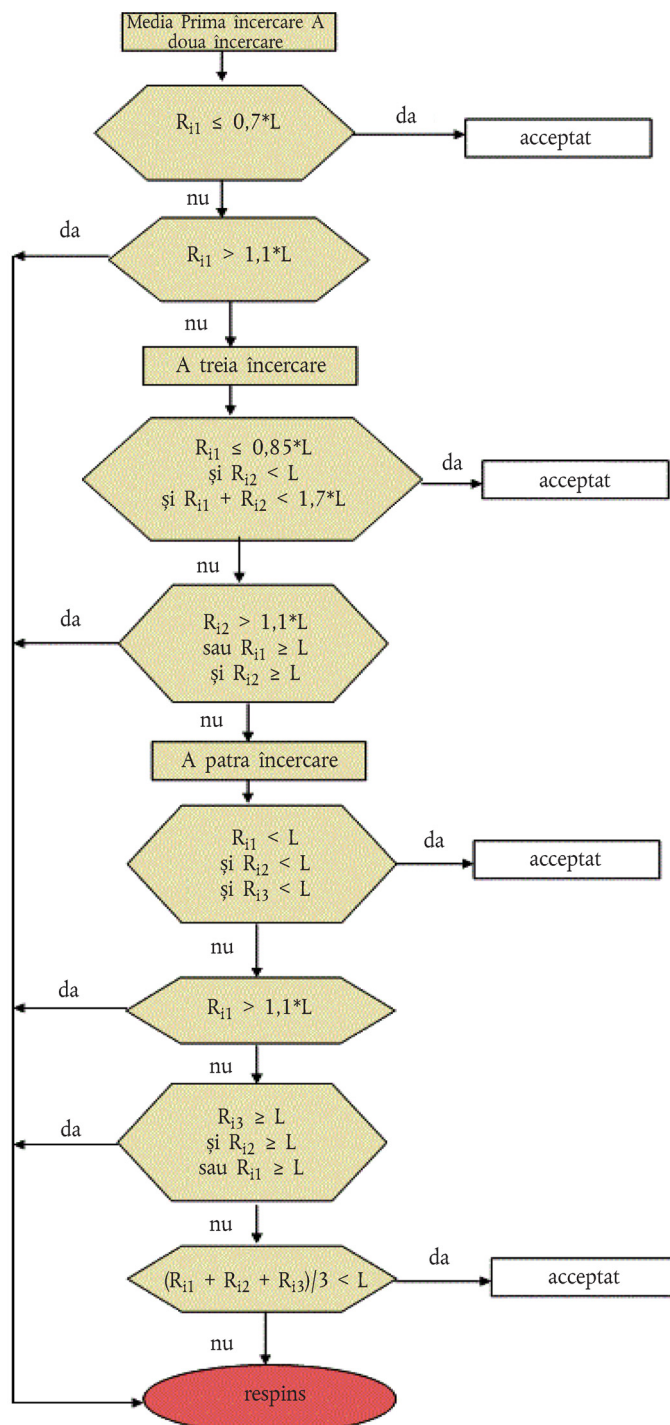
Vehiculul de încercare este supus, în funcție de categoria sa, cerințelor încercării de tip I, astfel cum este precizat la prezentul punct 5.

5.1.1. Încercarea de tip I (pentru verificarea emisiilor medii de gaze poluante, emisiilor de CO₂ și consumului de combustibil într-un ciclu de conducere specific)**5.1.1.1. Încercarea este efectuată prin metoda descrisă la punctul 5.2. Gazele vor fi colectate și analizate conform metodelor prevăzute.****5.1.1.2. Numărul de încercări****5.1.1.2.1. Numărul de încercări este stabilit după cum se arată în figura 1-5. R_{i1} - R_{i3} descriu rezultatele finale ale măsurărilor pentru prima (nr. 1) până la a treia (nr. 3) încercare și nivelul emisiilor de gaze poluante, dioxid de carbon, consumul de combustibil/energetic sau autonomia electrică în conformitate cu dispozițiile din anexa VII. „L_x” reprezintă valorile limită L₁ - L₅, așa cum sunt acestea definite în părțile A, B și C din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.****5.1.1.2.2. În cadrul fiecărei încercări se vor stabili masele de monoxid de carbon, hidrocarburi, oxizi de azot, dioxid de carbon și consumul de combustibil. Masa particulelor se determină numai pentru (sub)categoriile indicate în părțile A și B din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 (consultați notele explicative 8 și 9 de la finalul anexei VIII la regulamentul menționat).**

▼ B

Figural-5

Diagrama numărului de încercări de tip I



5.2. Încercări de tip I

5.2.1. Tabel de sinteză

5.2.1.1. Încercarea de tip I include secvențe prescrise privind pregătirea standului cu rulouri, alimentarea, parcarea și condițiile de funcționare.

▼ B

- 5.2.1.2. Scopul încercării este de a determina emisiile de hidrocarburi, monoxid de carbon, oxizi de azot, dioxid de carbon, mase de particule, dacă este cazul, precum și consumul de combustibil/energetic și autonomia vehiculului în timpul simulării condițiilor reale de funcționare. Încercarea include porniri ale motorului și funcționarea vehiculelor de categoria L pe un stand cu rulouri, în cadrul unui ciclu de conducere specificat. Un procent din emisiile de gaze de evacuare diluate este colectat în permanență pentru analiza ulterioară, cu un dispozitiv de prelevare la volum constant (diluare variabilă) (CVS).
- 5.2.1.3. Cu excepția disfuncționalităților sau defectării componentelor, toate sistemele de control al emisiilor instalate sau incluse pe un vehicul de categoria L trebuie să funcționeze pe parcursul tuturor procedurilor.
- 5.2.1.4. Concentrațiile reziduale se măsoară pentru toate tipurile de emisii vizate. Pentru încercarea gazelor de evacuare este necesară eșantionarea și analiza aerului de diluare.
- 5.2.1.5. Măsurarea masei particulelor de fond
- Nivelul de particule de fond ale aerului de diluare se poate determina prin trecerea aerului filtrat de diluare prin filtrele de particule. Acesta va fi prelevat din același punct ca și eșantionul de particule, dacă măsurarea masei particulelor de fond se aplică în conformitate cu anexa VI(A) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Măsurarea poate fi efectuată înainte sau după încercare. Măsurătorile masei de particule pot fi corectate prin scăderea contribuției particulelor de fond din sistemul de diluare. Nivelul admisibil al particulelor de fond este ≤ 1 mg/km (sau masa echivalentă pe filtru). Dacă masa particulelor de fond depășește acest nivel, se utilizează valoarea prescrisă de 1 mg/km (sau masa echivalentă pe filtru). În cazul în care scăderea masei particulelor de fond conduce la un rezultat negativ, masa de particule rezultată se consideră zero.
- 5.2.2. Reglajele și verificările standului cu rulouri
- 5.2.2.1. Pregătirea vehiculului de încercare
- 5.2.2.1.1. 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.
- 5.2.2.1.2. Presiunea pneurilor se reglează în conformitate cu specificațiile producătorului, cu acordul serviciului tehnic, sau la presiunea la care viteza vehiculului în timpul încercării pe drum este egală cu viteza vehiculului pe standul cu rulouri.
- 5.2.2.1.3. Vehiculul de încercare se încălzește pe standul cu rulouri în aceleași condiții ca în timpul încercării pe drum.
- 5.2.2.2. Pregătirea standului cu rulouri, dacă reglajele sunt stabilite pe baza măsurătorilor efectuate în timpul mișcării decelerate prin rulare liberă pe drum
- Înainte de încercare, standul cu rulouri se încălzește în vederea stabilizării forței de frecare F_f . Sarcina pe standul cu rulouri F_E , din punct de vedere al construcției, este formată din pierderea

▼ B

totală prin frecare F_f care este suma dintre rezistența la frecare la rotația rulourilor, rezistența la rulare a pneurilor, rezistența la frecare a părților turnante ale trenului de rulare al vehiculului și forța de frânare a unității de absorbție a puterii (pau) F_{pau} , conform ecuației:

Ecuația 2-15:

$$F_E = F_f + F_{pau}$$

Rezistența ținută la înaintare F^* , obținută conform apendicelui 5 sau 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa de propulsie, respectiv conform apendicelui 8 pentru un vehicul cu două sau mai multe roți pe axele motoare, este reprodusă pe standul cu rulouri în funcție de viteza vehiculului, și anume:

Ecuația 2-16:

$$F_E(v_i) = F^*(v_i)$$

Pierdere totală prin frecare F_f pe standul cu rulouri se determină prin metoda de la punctul 5.2.2.2.1. sau 5.2.2.2.2.

5.2.2.2.1. Motorizare folosind standul de încercare cu rulouri

Metoda se aplică doar standurilor pe care se poate conduce un vehicul din categoria L. Vehiculul de încercare este antrenat de standul cu rulouri la o viteză de referință v_0 cu trenul de rulare cuplat și cu ambreiajul decuplat. Pierdere totală prin frecare $F_f(v_0)$ la viteza de referință v_0 este indicată de forța standului cu rulouri.

5.2.2.2.2. Rulare liberă fără absorbție

Metoda de determinare a timpului de rulare liberă este aplicată pentru evaluarea pierderii totale prin frecare F_f . Rularea liberă a vehiculului se efectuează pe standul cu rulouri urmând procedura descrisă în apendicele 5 sau 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa motoare, respectiv în apendicele 8 pentru un vehicul echipat cu două sau mai multe roți pe axele motoare, cu absorbție zero a standului cu rulouri. Se măsoară timpul de decelerare cu ambreiajul decuplat, Δt_i , corespunzător vitezei de referință v_0 . Măsurarea se efectuează de cel puțin trei ori și se calculează timpul mediu de rulare liberă Δt pe baza ecuației:

Ecuația 2-17:

$$\overline{\Delta t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

5.2.2.2.3. Pierdere totală prin frecare

Pierdere totală prin frecare $F_f(v_0)$ la viteza de referință v_0 este indicată de următoarea ecuație:

Ecuația 2-18:

$$F_f(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t}$$

▼ B

5.2.2.2.4. Calcularea forței unității de absorbție a puterii

Forța $F_{pau}(v_0)$ absorbită de standul cu rulouri la viteza de referință v_0 se calculează scăzând $F_{R(v_0)}$ din rezistența țintă la înaintare $F^*(v_0)$, conform ecuației:

Ecuația 2-19:

$$F_{pau}(v_0) = F^*(v_0) - F_f(v_0)$$

5.2.2.2.5. Reglarea standului cu rulouri

În funcție de tip, standul cu rulouri poate fi reglat printr-una dintre metodele descrise la punctele 5.2.2.2.5.1. – 5.2.2.2.5.4. Reglajul selectat se aplică pentru măsurarea nivelului de emisii de poluanți și de CO₂, precum și pentru măsurătorile pentru determinarea randamentului energetic (consumul de combustibil/energie și autonomia electrică) prevăzute în anexa VII.

5.2.2.2.5.1. Standul cu rulouri cu funcție poligonală

În cazul standului cu funcție poligonală, la care caracteristicile de absorbție sunt determinate de valorile sarcinii la diferite trepte de viteză, se aleg ca puncte de reglaj cel puțin trei viteze date, inclusiv viteza de referință. La fiecare dintre aceste trepte, standul cu rulouri se reglează în funcție de valoarea $F_{pau}(v_j)$ obținută la punctul 5.2.2.2.4.

5.2.2.2.5.2. Standul cu rulouri cu control al coeficienților

În cazul standului cu rulouri cu control al coeficienților la care caracteristicile absorbției sunt determinate de coeficienții dați ai unei funcții polinomiale, valoarea $F_{pau}(v_j)$ pentru fiecare viteză dată se calculează conform procedurii menționate la punctul 5.2.2.2.

Dacă se definesc caracteristicile sarcinii astfel:

Ecuația 2-20:

$$F_{pau}(v) = a \times v^2 + b \times v + c$$

unde:

coeficienții a , b și c se determină prin metoda regresiei polinomiale.

Standul cu rulouri este reglat conform coeficienților a , b și c obținuți prin metoda regresiei polinomiale.

5.2.2.2.5.3. Standul cu rulouri cu dispozitiv de reglare digital poligonal F^*

În cazul unui stand cu rulouri cu reglaj digital poligonal, unde unitatea centrală de procesare este inclusă în sistem, F^* este introdusă direct, iar Δt_i , F_f și F_{pau} se măsoară și se calculează automat pentru reglarea standului cu rulouri în funcție de rezistența țintă la înaintare:

▼ B

Ecuția 2-21:

$$F^* = f_0 + f_2 \cdot v^2$$

În acest caz, o serie de puncte succesive se introduc în mod digital direct din setul de date F_{*j} și v_j , se efectuează parcursul cu ambreiajul decuplat și se măsoară timpul de decelerare cu ambreiajul decuplat Δt_j . După repetarea încercării de rulare liberă de câteva ori, F_{pau} se calculează și se reglează automat la intervale de viteză ale vehiculului de categoria L de 0,1 km/h, după cum urmează:

Ecuția 2-22:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

Ecuția 2-23:

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

Ecuția 2-24:

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

- 5.2.2.2.5.4. Stand cu rulouri f^*_{0} , f^*_{2} cu dispozitiv de reglare a coeficienților

În cazul standului cu rulouri prevăzut cu dispozitiv digital de reglare a coeficienților, dacă o unitate centrală de procesare (CPU) este incorporată sistemului, rezistența țintă la înaintare $F^* = f_0 + f_2 \cdot v^2$ este stabilită automat pe standul cu rulouri.

În acest caz, coeficienții f^*_{0} și f^*_{2} se introduc direct, în mod digital; se efectuează parcursul cu ambreiajul decuplat și se calculează timpul de decelerare t_i pe parcursul cu ambreiajul decuplat Δ . F_{pau} se calculează automat și se reglează la intervale ale vitezei vehiculului de 0,06 km/h, după cum urmează:

Ecuția 2-25:

$$F^* + F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i}$$

Ecuția 2-26:

$$F_f = \frac{1}{3,6} (m_i + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_i} - F^*$$

Ecuția 2-27:

$$F_{pau} = F^* - F_f$$

- 5.2.2.2.6. Verificarea reglajelor standului cu rulouri

- 5.2.2.2.6.1. Încercarea de verificare

Imediat după reglajele inițiale, se măsoară timpul de rulare liberă Δt_E pe standul cu rulouri corespunzător vitezei de referință (v_0), urmând procedura din apendicele 5 sau 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa propulsată și, respectiv, din apendicele 8 pentru vehiculul cu două sau mai

▼ B

multe roți pe axele motoare. Măsurătorile se efectuează de cel puțin trei ori, iar timpul de rulare liberă Δt_E se calculează pe baza rezultatelor obținute. Rezistența la înaintare la viteza de referință $F_E(v_0)$ pe standul cu rulouri se calculează prin ecuația:

Ecuația 2-28:

$$F_E(v_0) = \frac{1}{3,6} (m_l + m_{r1}) \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.2.2.2.6.2. Calcularea unei erori de reglaj

Eroarea de reglaj ε se calculează prin ecuația:

Ecuația 2-29:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_0) - F^*(v_0)|}{F^*(v_0)} \times 100$$

Se reglează din nou standul cu rulouri dacă eroarea de reglare nu este conformă următoarelor criterii:

$\varepsilon \leq 2$ procente pentru $v_0 \geq 50$ km/h

$\varepsilon \leq 3$ procente pentru $30 \text{ km/h} \leq v_0 < 50 \text{ km/h}$

$\varepsilon \leq 10$ procente pentru $v_0 \geq 30 \text{ km/h}$

Procedura de la punctele 5.2.2.2.6.1. - 5.2.2.2.6.2. se repetă până ce eroarea de reglare este conformă acestor criterii. Reglajul standului cu rulouri și erorile observate se documentează. Exemple de formulare pentru documentare sunt incluse în modelul de raport de încercare conform articolului 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

5.2.2.3. Pregătirea standului cu rulouri, dacă reglajele sunt preluate dintr-un tabel al rezistențelor la înaintare

5.2.2.3.1. Viteza specifică a vehiculului pentru standul cu rulouri

Rezistența la înaintare pe standul cu rulouri va fi verificată la viteza specificată a vehiculului v . Se vor încerca minimum patru viteze specificate. Intervalul treptelor de viteză specificate (intervalul dintre treptele maxime și minime) va duce la mărirea vitezei de referință sau a intervalul vitezei de referință, dacă există mai mult de o viteză de referință, cu cel puțin Δv , conform dispozițiilor din apendicele 5 sau 7 pentru un vehicul echipat cu o roată pe axa motoare și în apendicele 8 pentru un vehicul echipat cu două sau mai multe roți pe axele motoare. Treptele de viteză specificate, inclusiv cele de referință, vor fi la intervale regulate de distanță, cu distanțe de maximum 20 km/h între ele.

5.2.2.3.2. Verificarea standului cu rulouri

5.2.2.3.2.1. Imediat după reglarea inițială, se determină timpul de decelerare la rulare liberă corespunzător vitezei specificate, pe șasiul dinamometrului. Vehiculul nu se urcă pe standul cu rulouri în momentul când se măsoară timpul de decelerare la rulare liberă. Timpul de rulare liberă începe în momentul în care viteza pe standul cu rulouri depășește viteza maximă a ciclului de încercare.

▼ B

5.2.2.3.2.2. Măsurătorile se efectuează de cel puțin trei ori, iar timpul de rulare liberă Δt_E se calculează pe baza rezultatelor obținute.

5.2.2.3.2.3. Rezistența la înaintare setată $F_E(v_j)$ pe standul cu rulouri se calculează prin ecuația:

Ecuația 2-30:

$$F_E(v_j) = \frac{1}{3,6} \times m_i \times \frac{2\Delta v}{\Delta t_E}$$

5.2.2.3.2.4. Eroarea de reglaj ε la viteza specificată se calculează prin ecuația:

Ecuația 2-31:

$$\varepsilon = \frac{|F_E(v_j) - F_T|}{F_T} \times 100$$

5.2.2.3.2.5. Se reglează din nou standul cu rulouri dacă eroarea de reglare nu satisface următoarele criterii:

$\varepsilon \leq 2$ procente pentru $v \geq 50$ km/h

$\varepsilon \leq 3$ procente pentru $30 \text{ km/h} \leq v < 50 \text{ km/h}$

$\varepsilon \leq 10$ procente pentru $v < 30 \text{ km/h}$

5.2.2.3.2.6. Procedura de la punctele 5.2.2.2.6.1. - 5.2.2.2.6.2. se repetă până ce eroarea de reglare respectă aceste criterii. Reglajul standului cu rulouri și erorile observate se documentează.

5.2.2.4. Sistemul standului cu rulouri va fi în conformitate cu metodele de etalonare și verificare din apendicele 3.

5.2.3. Etalonarea analizatorilor

5.2.3.1. Cantitatea de gaz la presiunea compatibilă cu funcționarea corectă a echipamentului va fi injectată în analizor cu ajutorul debitmetrului și supapei reductoare montate pe fiecare recipient de gaz. Echipamentul va fi reglat pentru a indica valoarea introdusă pe recipientul de gaz ca și valoare stabilizată. Începând de la reglajul obținut pe butelia de gaz cu cea mai mare capacitate, se realizează o curbă a deviațiilor echipamentului, conform conținutului diferitelor recipiente standard folosite. Analizorul cu ionizare în flacără se reetalonează periodic, la intervale de maximum o lună, folosind amestecuri de aer/propan sau aer/hexan cu o concentrație nominală a hidrocarburilor egală cu 50 % și 90 % din nivelul maxim.

▼B

5.2.3.2. Analizoarele nedispersive cu absorbție în infraroșu vor fi verificate la aceleași intervale folosind amestecuri de azot / CO și azot/ CO₂ în concentrații nominale egale cu 10, 40, 60, 85 și 90 % din întreaga scală.

5.2.3.3. Pentru a regla analizorul de chemiluminiscență cu NO_x, se vor folosi amestecuri de azot/oxid de azot (NO) cu concentrații nominale egale cu 50 % și 90 % din nivelul maxim. Etalonarea tuturor celor trei tipuri de analizoare va fi verificată înaintea fiecărei serii de încercări, folosind amestecuri de gaze, care sunt măsurate în concentrații egale cu 80 % din nivelul maxim. Se poate utiliza un dispozitiv de diluare pentru a aduce gazul de etalonare cu o concentrație de 100 % la concentrația dorită.

5.2.3.4. Procedura de verificare a răspunsului la hidrocarburi a detectorului cu ionizare de flacără încălzit (FID) (analizor)

5.2.3.4.1. Reglarea detectorului pentru un răspuns optim

FID se reglează conform specificațiilor producătorului. Se utilizează propan diluat în aer pentru reglarea aparatului în vederea obținerii unui răspuns optim în intervalul de funcționare utilizat cel mai des.

5.2.3.4.2. Etalonarea analizorului de hidrocarburi

Analizorul se etalonează folosind propan diluat în aer și aer sintetic purificat (a se vedea punctul 5.2.3.6.).

Se trasează o curbă de etalonare conform punctelor 5.2.3.1 - 5.2.3.3.

5.2.3.4.3. Factori de răspuns pentru diferite hidrocarburi și limite recomandate

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 etalonare trebuie să dea un răspuns corespunzător la aproximativ 80 % din întreaga scală pentru intervalele de funcționare utilizate în mod normal. Concentrația trebuie cunoscută cu o precizie de 2 % în raport cu un standard gravimetric exprimat în volum. În plus, buteliile de gaz trebuie preconditionate timp de 24 de ore la temperaturi cuprinse între 293,2 K și 303,2 K (20 °C și 30 °C).

Factorii de răspuns trebuie determinați la punerea în funcțiune a analizorului și ulterior în cazul principalelor operații de întreținere. Gazele de încercare utilizate și factorii de răspuns recomandați sunt următorii:

metan și aer purificat: $1,00 < R_f < 1,15$

sau $1,00 < R_f < 1,05$ pentru vehicule alimentate cu GN/biometan

propilenă și aer purificat: $0,90 < R_f < 1,00$

toluen și aer purificat: $0,90 < R_f < 1,00$

Aceste valori corespund unui factor de răspuns (R_f) de 1,00 pentru propan și aer purificat.

5.2.3.5. Procedurile de etalonare și verificare ale echipamentului de măsurare a masei particulelor emise

▼B

5.2.3.5.1. Etalonarea debitmetrului

Serviciul tehnic se asigură de existența unui certificat de etalonare pentru debitmetru, în care este atestată conformitatea acestuia cu un standard identificabil, redactat în perioada de 12 luni anterioară încercării sau după orice reparație sau modificare care ar putea influența etalonarea.

5.2.3.5.2. Etalonarea microbalanței

Serviciul tehnic se asigură de existența unui certificat de etalonare pentru microbalanță, în care este atestată conformitatea acesteia cu un standard identificabil, redactat în perioada de 12 luni anterioară încercării.

5.2.3.5.3. Cântărirea filtrelor de referință

Pentru a determina greutatea specifică a filtrului, se cântăresc cel puțin două filtre de referință neuzate în interval de cel mult opt ore după cântărirea filtrelor de eșantionare, însă preferabil în același timp cu acestea. Filtrele de referință trebuie să fie de aceeași mărime și din același material ca filtrele de eșantionare.

Dacă masa specifică a unui filtru de referință se modifică cu mai mult de $\pm 5 \mu\text{g}$ între cântările filtrelor de eșantionare, filtrele de eșantionare și filtrele de referință se recondiționează în camera de cântărire și se cântăresc din nou.

Aceasta se bazează pe o comparare a greutății specifice a filtrului de referință și a mediei mobile a greutăților specifice ale filtrului respectiv.

Media mobilă se calculează pornind de la greutățile specifice determinate după ce filtrele de referință au fost introduse în camera de cântărire. Perioada de etalonare va fi cuprinsă între una și 30 de zile.

Recondiționarea și recântările multiple ale eșantionului și filtrelor de referință sunt permise până la 80 de ore după măsurarea gazelor în cadrul încercării de determinare a emisiilor.

Dacă în această perioadă mai mult de jumătate dintre filtrele de referință îndeplinesc criteriul $\pm 5 \mu\text{g}$, cântărirea filtrului de referință poate fi validată.

Dacă, la finalul acestei perioade, se utilizează două filtre de referință și un filtru nu îndeplinește criteriul $\pm 5 \mu\text{g}$, cântărirea filtrului de referință poate fi validată, cu condiția ca suma diferențelor absolute dintre mediile specifice și mobile din cele două filtre de referință să nu depășească $10 \mu\text{g}$.

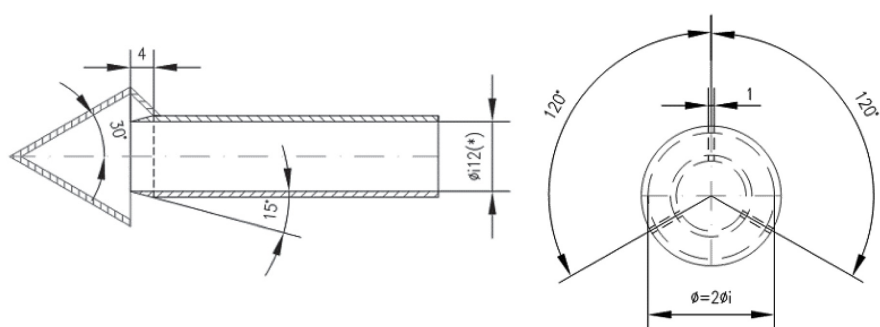
În situația în care mai puțin de jumătate din numărul filtrelor de referință îndeplinesc criteriul $\pm 5 \mu\text{g}$, filtrul de eșantionare este rebutat și încercarea de emisii se repetă. Toate filtrele de referință vor fi evacuate și înlocuite în termen de 48 de ore.

▼ B

În toate celelalte cazuri, filtrele de referință se înlocuiesc cel puțin la fiecare 30 de zile și de așa manieră, încât nici un filtru de eșantionare nu este cântărit fără a fi comparat cu un filtru de referință aflat în camera de cântărire de cel puțin o zi.

În cazul în care criteriile de stabilitate ale camerei de cântărire prevăzute la punctul 4.5.3.12.1.3.4. nu sunt îndeplinite, dar cântărirea filtrului de referință îndeplinește criteriile de la punctul 5.2.3.5.3., producătorul vehiculului are posibilitatea de a accepta cântărirea filtrelor de eșantionare sau de a anula încercările, de a repara sistemul de control al camerei de cântărire și de a reface încercarea.

Figura 1-6

Configurația sondei de prelevare a particulelor

(*) diametrul interior minim
Grosimea pereților ~ 1 mm - Materialul: oțel inoxidabil

5.2.3.6. Gaze de referință

▼ M3

5.2.3.6.1. Gaze pure

Următoarele gaze pure trebuie să fie disponibile, dacă este necesar, pentru etalonare și funcționare:

azot purificat: (puritate: ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO);

aer sintetic purificat: (puritate: ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2 , $\leq 0,1$ ppm NO); concentrația de oxigen între 18 % și 21 % din volum;

oxigen purificat: (puritate > 99,5 procente de volum O_2);

Hidrogen (și amestec conținând heliu sau azot): (puritate ≤ 1 ppm C_1 , ≤ 400 ppm CO_2 , concentrația de hidrogen între 39 și 41 de procente de volum);

Monoxid de carbon: (puritate minimă 99,5 %);

Propan: (puritate minimă 99,5 %).

▼ B

5.2.3.6.2. Gaze de etalonare și gaze pentru maximul scalei

Amestecurile de gaze utilizate la etalonare trebuie să aibă compoziția chimică specificată mai jos:

(a) C_3H_8 și aer sintetic purificat (a se vedea punctul 5.2.3.5.1.);

(b) CO și azot purificat;

(c) CO_2 și azot purificat;

(d) NO și azot purificat (cantitatea de NO_2 din acest gaz de etalonare nu trebuie să depășească 5 % din conținutul de NO).

▼B

Concentrația reală a unui gaz de etalonare trebuie să fie conformă cu valoarea nominală de $\pm 2 \%$.

- 5.2.3.6. Etalonarea și verificarea sistemului de diluare
- Sistemul de diluare trebuie etalonat și verificat; acesta respectă cerințele din apendicele 4.
- 5.2.4. Preconționarea vehiculului
- 5.2.4.1. Vehiculul de încercare trebuie să fie deplasat în zona de încercare și următoarele operațiuni trebuie să fie efectuate:
- Rezervorul va fi golit prin orificiul (orificiile) de golire disponibile și va fi alimentat cu combustibilul de încercare corespunzător cerințelor din anexa 2, la jumătate din capacitate.
 - Vehiculul de încercare va fi amplasat, prin conducere sau împingere, pe un stand cu rulouri și va fi supus ciclului de încercări indicat pentru (sub)categoria de vehicul, conform apendicelui 6. Vehiculul de încercare nu trebuie să fie rece, și poate fi utilizat pentru reglarea puterii dinamometrului.
- 5.2.4.2. Se pot efectua rulări de încercare conform programului de conducere prescris, în punctele de încercare, cu condiția de a nu se preleva eșantioane ale gazelor emise, în scopul identificării acționării minime a clapetei de accelerație pentru menținerea raportului corespunzător viteză-timp sau pentru a permite ajustările sistemului de eșantionare.
- 5.2.4.3. În decurs de cinci minute de la încheierea fazei de preconționare, vehiculul de încercare trebuie să fie scos de pe stand și condus sau împins pentru a fi staționat în zona de impregnare. Vehiculul trebuie depozitat timp de șase până la 36 de ore înaintea încercării de tip I cu pornire la rece sau până când temperatura uleiului de motor T_O sau temperatura lichidului de răcire T_C sau temperatura suportului/garniturii bujiei de aprindere T_P (numai pentru motoarele răcite cu aer) este egală cu temperatura ambiantă a zonei de impregnare, cu o toleranță de 2 K.
- 5.2.4.4. În scopul măsurărilor asupra particulelor, cu șase până la 36 de ore înainte de încercare se efectuează ciclul de încercare din partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, conform anexei IV la regulamentul menționat. Detaliile tehnice ale ciclului de încercare aplicat sunt prezentate în apendicele 6, iar ciclul de încercare aplicabil va fi utilizat și pentru preconționarea vehiculului. Se rulează trei cicluri consecutive. Standul cu rulouri se reglează conform indicațiilor de la punctul 4.5.6.
- 5.2.4.5. La cererea producătorului, vehiculele echipate cu motor cu aprindere prin scânteie cu injecție indirectă pot fi preconționate cu o parte întâi, o parte doi și două părți trei ale ciclurilor de conducere din WMTC, dacă este cazul.

▼B

Într-o unitate de încercare în care un vehicul cu emisii reduse de particule ar putea fi contaminat de reziduurile unei încercări anterioare pe un vehicul cu emisii ridicate de particule, se recomandă ca, pentru condiționarea echipamentului emitent de particule, vehiculul cu emisii reduse de particule să fie supus unui ciclu de conducere constant de 20 minute la 120 km/h sau la 70 % din viteza maximă proiectată pentru vehiculele care nu pot ajunge la 120 km/h, urmat de două cicluri WMTC partea doi sau partea trei consecutive, dacă este posibil.

După această condiționare preliminară, și înainte de încercare, vehiculele sunt ținute într-o încăpăre cu temperatura relativ constantă, între 293,2 și 303,2 K (20 și 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și va continua până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă există la bord, ajung la temperatura încăperii (cu o toleranță de ± 2 K).

La cererea producătorului, încercarea se efectuează în cel mult 30 de ore după ce autovehiculul a rulat la temperatura sa normală de funcționare.

5.2.4.6. Vehiculele echipate cu un motor cu aprindere cu scânteie, alimentate cu GPL, GM/biometan, H₂GN, hidrogen sau echipate astfel încât să poată fi alimentate fie cu benzină, GPL, GN/biometan, H₂GN, fie cu hidrogen între încercările privind primul combustibil gazos de referință și al doilea combustibil gazos de referință, trebuie condiționate înainte de efectuarea încercărilor pe al doilea combustibil de referință. Această condiționare a celui de-al doilea combustibil de referință va implica un ciclu de condiționare care va include un ciclu WMTC partea doi și două cicluri WMTC partea trei, conform dispozițiilor din apendicele 6. La cererea producătorului și cu acordul serviciului tehnic, această condiționare poate fi extinsă. Standul cu rulouri se reglează conform indicațiilor de la punctul 4.5.6. din prezenta anexă.

5.2.5. Încercările privind emisiile

5.2.5.1. Pornirea și repornirea motorului

5.2.5.1.1. Motorul va fi pornit conform procedurilor recomandate de producător. Ciclul de încercare va începe la pornirea motorului.

5.2.5.1.2. Vehiculele de încercare echipate cu șoc automat vor fi operate conform recomandărilor din instrucțiunile de funcționare ale producătorului sau din manualul proprietarului cu privire la reglarea șocului și la procedura „kick-down” la ralanti rapid la rece. În cazul încercării WMTC din apendicele 6, transmisia va fi cuplată timp de 15 secunde după pornirea motorului. Dacă este cazul, se poate folosi frânarea pentru a preveni acționarea roților motrice. În cazul ciclurilor ECE R40 sau 47, transmisia va fi cuplată timp de cinci secunde înaintea primei accelerări.

▼B

- 5.2.5.1.3. Vehiculele de încercare echipate cu șocuri manuale vor fi operate conform instrucțiunilor producătorului sau manualului proprietarului. Dacă în instrucțiuni sunt prevăzute intervale, se poate specifica punctul de operare, în interval de 15 secunde de la timpul recomandat.
- 5.2.5.1.4. Pentru a menține funcționarea motorului, dacă este necesar, operatorul poate utiliza șocul, accelerația etc.
- 5.2.5.1.5. Dacă instrucțiunile de operare ale producătorului sau manualul proprietarului nu specifică o procedură de pornire a motorului la cald, motorul (motoare cu șoc automat și manual) va fi pornit prin deschiderea clapetei de accelerație până la aproximativ jumătate și cuplarea motorului până la pornirea acestuia.
- 5.2.5.1.6. Dacă, în timpul pornirii la rece, vehiculul de încercare nu pornește după zece secunde de aplicare a procedurii de cuplare sau zece cicluri de acționare a mecanismului manual, se întrerupe cuplarea motorului și se identifică motivul eșuării pornirii. În acest interval de diagnosticare, tahometrul de pe sistemul de prelevare la volum constant trebuie oprit, iar vanele pentru eșantionare trebuie trecute în poziția „de așteptare”. De asemenea, în perioade de diagnosticare se va opri suflanta CVS sau se va deconecta tubul de evacuare de la conducta de evacuare.
- 5.2.5.1.7. Dacă eroarea de pornire este una operațională, vehiculul de încercare va fi reprogramat pentru încercarea la pornirea la rece. Dacă eroarea de pornire este cauzată de o defecțiune a vehiculului, se pot aplica măsuri corective (conform dispozițiilor privind întreținerile neprogramate) cu o durată mai mică de 30 de minute și încercarea poate fi continuată. Sistemul de eșantionare va fi reactivat odată cu cuplarea motorului. Secvența programului de conducere va începe când motorul pornește. Dacă eroarea de pornire este cauzată de o disfuncționalitate a vehiculului și acesta nu poate fi pornit, încercarea este anulată, vehiculul îndepărtat de pe standul cu rulouri, se aplică măsurile corective (conform dispozițiilor privind întreținerea neprogramată) și vehiculul este reprogramat pentru încercare. Motivul defecțiunii (dacă este identificat) și măsura corectivă aplicată se documentează.
- 5.2.5.1.8. Dacă vehiculul de încercare nu pornește în timpul procedurii de pornire la cald după zece secunde de cuplare a motorului sau zece cicluri de acționare a mecanismului de pornire manuală, procedura de cuplare se suspendă, încercarea se anulează, vehiculul este îndepărtat de pe standul cu rulouri, se aplică măsurile corective și vehiculul este reprogramat pentru încercare. Motivul defecțiunii (dacă este identificat) și măsura corectivă aplicată se documentează.
- 5.2.5.1.9. În cazul unei „porniri false” a motorului, operatorul va relua procedura de pornire recomandată (cum ar fi resetarea șocului etc.)

▼B

- 5.2.5.2. Oprirea
- 5.2.5.2.1. Dacă motorul se oprește în faza de ralanti, acesta este repornit imediat și se continuă încercarea. Dacă motorul nu poate fi pornit suficient de repede pentru a permite trecerea în următoarea treaptă de accelerație prescrisă, se oprește indicatorul programului de conducere. Indicatorul programului de conducere va fi reactivat la repornirea vehiculului.
- 5.2.5.2.2. Dacă motorul se oprește într-un alt mod de operare decât la ralanti, indicatorul programului de conducere se oprește, vehiculul de încercare este repornit, se accelerează la viteza necesară în punctul respectiv din programul de conducere și încercarea se continuă. În timpul accelerării până la acest punct, vitezele se schimbă conform dispozițiilor de la punctul 4.5.5.
- 5.2.5.2.3. Dacă vehiculul de încercare nu repornește într-un minut, încercarea este anulată, vehiculul este îndepărtat de pe standul cu rulouri, se iau măsuri corective, iar vehiculul este reprogramat pentru încercare. Motivul defecțiunii (dacă este identificat) și măsura corectivă aplicată se documentează.
- 5.2.6. Instrucțiuni privind conducerea
- 5.2.6.1. Vehiculul de încercare va fi condus cu deplasarea minimă a clapetei de accelerație pentru menținerea vitezei dorite. Nu se acceptă utilizarea simultană a frânei și a clapetei accelerației.
- 5.2.6.2. Dacă vehiculul de încercare nu poate accelera la nivelul specificat, acesta va fi operat cu clapeta accelerației complet deschisă până când viteza ruloului atinge valoarea prescrisă pentru momentul respectiv din programul de conducere.
- 5.2.7. Încercările pe standul cu rulouri
- 5.2.7.1. Încercarea completă pe standul cu rulouri include părțile consecutive descrise la punctul 4.5.4.
- 5.2.7.2. Pentru fiecare încercare, se aplică următorii pași:
- (a) se amplasează roata motrice a vehiculului pe standul cu rulouri fără a porni motorul;
 - (b) se activează ventilatorul de răcire al vehiculului;
 - (c) pentru toate vehiculele de încercare, cu supapele selectorului de eșantionare în poziția „de așteptare”, se conectează sacii de prelevare gazelor de evacuare la sistemele de colectare a gazelor de evacuare diluate și a aerului de diluare;
 - (d) se pornește CVS (dacă nu este deja pornit), pompele de eșantionare și instrumentul de înregistrare a temperaturii. (Schimbătorul de căldură al sistemului de prelevare la volum constant, dacă există, și conductele de prelevare trebuie preîncălzite la temperaturile de funcționare corespunzătoare înainte de începerea încercării);
 - (e) se reglează debitele eșantioanelor la valoarea dorită și se aduc debitmetrele de gaz la zero;

▼B

- Pentru sacii de prelevare a emisiilor gazoase (cu excepția hidrocarburilor), debitul minim este de 0,08 litri/secundă;
 - Pentru eșantioanele de hidrocarburi, debitul minim al analizorului cu ionizare în flacără (FID) (sau analizor cu ionizare în flacără încălzit (HFID) în cazul vehiculelor alimentate cu metanol) este de 0,031 litri/secundă;
- (f) se atașează tubul flexibil de evacuare la conductele de evacuare ale vehiculului;
- (g) se pornește dispozitivul de măsurare a debitului gazelor, poziționați supapele selectorului pentru a direcționa debitul eșantionului către sacul „intermediar” de prelevare a gazelor de evacuare, sacul „intermediar” de prelevare a aerului de diluare, se trece cheia în poziția de pornire și se cuplează motorul;
- (h) se cuplează transmisia;
- (i) se începe accelerarea inițială a vehiculului conform programului de conducere;
- (j) se pune în funcțiune vehiculul conform ciclurilor de conducere indicate la punctul 4.5.4.;
- (k) la finalul părții 1 sau a părții 1 din cazul pornirii la rece, se comută simultan debitele din primii saci și debitele eșantioanelor pe cea de-a doua serie de saci și eșantioane, se oprește dispozitivul de măsurare a debitului de gaz nr. 1 și se pornește dispozitivul de măsurare a debitului de gaz nr. 2;
- (l) în cazul vehiculelor care pot fi supuse părții 3 din WMTC, la finalul părții 2, se comută simultan debitele de eșantioane de pe cea de-a doua serie de saci și eșantioane pe cea de-a treia serie de saci și eșantioane, se oprește dispozitivul de măsurare a debitului gazului nr. 2 și se pornește dispozitivul de măsurare a debitului gazului nr. 3;
- (m) înainte de a trece la o parte nouă, se înregistrează numărul de rotații ale ruloului sau axului și se resetează dispozitivul de contorizare sau se comută pe un al doilea dispozitiv de contorizare. Cât mai repede posibil, se transferă eșantioanele de gaze de evacuare și de aer de diluare către sistemul analitic și se prelucrează eșantioanele în conformitate cu punctul 6., obținând o citire stabilizată a eșantionului din sacul de prelevare a gazelor de evacuare pe toate analizoarele, în termen de 20 de minute de la finalul fazei de colectare a eșantioanelor din cadrul încercării;
- (n) opriți motorul la două secunde după finalul ultimei părți a încercării;
- (o) imediat după finalul perioadei de eșantionare, opriți ventilatorul de răcire;
- (p) se oprește sistemul de prelevare cu volum constant (CVS) sau tubul Venturi cu debit critic de măsurare (CFV) sau se deconectează tubul de evacuare de la conductele de evacuare ale vehiculului;
- (q) se deconectează tubul de evacuare de la conductele de evacuare și se îndepărtează vehiculul de pe standul cu rulouri;

▼B

- (r) în scopul comparării și analizei, trebuie monitorizate datele privind emisiile (gaze diluate) înregistrate în fiecare secundă, precum și rezultatele analizei sacilor colectori.

6. **Analiza rezultatelor**

6.1. Încercări de tip I

6.1.1. Analiza emisiilor la evacuare și a consumului de combustibil

6.1.1.1. Analiza eșantioanelor din saci

Analiza începe imediat ce este posibil și, în orice caz, în cel mult 20 de minute de la finalul încercărilor, pentru a determina:

— concentrațiile de hidrocarburi, monoxid de carbon, oxizi de azot și dioxid de carbon în eșantionul de aer de diluare conținut în sacul (sacii) B;

— concentrațiile de hidrocarburi, monoxid de carbon, oxizi de azot și dioxid de carbon în eșantionul de gaze de evacuare diluate din sacul (sacii) A;

6.1.1.2. Etalonarea rezultatelor analizoarelor și concentrațiilor

Analiza rezultatelor se efectuează urmând pașii următori:

- (a) înainte de fiecare analiză a eșantionului, se efectuează aducerea la zero a analizorului pe domeniul utilizat pentru fiecare poluant, cu gazul de aducere la zero adecvat;
- (b) apoi, analizoarele sunt apoi reglate corespunzător curbelor de etalonare folosind gaze de etalonare având concentrații nominale cuprinse între 70 – 100 % din întreaga scală a domeniului analizat;
- (c) se reverifică valoarea zero a analizoarelor. În cazul în care valoarea citită se abate cu mai mult de 2 % de la valoarea prescrisă la punctul (b), se repetă operația.
- (d) se analizează eșantioanele;
- (e) după analiză, se verifică din nou punctele de zero și de etalonare cu aceleași gaze. În cazul în care valoarea citită se abate cu mai mult de 2 % de la valoarea prescrisă la punctul (c), analiza se consideră acceptabilă;
- (f) pentru toate operațiile descrise la punctele din prezenta secțiune, debitele și presiunile diverselor gaze trebuie să fie aceleași ca în timpul etalonării analizoarelor;
- (g) cifra acceptată pentru concentrația fiecărui poluant măsurat în gaze este cea citită după stabilizarea aparatului de măsură.

6.1.1.3. Măsurarea distanței parcurse

Distanța (S) efectiv acoperită în timpul unei părți a încercării va fi calculată prin înmulțirea numărului de rotații citit pentru dispozitivul de contorizare cumulativ (a se vedea punctul 5.2.7.) în funcție de circumferința ruloului. Această distanță va fi exprimată în km.

▼ B

6.1.1.4. Determinarea cantității emisiilor de gaze

Rezultatele de încercare raportate se vor calcula pentru fiecare încercare și fiecare parte a ciclului folosind formulele de mai jos. Rezultatele tuturor încercărilor privind emisiile se rotunjesc, prin metoda „rotunjirii” din ASTM E 29-67, la numărul de zecimale indicat prin exprimarea standardului aplicabil la trei cifre semnificative.

6.1.1.4.1. Volumul total de gaz diluat

Volumul total de gaze diluate, exprimat în m³/parte a ciclului, ajustat la condițiile de referință de 273,2 K (0 °C) și 101,3 kPa, se calculează prin

Ecuația 2-32:

$$V = V_0 \cdot \frac{N \cdot (P_a - P_i) \cdot 273,2}{101,3 \cdot (T_p + 273,2)}$$

unde:

V₀ este volumul de gaz deplasat prin pompa P în timpul unei rotații, exprimat în m³/rotație. Acest volum este o funcție a diferențelor dintre secțiunile de intrare și ieșire ale pompei;

N reprezintă numărul de rotații ale pompei P din fiecare parte a încercării;

P_a este presiunea ambiantă în kPa;

P_i este subpresiunea medie din timpul părții încercării din secțiunea de admisie a pompei P, exprimată în kPa;

T_p este temperatura (exprimată în K) a gazelor diluate din timpul părții încercării, măsurată la secțiunea de intrare a pompei P.

▼ M1

6.1.1.4.2. Hidrocarburi (HC)

Masa hidrocarburilor arse emise prin conducta de evacuare a vehiculului în timpul încercărilor este calculată cu următoarea formulă:

Ecuația 2-33:

$$HC_m = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{HC} \cdot \frac{HC_C}{10^6}$$

unde:

HC_m este masa de hidrocarburi emise în timpul încercării, exprimată în mg/km;

S este distanța definită la punctul 6.1.1.3;

V este volumul total, definit la punctul 6.1.1.41.;

d_{HC} este densitatea hidrocarburilor la temperatura și presiunea de referință (273,2 K și 101,3 kPa);

d_{HC} = 0,631 · 10³ mg/m³ pentru benzină (E5) (C₁H_{1,89}O_{0,016});

▼ M1

= $932 \cdot 10^3 \text{ mg/m}^3$ pentru etanol (E85) ($\text{C}_1\text{H}_{2,74}\text{O}_{0,385}$);

= $622 \cdot 10^3 \text{ mg/m}^3$ pentru motorină (B5) ($\text{C}_1\text{H}_{1,86}\text{O}_{0,005}$);

= $649 \cdot 10^3 \text{ mg/m}^3$ pentru LPG ($\text{C}_1\text{H}_{2,525}$);

= $714 \cdot 10^3 \text{ mg/m}^3$ pentru NG/biogaz (C_1H_4);

= $\frac{9,104 \cdot A + 136}{1\,524,152 - 0,583 \cdot A} \cdot 10^6 \text{ mg/m}^3$ pentru H_2GN [cu $A = \text{GN/cantitatea de biometan din amestecul de } \text{H}_2\text{GN (în procente de volum)}$].

HC_c este concentrația de gaze diluate, exprimată în părți pe milion (ppm) de echivalent de carbon (de exemplu, concentrația de propan înmulțită cu trei), corectată pentru luarea în considerare a aerului de diluare, prin ecuația:

Ecuația 2-34:

$$\text{HC}_c = \text{HC}_e - \text{HC}_d \cdot \left(1 - \frac{1}{\text{DiF}}\right)$$

unde:

HC_e este concentrația hidrocarburilor, exprimată în părți pe milion (ppm) echivalent carbon, în eșantionul de gaze diluate colectat în sacul (sacii) A;

HC_d este concentrația hidrocarburilor, exprimată în părți pe milion (ppm) echivalent carbon, în eșantionul de gaze diluate colectat în sacul (sacii) B;

DiF este coeficientul definit la punctul 6.1.1.47.

Concentrația hidrocarburilor nemetanice (NMHC) se calculează după cum urmează:

Ecuația 2-35:

$$\text{C}_{\text{NMHC}} = \text{C}_{\text{THC}} - (\text{Rf CH}_4 \cdot \text{C}_{\text{CH}_4})$$

unde:

C_{NMHC} = concentrația corectată a NMHC din gazul de evacuare diluat, exprimată în echivalent ppm de carbon;

C_{THC} = concentrația THC (total hidrocarburi) din gazul de evacuare diluat, exprimată în echivalent de carbon ppm și corectată cu valoarea THC conținută în aerul de diluare;

C_{CH_4} = concentrația de metan (CH_4) din gazul de evacuare diluat, exprimată în ppm echivalent carbon și corectată cu cantitatea de CH_4 conținută în aerul de diluare;

Rf CH_4 este factorul de răspuns FID la metan, după cum este definit la punctul 5.2.3.41.

6.1.1.4.3. Monoxid de carbon (CO)

Masa hidrocarburilor arse emise prin conducta de evacuare a vehiculului în timpul încercărilor este calculată cu următoarea formulă:

▼ **M1**

Ecuatia 2-36:

$$CO_m = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{CO} \cdot \frac{CO_c}{10^6}$$

unde:

CO_m este masa de dioxid de carbon emis în timpul încercării, în mg/km;

S este distanța definită la punctul 6.1.1.3;

V este volumul total, definit la punctul 6.1.1.41.;

d_{CO} este densitatea monoxidului de carbon, $d_{CO} = 1,25 \cdot 10^6$ mg/m³ la temperatura și presiunea de referință (273,2 K și 101,3 kPa);

CO_c este concentrația de gaze diluate, exprimată în părți pe milion (ppm) monoxid de carbon, corectată pentru a ține cont de aerul de diluare prin următoarea ecuație:

Ecuatia 2-37:

$$CO_c = CO_e - CO_d \cdot \left(1 - \frac{1}{DiF}\right)$$

unde:

CO_e este concentrația monoxidului de carbon, exprimată în părți pe milion (ppm), în eșantionul de gaze diluate colectat în sacul (sacii) A;

CO_d este concentrația monoxidului de carbon, exprimată în părți pe milion (ppm), în eșantionul de gaze diluate colectat în sacul (sacii) B;

DiF este coeficientul definit la punctul 6.1.1.47.

6.1.1.4.4. Oxizi de azot (NOx)

Masa hidrocarburilor arse emise prin conducta de evacuare a vehiculului în timpul încercărilor este calculată cu următoarea formulă:

Ecuatia 2-38:

$$NO_{xm} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{NO_2} \cdot \frac{NO_{xc} \cdot K_h}{10^6}$$

unde:

NO_{xm} este masa de oxizi de azot emiși în timpul încercării, în mg/km;

S este distanța definită la punctul 6.1.1.3;

V este volumul total, definit la punctul 6.1.1.41.;

d_{NO_2} este densitatea oxizilor de azot din gazele de evacuare, pornind de la presupunerea că aceștia se prezintă sub forma oxizilor de azot, $d_{NO_2} = 2,05 \cdot 10^6$ mg/m³ la o temperatură și presiune de referință (273,2 K și 101,3 kPa);

NO_{xc} este concentrația de gaze diluate, exprimată în părți pe milion (ppm), corectată pentru luarea în considerare a aerului de diluare prin ecuația:

▼ **M1**

Ecuția 2-39:

$$NO_{xc} = NO_{xe} - NO_{xd} \cdot \left(1 - \frac{1}{DiF}\right)$$

unde:

NO_{xe} este concentrația oxizilor de azot exprimată în părți pe milion (ppm) de oxizi de azot, în eșantionul de gaze diluate colectate în sacul (sacii) A;

NO_{xd} este concentrația oxizilor de azot exprimată în părți pe milion (ppm) de oxizi de azot, în eșantionul de gaze diluate colectate în sacul (sacii) B;

DiF este coeficientul definit la punctul 6.1.1.47.

K_h este factorul de corecție a umidității, calculat după formula:

Ecuția 2-40:

$$K_h = \frac{1}{1 - 0,0329 \cdot (H - 10,7)}$$

unde:

H este umiditatea absolută exprimată în grame de apă per kg de aer uscat:

Ecuția 2-41:

$$H = \frac{6,2111 \cdot U \cdot P_d}{P_a - P_d \cdot \frac{U}{100}}$$

unde:

U este umiditatea exprimată ca procent;

P_d este presiunea saturată a apei la temperatura de încercare, în kPa;

P_a este presiunea ambiantă în kPa.

6.1.1.4.5.

Masa particulelor

Emisia de particule M_p (mg/km) se calculează cu ecuația:

Ecuția 2-42:

$$M_p = \frac{(V_{mix} + V_{ep}) \cdot P_e}{V_{ep} \cdot d}$$

dacă gazele de prelevare sunt evacuate în afara tunelului;

Ecuția 2-43:

$$M_p = \frac{V_{mix} \cdot P_e}{V_{ep} \cdot S}$$

dacă gazele de evacuare sunt reconduse în tunel;

unde:

V_{mix} = volumul V al gazelor de evacuare diluate în condiții standard;

▼ M1

V_{ep} = volumul gazelor de evacuare trecute prin filtrul de particule, în condiții standard;

P_e = masa particulelor reținute în filtru (filtre), exprimată în mg;

S = distanța definită la punctul 6.1.1.3;

M_p = emisia de particule în mg/km.

În cazul în care se utilizează corecția pentru nivelul particulelor de fond din sistemul de diluare, aceasta se efectuează în conformitate cu punctul 5.2.1.5. În acest caz, masa de particule (mg/km) se calculează astfel:

Ecuția 2-44:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DiF} \right) \right) \right] \cdot \frac{(V_{mix} + V_{ep})}{d}$$

dacă gazele de prelevare sunt evacuate în afara tunelului;

Ecuția 2-45:

$$M_p = \left[\frac{P_e}{V_{ep}} - \left(\frac{P_a}{V_{ap}} \cdot \left(1 - \frac{1}{DiF} \right) \right) \right] \cdot \frac{V_{mix}}{d}$$

dacă gazele de evacuare sunt reconduse în tunel;

unde:

V_{ap} = volumul gazelor de evacuare trecut prin filtrul de particule de fond în condiții standard;

P_a = masa particulelor reținute de filtrul de particule de fond;

DiF este coeficientul definit la punctul 6.1.1.47.

Dacă aplicarea factorului de corecție pentru particulele de fond conduce la rezultate negative pentru masa de particule (în mg/km), masa de particule se consideră zero mg/km.

6.1.1.4.6. Dioxid de carbon (CO_2)

Masa dioxidului de carbon emis prin conducta de evacuare a vehiculului în timpul încercărilor este calculată cu următoarea formulă:

Ecuția 2-46:

$$CO_{2m} = \frac{1}{S} \cdot V \cdot d_{CO_2} \cdot \frac{CO_{2c}}{10^2}$$

unde:

CO_{2m} este masa dioxidului de carbon emis în timpul încercării, în g/km;

S este distanța definită la punctul 6.1.1.3;

V este volumul total, definit la punctul 6.1.1.41.;

▼ M1

d_{CO_2} este densitatea monoxidului de carbon, $d_{CO_2} = 1,964 \cdot 10^6$ mg/m³ la temperatura și presiunea de referință (273,2 K și 101,3 kPa);

CO_{2c} este concentrația de gaze diluate, exprimată în procent de dioxid de carbon echivalent, corectată prin următoarea ecuație pentru a ține cont de aerul de diluare:

Ecuația 2-47:

$$CO_{2c} = CO_{2e} - CO_{2d} \times \left(1 - \frac{1}{DiF}\right)$$

unde:

CO_{2e} este concentrația de dioxid de carbon, exprimată în procent de eșantion de gaze diluate colectat în sacul (sacii) A;

CO_{2d} este concentrația dioxid de carbon, exprimată în procent de eșantion de aer de diluare colectat în sacul (sacii) B;

DiF este coeficientul definit la punctul 6.1.1.47.

6.1.1.4.7. Factorul de diluare (DiF)

Factorul de diluare se calculează după cum urmează:

Pentru fiecare combustibil de referință, cu excepția hidrogenului:

Ecuația 2-48:

$$DiF = \frac{X}{C_{CO_2} + (C_{HC} + C_{CO}) \cdot 10^{-4}}$$

Pentru o compoziție a combustibilului $C_xH_yO_z$, formula generală este:

Ecuația 2-49:

$$X = 100 \cdot \frac{x}{x + \frac{y}{2} + 3,76 \cdot \left(x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}\right)}$$

Pentru H_2GN , formula este:

Ecuația 2-50:

$$X = \frac{65,4 \cdot A}{4,922 \cdot A + 195,84}$$

Pentru hidrogen, factorul de diluare este calculat după cum urmează:

Ecuația 2-51:

$$DiF = \frac{X}{C_{H_2O} - C_{H_2O-DA} + C_{H_2} \cdot 10^{-4}}$$

Pentru combustibilii de referință din apendicele x, valorile lui „X” sunt următoarele:

▼ **M1**

Tabelul 1-8

Factorul „X” din formulele pentru calcularea DiF

Combustibil	X
Benzină (E5)	13,4
Motorină (B5)	13,5
GPL	11,9
Gaz natural/biometan	9,5
Etanol (E85)	12,5
Hidrogen	35,03

În aceste formule:

C_{CO_2} = concentrația de CO_2 în gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, exprimată în procente de volum,

C_{HC} = concentrația de HC din gazul de evacuare diluat conținut în sacii de prelevare, exprimată în ppm echivalent carbon;

C_{CO} = concentrația de CO în gazele de evacuare diluate conținute în sacul de eșantionare, exprimată în ppm,

C_{H_2O} = concentrația de H_2O în gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, exprimată în procente de volum,

C_{H_2O-DA} = concentrația de H_2O din aerul utilizat pentru diluare, exprimată în procent de volum,

C_{H_2} = concentrația de hidrogen în gazele de evacuare diluate conținute în sacul de eșantionare, exprimată în ppm,

A = cantitatea de GN/biometan în amestecul H_2GN , exprimată în procente de volum.

▼ **B**

6.1.1.5. Ponderarea rezultatelor încercării de tip I

6.1.1.5.1. În cazul măsurărilor repetate (a se vedea punctul 5.1.1.2.), rezultatele privind emisiile de poluanți (mg/km) și de CO_2 obținute prin aplicarea metodei de calcul descrise la punctul 6.1.1. și consumul de combustibil/energie și autonomia electrică determinate în conformitate cu anexa VII sunt ponderate pentru fiecare parte a ciclului.

6.1.1.5.1.1. ► **M1** Ponderarea rezultatelor ciclurilor de încercare R40 CEE-ONU și R47 CEE-ONU ◀

Rezultatului (ponderat) al fazei la rece a ciclului de încercări din Regulamentul CEE-ONU nr. 40 și din Regulamentul nr. 47 i se atribuie simbolul R_1 ; rezultatului (ponderat) al fazei la cald a ciclului de încercări din Regulamentul CEE-ONU nr. 40 și din Regulamentul nr. 47 i se atribuie simbolul R_2 . Folosind aceste rezultate ale măsurării emisiilor de poluanți (mg/km) și de CO_2 (g/km), se calculează rezultatul final R, pe baza ecuațiilor următoare, în funcție de clasa vehiculului, astfel cum este definită la punctul 6.3.:

▼ B

Ecuția 2-52:

$$R = R_{I_cold} \cdot w_1 + R_{2_warm} \cdot w_2$$

unde:

w_1 = factor de ponderare pentru faza de pornire la rece

w_2 = factor de ponderare pentru faza de pornire la cald

6.1.1.5.1.2

Ponderarea rezultatelor ciclului WMTC

Rezultatul (ponderat) al părții 1 sau al părții 1 cu viteză redusă a vehiculului este valoarea R1, rezultatul (ponderat) al părții 2 sau al părții 2 cu viteză redusă a vehiculului este valoarea R2, iar rezultatul (ponderat) al părții 3 sau al părții 3 cu viteză redusă a vehiculului este valoarea R3. Folosind aceste rezultate privind emisiile (mg/km) și consumul de combustibil (litri/100 km), rezultatul final R, în funcție de categoria de vehicul, astfel cum este aceasta definită la punctul 6.1.1.6.2., se calculează pe baza ecuațiilor următoare:

Ecuția 2-53:

$$R = R_1 \cdot w_1 + R_2 \cdot w_2$$

unde:

w_1 = factor de ponderare pentru faza de pornire la rece

w_2 = factor de ponderare pentru faza de pornire la cald

Ecuția 2-54:

$$R = R_1 \cdot w_1 + R_2 \cdot w_2 + R_3 \cdot w_3$$

unde:

w_n = factor ponderare pentru faza n (n = 1, 2 sau 3)

6.1.1.6.2.

Pentru fiecare constituent al emisiilor de poluanți, se utilizează ponderările emisiilor de dioxid de carbon din Tabelele 1-9 (Euro 4) și 1-10 (Euro 5).

6.1.1.6.2.1.

Tabelul 1-9

Ciclurile încercării de tip I (aplicabile și pentru încercările de tip VII și VIII) pentru vehiculele de categoria L de tip Euro 4, ecuațiile de ponderare aplicabile și factori de ponderare

Categoria de vehicule	Denumirea categoriei de vehicul	Ciclul de încercare	Numărul ecuației	Factori de ponderare
L1e-A	Bicicletă cu motor	ECE R47	2-52	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L1e-B	Motoretă cu două roți			
L2e	Motoretă cu trei roți			
L6e-A	Quad rutier ușor			
L6e-B	Cvadrimobil ușor			

▼ B

Categoria de vehicule	Denumirea categoriei de vehicul	Ciclul de încercare	Numărul ecuației	Factori de ponderare
L3e L4e	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș $v_{\max} \leq 130$ km/h	WMTC, etapa 2	2-53	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L5e-A	Triciclu $v_{\max} \leq 130$ km/h			
L7e-A	Cvadriciclu rutier greu $v_{\max} < 130$ km/h			
L3e L4e	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș $v_{\max} \geq 130$ km/h	WMTC, etapa 2	2-54	$w_1 = 0,25$ $w_2 = 0,50$ $w_3 = 0,25$
L5e-A	Triciclu $v_{\max} \geq 130$ km/h			
L7e-A	Cvadriciclu rutier greu $v_{\max} \geq 130$ km/h			
L5e-B	Triciclu utilitar	ECE R40	2-52	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L7e-B	Vehicule pentru toate tipurile de teren			
L7e-C	Cvadrinobil greu			

6.1.1.6.2.2.

Tabelul 1-10

Ciclurile încercării de tip I (aplicabile și pentru încercările de tip VII și VIII) pentru vehiculele de categoria L de tip Euro 5, ecuațiile de ponderare aplicabile și factorii de ponderare

Categoria de vehicule	Denumirea categoriei de vehicul	Ciclul de încercare	Număr ecuație	Factori de ponderare
L1e-A	Bicicletă cu motor	WMTC etapa 3	2-53	$w_1 = 0,50$ $w_2 = 0,50$
L1e-B	Motoretă cu două roți			
L2e	Motoretă cu trei roți			
L6e-A	Cvadriciclu rutier ușor			
L6e-B	Cvadrinobil ușor			
L3e L4e	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș $v_{\max} < 130$ km/h		2-53	► M2 $w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$ ◀

▼B

Categoria de vehicule	Denumirea categoriei de vehicul	Ciclul de încercare	Număr ecuație	Factori de ponderare
L5e-A	Triciclu $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Cvadriciclu rutier greu $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$			
L3e L4e	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$		2-54	$w_1 = 0,25$ $w_2 = 0,50$ $w_3 = 0,25$
L5e-A	Triciclu $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L7e-A	Cvadriciclu rutier greu $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$			
L5e-B	Triciclu utilitar		2-53	$w_1 = 0,30$ $w_2 = 0,70$
L7e-B	Vehicule pentru toate tipurile de teren			
L7e-C	Cvadrimobil greu			

7. Înregistrări necesare

Pentru fiecare încercare se vor înregistra următoarele informații:

- (a) numărul încercării;
- (b) identificarea vehiculului, sistemului sau a componentei;
- (c) data și ora fiecărei părți a programului de încercare;
- (d) operatorul instrumentului;
- (e) conducător sau operator;
- (f) vehiculul de încercare: marca, numărul de înmatriculare, anul de fabricație, tipul de tren de rulare/tipul de transmisie, indicația vitezometrului la inițierea condiționării, capacitatea cilindrică a motorului, familia motorului, sistemul de control al emisiilor, turația recomandată a motorului la ralanti, capacitatea nominală a rezervorului, sarcina inerțială, masa de referință înregistrată la kilometrul 0 și presiunea pneurilor de pe axa motoare;
- (g) ca opțiune alternativă la înregistrarea seriei standului cu rulouri, se poate utiliza un număr al celulei de încercare a vehiculului, cu aprobarea prealabilă a administrației, cu condiția ca înregistrările celulei de încercare să includă informațiile relevante ale instrumentului;

▼B

- (h) toate informațiile relevante referitoare la instrument, cum sunt reglajele, câștigul, seria, numărul detectorului, domeniul. Ca opțiune alternativă, se poate utiliza o referință la un număr al celulei de încercare a vehiculului, cu aprobarea prealabilă a administrației, cu condiția ca înregistrările privind etalonarea celulei de încercare să includă informațiile relevante ale instrumentului;
- (i) graficele înregistratorului: identificarea punctului zero, verificarea etalonării, urme de eşantioane de gaz de evacuare și de aer de diluare;
- (j) presiunea barometrică a celulei de încercare, temperatura ambiantă și umiditatea;

Nota 7: Se poate utiliza un barometru central de laborator, cu condiția ca presiunile barometrice individuale ale celulei de încercare să aibă o deviație de maximum $\pm 0,1$ % din presiunea barometrică în zona de amplasament a barometrului central.

- (k) presiunea amestecului de gaze de evacuare și aer de diluare care pătrunde în dispozitivul de măsurare CVS, creșterea presiunii la nivelul dispozitivului și temperatura la intrare. Temperatura trebuie înregistrată continuu sau digital pentru determinarea variațiilor de temperatură;
- (l) numărul de rotații ale pompei volumetrice acumulate în timpul fiecărei faze de încercare în timpul prelevării eşantioanelor de gaze de evacuare. Numărul de metri cubi standard măsurăți de un tub Venturi cu debit critic de măsurare (CFV) în timpul fiecărei faze de încercare reprezintă înregistrarea echivalentă pentru CFV-CVS;
- (m) umiditatea aerului de diluare.

Nota 8: Dacă nu se utilizează coloane de condiționare, această măsurătoare poate fi eliminată. Dacă se utilizează coloane de condiționare și aerul de diluare este prelevat din celula de încercare, pentru această măsurătoare se poate folosi umiditatea ambiantă;

- (n) distanța de deplasare pentru fiecare parte a încercării, calculată pornind de la rotațiile măsurate ale ruloului sau arborelui;
- (o) modelul real de viteză al ruloului pentru încercare;
- (p) programul de utilizare a treptelor de viteză pentru încercare;
- (q) rezultatele referitoare la emisii ale încercării de tipul I pentru fiecare parte a încercării și rezultatele totale de încercare ponderate;
- (r) valorile emisiilor, pentru fiecare secundă, pentru încercările de tipul I, dacă se consideră necesar;
- (s) rezultatele emisiilor pentru încercarea de tip II (a se vedea anexa III).

▼B*Apendicele 1***Simboluri utilizate în anexa II***Tabelul Ap 1-1***simboluri utilizate în anexa II**

Simbol	Definiție	Unitate
a	Coeficientul funcției poligonale	—
a _T	Rezistență la rulare a roții din față	N
b	Coeficientul funcției poligonale	—
b _T	Coeficientul funcției aerodinamice	N/(km/h) ²
c	Coeficientul funcției poligonale	—
C _{CO}	Concentrația de monoxid de carbon	% vol
C _{CO_{corr}}	Concentrația corectată de monoxid de carbon	% vol
CO _{2c}	Concentrația de dioxid de carbon a gazului diluat, corectat pentru luarea în considerare a aerului de diluare	procent
CO _{2d}	Concentrația de dioxid de carbon din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul B	procent
CO _{2e}	Concentrația de dioxid de carbon din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul A	procent
CO _{2m}	Masa de dioxid de carbon emis în timpul părții încercării	g/km
CO _c	Concentrația de monoxid de carbon a gazului diluat, corectat pentru luarea în considerare a aerului de diluare	ppm
CO _d	Concentrația de monoxid de carbon din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul B	ppm
CO _e	Concentrația de monoxid de carbon din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul A	ppm
CO _m	Masa de monoxid de carbon emis în timpul părții încercării	mg/km
d ₀	Densitatea relativă standard a aerului ambiant	—
d _{CO}	Densitatea monoxidului de carbon	mg/m ³
d _{CO₂}	Densitatea dioxidului de carbon	mg/m ³
DiF	Factor de diluare	—
d _{HC}	Densitatea hidrocarburilor	mg/m ³
S / d	Distanța condusă în partea ciclului	km
d _{NO_x}	Densitatea oxidului de azot	mg/m ³
d _T	Densitatea relativă a aerului în condiții de încercare	—
Δt	Timp de rulare liberă	s
Δt _{ai}	Timpul de rulare liberă măsurat la prima încercare pe drum	s

▼M1**▼B**

▼B

Simbol	Definiție	Unitate
Δt_{bi}	Timpul de rulare liberă măsurat la a doua încercare pe drum	s
ΔT_E	Timpul de rulare liberă corectat pentru masa inerțială	s
Δt_E	Timpul mediu de rulare liberă de pe standul cu rulouri, la viteza de referință	s
ΔT_i	Timpul mediu de rulare liberă la viteza specificată	s
Δt_i	Timpul de rulare liberă la viteza corespunzătoare	s
ΔT_j	Timpul mediu de rulare liberă la viteza specificată	s
ΔT_{road}	Timp de rulare liberă țintă	s
$\bar{\Delta t}$	Timpul mediu de rulare medie pe standul cu rulouri, fără absorbție	s
Δv	Interval de viteză la rulare liberă ($2\Delta v = v_1 - v_2$)	km/h
ε	Eroare de reglare a standului cu rulouri	procent
F	Rezistența la înaintare	N
F*	Rezistența țintă la înaintare	N
$F^*_{(v_0)}$	Rezistența țintă la înaintare la viteza de referință pe standul cu rulouri	N
$F^*_{(v_i)}$	Rezistența țintă la înaintare la viteza specificată pe standul cu rulouri	N
f^*_0	Rezistența corectată la înaintare în condiții ambiante normale	N
f^*_2	Coeficientul de rezistență aerodinamică în condiții ambiante normale	$N/(km/h)^2$
F^*_j	Rezistența țintă la înaintare la viteza specificată	N
f_0	Rezistența la rulare	N
f_2	Coeficientul forței aerodinamice	$N/(km/h)^2$
F_E	A se regla rezistența la înaintare pe standul cu rulouri	N
$F_{E(v_0)}$	A se regla rezistența la înaintare la viteza de referință pe standul cu rulouri	N
$F_{E(v_2)}$	Setați rezistența la înaintare la viteza specificată pe standul cu rulouri	N
F_f	Pierdere totală prin frecare	N
$F_{f(v_0)}$	Pierdere totală prin frecare la viteza de referință	N
F_j	Rezistența la înaintare	N
$F_{j(v_0)}$	Rezistența la înaintare la viteza de referință	N
F_{pau}	Forța de frânare a unității de absorbție a puterii	N

▼ B

Simbol	Definiție	Unitate
$F_{\text{pau}(v0)}$	Forța de frânare a unității de absorbție a puterii la viteza de referință	N
$F_{\text{pau}(vj)}$	Forța de frânare a unității de absorbție a puterii la viteza specificată	N
F_T	Rezistența la înaintare obținută dintr-un tabel al rezistențelor la înaintare	N
H	Umiditate absolută	mg/km
HC_c	Concentrația de gaze diluate exprimată în echivalent carbon, corectată pentru luarea în considerare a aerului de diluare	ppm
HC_d	Concentrația de hidrocarburi, exprimată în echivalent carbon, din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul B	ppm
HC_e	Concentrația de hidrocarburi, exprimată în echivalent carbon, din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul A	ppm
HC_m	Masa de hidrocarburi emise în timpul părții încercării	mg/km
K_0	Factorul de corecție al temperaturii la rezistența la înaintare	—
K_h	Factor de corecție a umidității	—
L	Valorile limită ale emisiilor gazoase	mg/km
m	Masa vehiculului de încercare de categoria L	kg
m_a	Masa reală a vehiculului de încercare de categoria L	kg
m_{fi}	Masa inerțială echivalentă a volantului	kg
m_i	Masa inerțială echivalentă	kg
m_k	Masa în stare de funcționare fără încărcătură (vehicul de categoria L)	kg
m_r	Masa inerțială echivalentă a tuturor roților	kg
m_{ri}	Masa inerțială echivalentă a tuturor roților din spate și a componentelor vehiculului de categoria L care se rotesc împreună cu roata	kg
m_{ref}	Masa în stare de funcționare a vehiculului de categoria L plus masa conducătorului (75 kg)	kg
m_{rf}	Masa roții din față în mișcare	kg
m_{rid}	Masa pasagerului	kg
n	Turația motorului	min^{-1}
n	Numărul datelor privind emisiile sau încercarea	—
N	Numărul de rotații ale pompei P	—
ng	Numărul de trepte de viteză pentru mers înainte	—
n_{ralanti}	Turația la ralanti	min^{-1}
$n_{\text{max_acc}(1)}$	Trecerea din treapta 1 în treapta 2 în timpul fazelor de accelerare	min^{-1}

▼ B

Simbol	Definiție	Unitate
$n_{max_acc(i)}$	Trecerea din treapta i în treapta $i + 1$ în fazele de accelerare, $i > 1$	min^{-1}
$n_{min_acc(i)}$	Turația maximă de croazieră sau decelerare a vehiculului, în treapta 1	min^{-1}
NO_{xe}	Concentrația de oxid de azot a gazelor diluate, corectată pentru luarea în considerare a aerului de diluare	ppm
NO_{xd}	Concentrația de oxid de azot din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul B	ppm
NO_{xe}	Concentrația de oxid de azot din eșantionul de aer de diluare colectat în sacul A	ppm
NO_{xm}	Masa de oxizi de azot emiși în timpul părții încercării	mg/km
P_0	Presiunea ambiantă standard	kPa
P_a	Presiunea ambiantă/atmosferică	kPa
P_d	Presiunea saturată a apei la temperatura de încercare	kPa
P_i	Subpresiunea medie din timpul părții încercării în secțiunea pompei P	kPa
P_n	Puterea nominală a motorului	kW
P_T	Presiunea ambiantă medie din timpul încercării	kPa
ρ_0	Masa volumetrică relativă standard a aerului ambiant	kg/m^3
$r(i)$	Raport transmisie în treapta i	—
R	Rezultatele finale ale încercărilor privind emisiile de poluanți, emisiile de dioxid de carbon sau consumul de combustibil	mg/km, g/km, 1/100 km
R_1	Rezultatele încercărilor privind emisiile de poluanți, de dioxid de carbon sau consumul de combustibil pentru partea 1 a ciclului, cu pornire la rece	mg/km, g/km, 1/100 km
R_2	Rezultatele încercărilor privind emisiile de poluanți, dioxid de carbon sau consum de combustibil pentru partea 2 a ciclului, cu pornire la cald	mg/km, g/km, 1/100 km
R_3	Rezultatele încercărilor privind emisiile de poluanți, dioxid de carbon sau consum de combustibil pentru partea 1 a ciclului, cu pornire la cald	mg/km, g/km, 1/100 km
R_{i_1}	Primele rezultate ale încercării de tip I a emisiilor de poluanți	mg/km
R_{i_2}	A doua serie de rezultate ale încercării de tip I a emisiilor de poluanți	mg/km
R_{i_3}	A treia serie de rezultate ale încercării de tip I a emisiilor de poluanți	mg/km
s	Turația nominală a motorului	min^{-1}
T^C	Temperatura lichidului de răcire	K

▼ B

Simbol	Definiție	Unitate
T^O	Temperatura uleiului de motor	K
T^P	Temperatura suportului/garniturii bujiei	K
T_0	Temperatura ambiantă normală	K
T_p	Temperatura gazelor diluate în timpul părții încercării, măsurată la secțiunea de admisie a pompei P	K
T_T	Temperatura ambiantă medie din timpul încercării	K
U	umiditate	procent
v	Viteza specificată	
V	Volumul total de gaz diluat	m ³
$v_{\max}$	Viteza maximă proiectată a vehiculului de încercare (vehicul de categoria L)	km/h
v_0	Viteza de referință a vehiculului	km/h
V_0	Volumul de gaz deplasat de pompa P în timpul rotirii	m ³ /rev.
v_1	Viteza vehiculului la care începe măsurarea timpului de rulare liberă	km/h
v_2	Viteza vehiculului la care se încheie măsurarea timpului de rulare liberă	km/h
v_i	Viteza specificată a vehiculului selectată pentru măsurarea timpului de rulare liberă	km/h
w_1	Factor de ponderare al părții 1 a ciclului cu pornire la rece	—
$w_{1\text{hot}}$	Factor de ponderare al părții 1 a ciclului cu pornire la cald	—
w_2	Factor de ponderare al părții 2 a ciclului cu pornire la cald	—
w_3	Factor de ponderare al părții 3 a ciclului cu pornire la cald	—

▼ **B**

Apendicele 2

Combustibili de referință

1. **Specificații privind combustibilii de referință pentru încercarea vehiculelor în încercări de mediu, cu precădere pentru încercările referitoare la emisiile de gaze de evacuare și la emisiile prin evaporare**
- 1.1. Tabelele de mai jos includ specificații tehnice referitoare la combustibilii lichizi de referință care vor fi utilizați pentru încercarea performanțelor de mediu. ► **M1** Specificațiile combustibililor din prezentul apendice corespund specificațiilor combustibililor de referință din anexa 10 la Regulamentul CEE-ONU nr. 83 revizuirea 4 ⁽¹⁾. ◀

Tipul: Benzină (E5)				
Parametru	Unitate	Limite ⁽¹⁾		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare”, COR		95,0	—	EN 25164 / prEN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor”, MON		85,0	—	EN 25163 / prEN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m ³	743	756	EN ISO 3675/EN ISO 12185
Presiunea de vapori	kPa	56,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Conținut de apă	% v/v		0,015	ASTM E 1064
Distilare:				
— Evaporat la 70 °C	% v/v	24,0	44,0	EN ISO 3405
— Evaporat la 100 °C	% v/v	48,0	60,0	EN ISO 3405
— Evaporat la 150 °C	% v/v	82,0	90,0	EN ISO 3405
— Punct de fierbere final	°C	190	210	EN ISO 3405
Reziduu	Etanol [5] % v/v	—	2,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— Olefine	Etanol [5] % v/v	3,0	13,0	ASTM D 1319
— Aromatice	% v/v	29,0	35,0	ASTM D 1319
— Benzen	Etanol [5] % v/v	—	1,0	EN 12177
— Saturate	Etanol [5] % v/v	Raportarea		ASTM 1319
Raport carbon/hidrogen		Raportarea		
Raport carbon/oxigen		Raportarea		
Perioadă de inducție ⁽²⁾	minute	480	—	EN ISO 7536

⁽¹⁾ JO L 42, 12.2.2014, p. 1.



Tipul: Benzină (E5)				
Parametru	Unitate	Limite (¹)		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Conținut de oxigen (⁴)	% m/m	Raportarea		EN 1601
Conținut de gumă	0,8 – 1,2 mg/ml	—	0,04	EN ISO 6246
Conținut de sulf (³)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Corodarea benzii de cupru		—	Clasa 1	EN ISO 2160
Conținut de plumb	mg/l	—	5	EN 237
Conținut de fosfor	mg/l	—	1,3	ASTM D 3231
Etanol (⁵)	Etanol [5] % v/v	4,7	5,3	EN 1601 / EN 13132

(¹) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat termenii standardului ISO 4259:2006 „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 ca zero; la stabilirea valorilor maximă și minimă, diferența minimă este de 4R (unde R = reproductibilitatea).

Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili ar trebui totuși să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă prevăzută este de 2R și 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 prescrise de standardul ISO 4259:2006.

(²) Combustibilul poate conține inhibitori de oxidare și inhibitori de cataliză metalică utilizați în mod normal pentru stabilizarea fluxurilor de benzină în rafinărie, dar nu se acceptă adaosurile de aditivi detergenți/dispersivi și de uleiuri dizolvante.

(³) Trebuie declarat conținutul real de sulf al combustibilului utilizat la încercarea de tip I.

(⁴) Etanolul care îndeplinește specificațiile prEN 15376 este singurul oxigenat care se adaugă în mod intenționat la combustibilul de referință.

(⁵) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, în acest combustibil de referință, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb.

Tipul: Etanol (E85)				
Parametru	Unitate	Limite (¹)		Metoda de încercare (²)
		Minim	Maxim	
Cifra octanică determinată prin metoda „cercetare”, COR		95,0	—	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor”, MON		85,0	—	EN ISO 5163
Densitate la 15 °C	kg/m ³	Raportarea		ISO 3675
Presiunea vaporilor	kPa	40,0	60,0	EN ISO 13016-1 (DVPE)
Conținut de sulf (³) (⁴)	mg/kg	—	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Stabilitate la oxidare	minute	360		EN ISO 7536



Tipul: Etanol (E85)				
Parametru	Unitate	Limite ⁽¹⁾		Metoda de încercare ⁽²⁾
		Minim	Maxim	
Conținutul de gumă (curățare cu un solvent)	mg/(100 ml)	—	5	EN ISO 6246
Aspect Acesta va fi stabilit la temperatura ambiantă sau la 15 °C, luându-se în calcul valoarea cea mai mare.		Limpede și cu strălucire, în mod vizibil necontaminată cu materii în suspensie sau cu precipitate		Inspecție vizuală
Etanol și alcooli superiori ⁽⁷⁾	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcooli superiori (C3 – C8)	% v/v	—	2,0	
Metanol.	% v/v		0,5	
Benzină ⁽⁵⁾	% v/v	Sold		EN 228
fosfor	mg/l	0,3 ⁽⁶⁾		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	9,0	ASTM D 6423
Coroziunea lamei de cupru (3h la 50 °C)	Evaluare	Clasa 1		EN ISO 2160
Aciditate (ca acid acetic CH ₃ COOH)	% m/m(mg/l)	—	0,005 (40)	ASTM D 1613
Raport carbon/hidrogen		Raport		
Raport carbon/oxigen		Raport		

(1) Valorile indicate în specificații sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat termenii standardului ISO 4259:2006 „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 ca zero; la stabilirea valorilor maximă și minimă, diferența minimă este de 4R (unde R = reproductibilitatea).

Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili ar trebui totuși să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă prevăzută este de 2R și 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 prescrise de standardul ISO 4259:2006.

(2) În caz de litigiu, se va folosi procedura de soluționare a acesteia și interpretarea rezultatelor pe baza metodei de precizie, descrisă în EN ISO 4259:2006.

(3) În caz de litigiu național cu privire la conținutul de sulf, se va folosi EN ISO 20846:2011 sau EN ISO 20884:2011 în mod similar cu referința din anexa națională la EN 228.

(4) Trebuie declarat conținutul real de sulf al combustibilului utilizat la încercarea de tip I.

(5) Conținutul benzinei fără plumb poate fi determinat ca 100 minus suma conținutului procentual de apă și alcooli.

(6) Se interzice adăugarea, în mod intenționat, în acest combustibil de referință, a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb.

(7) Etanolul care îndeplinește specificațiile EN 15376 este singurul oxigenat care se adaugă în mod intenționat la combustibilul de referință.



Tipul: Motorină (B5)				
Parametru	Unitate	Limite ⁽¹⁾		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Cifra cetanică ⁽²⁾		52,0	54,0	EN ISO 5165
Densitatea la 15 °C	kg/m ³	833	837	EN ISO 3675
Distilare:				
— 50 % puncte	°C	245	—	EN ISO 3405
— 95 % puncte	°C	345	350	EN ISO 3405
— Punct de fierbere final	°C	—	370	EN ISO 3405
Punct de aprindere	°C	55	—	EN 22719
Punct de înfundare a filtrului la rece (CFPP)	°C	—	–5	EN 116
Viscozitatea la 40 °C	mm ² /s	2,3	3,3	EN ISO 3104
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	2,0	6,0	EN 12916
Conținut de sulf ⁽³⁾	mg /kg	—	10	EN ISO 20846 / EN ISO 20884
Corodarea benzii de cupru		—	Clasa 1	EN ISO 2160
Reziduu de carbon Conradson (10 % DR)	% m/m	—	0,2	EN ISO 10370
Conținut de cenușă	% m/m	—	0,01	EN ISO 6245
Conținut de apă	% m/m	—	0,02	EN ISO 12937
Indice de neutralizare (acid tare)	mg KOH /g	—	0,02	ASTM D 974
Stabilitate la oxidare ⁽⁴⁾	0,8 – 1,2 mg/ml	—	0,025	EN ISO 12205
Lubricitate (diametrul de uzură HFRR la 60 °C)	μm	—	400	EN ISO 12156
Stabilitate oxidare la 110 °C ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	h	20,0		EN 14112
FAME ⁽⁵⁾	Etanol [5] % v/v	4,5	5,5	EN 14078

⁽¹⁾ Valorile indicate în specificații sunt „valori reale”. La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat termenii standardului ISO 4259:2006 „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 ca zero; la stabilirea valorilor maximă și minimă, diferența minimă este de 4R (unde R = reproductibilitatea).

Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili ar trebui totuși să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă prevăzută este de 2R și 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 prescise de standardul ISO 4259:2006.

▼B

- (2) Intervalul cetanic nu este în conformitate cu cerințele unui interval minim de 4R. Cu toate acestea, pentru a rezolva litigiile dintre furnizorul combustibilului și utilizatorul combustibilului pot fi utilizați termenii standardului ISO 4259:2006, cu condiția ca, în locul unor determinări izolate, să fie efectuate măsurări repetate de un număr suficient de ori pentru obținerea preciziei necesare.
- (3) Trebuie declarat conținutul real de sulf al combustibilului utilizat la încercarea de tip I.
- (4) Deși stabilitatea oxidării este controlată, este posibil ca termenul de valabilitate să fie limitat. În acest caz, furnizorul poate da indicații cu privire la condițiile de stocare și la termenul de valabilitate.
- (5) Conținutul de FAME (esteri metilici ai acizilor grași) trebuie să îndeplinească specificațiile standardului EN 14214.
- (6) Stabilitatea oxidării poate fi demonstrată prin EN ISO 12205:1995 sau EN 14112:1996. Această cerință trebuie revizuită pe baza evaluărilor CEN/TC19 privind performanța stabilității la oxidare și a limitelor de încercare.

Tipul: Gaz petrolier lichefiat (GPL)

Parametru	Unitate	Combustibil A	Combustibil B	Metoda de încercare
Compoziție:				ISO 7941
Conținut de C ₃	% vol	30 ± 2	85 ± 2	
Conținut de C ₄	% vol	Bilanț ⁽¹⁾	Bilanț ⁽²⁾	
< C ₃ , > C ₄	% vol	max. 2	max. 2	
Olefine	% vol	max. 12	max. 15	
Reziduu de evaporare	mg /kg	max. 50	max. 50	ISO 13757 sau EN 15470
Apă la 0 °C		fără	fără	EN 15469
Conținut total de sulf	mg/kg	max. 50	max. 50	EN 24260 sau ASTM 6667
Acid sulfhidric		nu este cazul	nu este cazul	ISO 8819
Coroziunea lamei de cupru	evaluare	Clasa 1	Clasa 1	ISO 6251 ⁽²⁾
Miros		caracteristic	caracteristic	
Cifra octanică a motorului		min. 89	min. 89	EN 589 anexa B

⁽¹⁾ Echilibrul trebuie citit astfel: echilibru = 100 – C₃ ≤ C₃ ≤ C₄.

⁽²⁾ Această metodă poate să nu determine cu precizie prezența materialelor corosive atunci când eșantionul conține inhibitori de coroziune sau alte substanțe chimice care reduc acțiunea corosivă a eșantionului pe lama de cupru. Prin urmare, este interzis adaosul de asemenea compuși în simplul scop de a influența metoda de încercare.

Tipul: Gaz natural (GN)/biometan ⁽¹⁾

Parametru	Unitate	Limite (³)		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Combustibil de referință G ₂₀				
Metan	% mol	100	99	100
Bilanț (²)	% mol	—	—	1



Tipul: Gaz natural (GN)/biometan ⁽¹⁾				
Parametru	Unitate	Limite ⁽²⁾		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
N ₂	% mol			
Conținut de sulf ⁽²⁾	mg/m ³	—	—	10
Indicele Wobbe ⁽⁴⁾ (net)	MJ/m ³	48,2	47,2	49,2
Combustibil de referință G ₂₅				
Metan	% mol	86	84	88
Bilanț ⁽²⁾	% mol	—	—	1
N ₂	% mol	14	12	16
Conținut de sulf ⁽²⁾	mg/m ³	—	—	10
Indicele Wobbe (net) ⁽⁴⁾	MJ/m ³	39,4	38,2	40,6

⁽¹⁾ „Biocombustibil” înseamnă combustibil lichid sau gazos pentru transport, produs din biomasă.
⁽²⁾ Gaze inerte (diferite de N₂) + C₂ + C₂₊.
⁽³⁾ Valoare care trebuie stabilită la 293,2 K (20 °C) și 101,3 kPa.
⁽⁴⁾ Valoare care trebuie stabilită la 273,2 K (0 °C) și 101,3 kPa.

Tipul: Hidrogen pentru motoarele cu combustie internă				
Parametru	Unitate	Limite		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Puritatea hidrogenului	% mol	98	100	ISO 14687
Hidrocarburi totale	μmol/mol	0	100	ISO 14687
Apă ⁽¹⁾	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Oxygen	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Argon	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
Azot	μmol/mol	0	⁽²⁾	ISO 14687
CO	μmol/mol	0	1	ISO 14687
Sulf	μmol/mol	0	2	ISO 14687
Particule permanente ⁽³⁾				ISO 14687

⁽¹⁾ Nu trebuie condensată.

⁽²⁾ Combinație apă, oxigen, azot și argon: 1 900 μmol/mol.

⁽³⁾ 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.



Tipul: Hidrogen pentru vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen				
Parametru	Unitate	Limite		Metoda de încercare
		Minim	Maxim	
Combustibil hidrogen ⁽¹⁾	% mol	99,99	100	ISO 14687-2
Total gaze ⁽²⁾	μmol/mol	0	100	
Hidrocarburi totale	μmol/mol	0	2	ISO 14687-2
apă	μmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Oxygen	μmol/mol	0	5	ISO 14687-2
Helium (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*Apendicele 3***Standul de încercare cu rulouri****1. Specificație****1.1. Cerințe generale**

1.1.1. Standul permite simularea rezistenței la înaintare pe drum și aparține uneia din categoriile de mai jos:

(a) stand cu curbă de absorbție a puterii definită: acest tip de stand este un stand ale cărei caracteristici fizice sunt de așa natură încât forma curbei este definită;

(b) stand cu curbă de absorbție a puterii reglabilă: acest tip de stand este un stand care are cel puțin doi parametri care se pot regla pentru ca forma curbei să varieze.

1.1.2. În cazul standurilor cu simulare electrică a inerției trebuie să se demonstreze că acestea dau rezultate echivalente cu cele ale sistemelor cu inerție mecanică. Metodele prin care se demonstrează această echivalență sunt descrise la punctul 4.

1.1.3. În cazul în care rezistența la înaintare pe drum nu poate fi reprodusă pe stand între valorile de 10 și 120 km/h, este recomandată utilizarea unui stand cu rulouri ale cărei caracteristici sunt definite la punctul 1.2.

1.1.3.1. Sarcina absorbită de către frână și de standul cu rulouri (efecte ale frecărilor interne) între vitezele de 0 și 120 km/h este următoarea:

Ecuatia Ap3-1:

$$F = (a + b \cdot v^2) \pm 0,1 \cdot F_{80} \text{ (fără valori negative)}$$

unde:

F = sarcina totală absorbită de standul cu rulouri (N);

a = valoarea echivalentă rezistenței la înaintare (N);

b = valoarea echivalentă coeficientului de rezistență la aer (N/(km/h)²);

v = viteza vehiculului (km/h)

F₈₀ = sarcina la 80 km/h (N). În mod alternativ, pentru vehicule care nu pot atinge viteza de 80 km/h, se determină sarcina și vitezele de referință ale vehiculului v_j din tabelul Ap8-1 din apendicele 8.

1.2. Cerințe specifice

1.2.1. Reglajul standului trebuie să rămână stabil în timp. Nu trebuie să producă vreo vibrație perceptibilă de autovehicul și care poate afecta funcționarea normală a acestuia.

1.2.2. Standul poate avea unul sau două rulouri în cazurile vehiculelor cu trei roți, cu două roți frontale și al cvadriciclorilor. În aceste cazuri, ruloul din față trebuie să antreneze, direct sau indirect, masele de inerție și dispozitivul de absorbție a puterii.

1.2.3. Este posibilă măsurarea și citirea sarcinii de frânare indicate cu o precizie de ± 5 %.

▼B

- 1.2.4. În cazul standului cu o curbă fixă a sarcinii, precizia de setare a sarcinii la 80 km/h sau a stării sarcinii la vitezele de referință ale vehiculului (30 km/h, respectiv 15 km/h) indicate la punctul 1.1.3.1. pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h, va fi de $\pm 5\%$. În cazul standului cu o curbă reglabilă a sarcinii, reglajul standului trebuie să se poată adapta la sarcina de înaintare pe drum cu o precizie de $\pm 5\%$ pentru viteze > 20 km/h și de $\pm 10\%$ pentru viteze ≤ 20 km/h. La viteze mai mici decât această valoare, absorbția standului va fi pozitivă.
- 1.2.5. Inerția totală a părților rotative (plus inerția simulată, după caz) trebuie să fie cunoscută și trebuie să se încadreze în ± 10 kg din clasa de inerție pentru încercare.
- 1.2.6. Viteza vehiculului trebuie măsurată în funcție de viteza de rotație a ruloului (a ruloului din față, în cazul standurilor cu două rulouri). Precizia de măsurare va fi de ± 1 km/h la viteze ale vehiculului peste 10 km/h. Distanța parcursă efectiv de vehicul va fi măsurată în funcție de mișcarea de rotație a ruloului (ruloul din față, în cazul standului cu două rulouri).

2. Procedura de etalonare a standului de încercare cu rulouri

2.1. Introducere

În prezenta secțiune este descrisă metoda utilizată pentru determinarea sarcinii absorbite de frâna standului de încercare cu rulouri. Sarcina absorbită include sarcina absorbită din cauza frecării și cea preluată de dispozitivul de absorbție a puterii. Standul cu rulouri se aduce la o viteză mai mare decât viteza maximă de încercare. Dispozitivul utilizat pentru pornirea standului se deconectează; viteza de rotație a ruloului condus scade. Energia cinetică a rulourilor este disipată în dispozitivul de absorbție a puterii și prin frecare. Această metodă nu ține seama de variația frecărilor interne ale rulourilor, cu sau fără vehicul pe stand. De asemenea, nu se ține seama de frecările ruloului din spate, când acesta este liber.

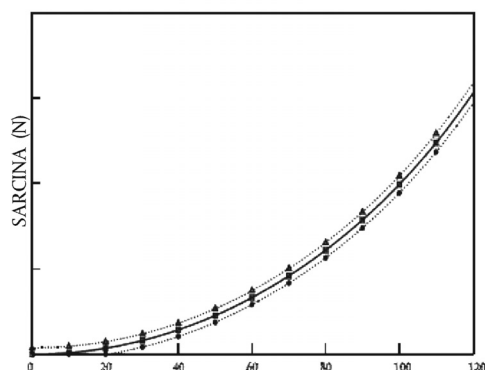
- 2.2. Se efectuează etalonarea indicatorului sarcinii la 80 km/h sau a indicatorului sarcinii menționat la punctul 1.1.3.1. pentru vehiculele care nu pot atinge 80 km/h.

Pentru etalonarea indicatorului de sarcină la 80 km/h sau a indicatorului de sarcină corespunzător menționat la punctul 1.1.3.1. pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h se utilizează procedura de mai jos, în funcție de sarcina absorbită (a se vedea figura Ap3-1):

- 2.2.1. Se măsoară viteza de rotație a ruloului, în cazul în care aceasta nu a fost deja măsurată. În acest scop se poate utiliza o a cincea roată, un tahometru sau un alt dispozitiv.
- 2.2.2. Se instalează autovehiculul pe stand sau se aplică altă metodă pentru lansarea standului.
- 2.2.3. Se utilizează un volant sau orice alt sistem de simulare a inerției pentru clasa de inerție respectivă.

▼ B

Figura Ap3-1
puterea absorbită de standul cu rulouri



Legendă:

$$F = a + b \cdot v^2 \quad \bullet = (a + b \cdot v^2) - 0,1 \cdot F_{80} \quad \Delta = (a + b \cdot v^2) + 0,1 \cdot F_{80}$$

- 2.2.4. Se aduce standul la o viteză a vehiculului de 80 km/h sau la viteza de referință menționată în punctul 1.1.3.1. pentru vehiculele care nu pot atinge 80 km/h.
- 2.2.5. Se notează forța indicată F_i (N).
- 2.2.6. Se aduce standul la o viteză a vehiculului de 90 km/h sau la viteza de referință aplicabilă menționată la punctul 1.1.3.1. plus 5 km/h pentru vehiculele care nu pot atinge 80 km/h
- 2.2.7. Decuplarea dispozitivului utilizat pentru lansarea standului.
- 2.2.8. Se notează timpul necesar standului pentru a trece de la o viteză de 85 km/h la una de 75 km/h, sau pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h menționate în tabelul Ap8-1 din apendicele 8, se notează timpul dintre $v_j + 5$ km/h și $v_j - 5$ km/h.
- 2.2.9. Se reglează frâna la o valoare diferită.
- 2.2.10. Repetarea operațiunilor prescrise la punctele 2.2.4.-2.2.9. de un număr suficient de ori pentru a acoperi domeniul de sarcini utilizate în timpul rulării pe drum.
- 2.2.11. Se calculează sarcina absorbită cu formula:

Ecuția Ap3-2:

$$F = \frac{m_i \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

unde:

F = sarcina absorbită (N);

m_i = inerția echivalentă în kg (fără a se ține seama de inerția ruloului liber din spate);

ΔV = variația de viteză în m/s (10 km/h = 2,775 m/s);

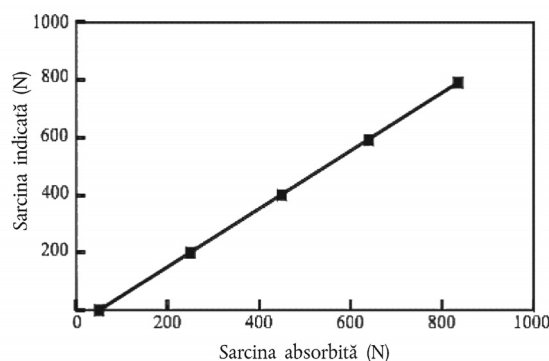
Δt = timpul necesar ruloului pentru a trece de la o viteză de 85 la una de 75 km/h, sau pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h de la 35 – 25 km/h, respectiv 20 – 10 km/h, menționate în Tabelul Ap 7-1 din apendicele 7.

▼ B

- 2.2.12. Figura Ap3-2 prezintă sarcina indicată la 80 km/h în funcție de sarcina absorbită la 80 km/h.

Figura Ap3-2

Diagrama sarcinii indicate la 80 km/h în funcție de sarcina absorbită la 80 km/h



- 2.2.13. Operațiunile prevăzute la punctele 2.2.3-2.2.12. trebuie repetate pentru toate clasele de inerție luate în considerare.

- 2.3. Etalonarea indicatorului de sarcină la alte viteze

Procedurile de la punctul 2.2. se repetă de atâtea ori cât este necesar pentru vitezele alese.

- 2.4. Etalonarea forței sau a cuplului

Aceeași procedură se aplică pentru etalonarea forței sau a cuplului.

3. Verificarea curbei de sarcină

- 3.1. Procedură

Curba de absorbție a sarcinii standului cu o viteză de referință de 80 km/h sau pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h cu vitezele de referință aplicabile ale vehiculului conform celor menționate la punctul 1.1.3.1., se verifică după cum urmează:

- 3.1.1. Se instalează autovehiculul pe stand sau se aplică altă metodă pentru lansarea standului.
- 3.1.2. Se reglează standul la sarcina absorbită (F_{80}) la 80 km/h sau, pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h, la sarcina absorbită F_{vj} la viteza țintă aplicabilă v_j menționată la punctul 1.1.3.1.
- 3.1.3. Se notează sarcina absorbită la 120, 100, 80, 60, 40 și 20 km/h sau, pentru vehicule care nu pot atinge 80 km/h, sarcina absorbită la vitezele țintă ale vehiculului v_j menționată la punctul 1.1.3.1.
- 3.1.4. Se trasează curba $F(v)$ și se verifică dacă aceasta corespunde cu cerințele de la punctul 1.1.3.1.
- 3.1.5. Se repetă operațiunile de la punctele 3.1.1 - 3.1.4. pentru alte valori ale sarcinii F_{80} și pentru alte valori ale inerției.

4 Verificarea inerției de rotație simulate

- 4.1. Domeniu de aplicare

Metoda descrisă în prezenta anexă permite controlarea faptului că inerția totală a standului simulează în mod satisfăcător valorile reale în decursul diferitelor etape ale ciclului de încercare. Producătorul standului cu rulouri furnizează o metodă pentru verificarea specificațiilor conform punctului 4.3.

▼B

4.2. Principiu

4.2.1. Elaborarea ecuațiilor de lucru

Având în vedere că standul este supus unor variații ale vitezei de rotație a ruloului (rulourilor), forța la suprafața ruloului (rulourilor) poate fi exprimată prin:

Ecuația Ap3-3:

$$F = I \cdot \gamma = I_M \cdot \gamma + F_1$$

unde:

F este forța la suprafața ruloului (rulourilor) în N,

I este inerția totală a standului (inerția echivalentă a vehiculului);

I_M este inerția maselor mecanice ale standului cu rulouri;

γ este accelerația tangențială la suprafața ruloului,

F_1 este forța de inerție.

Notă: În apendice este prevăzută o explicație a acestei formule în ceea ce privește standurile cu simulare mecanică a inerțiilor.

Astfel, inerția totală este exprimată prin formula:

Ecuația Ap3-4:

$$I = I_m + F_1/\gamma$$

unde:

I_m poate fi calculată sau măsurată prin metode tradiționale;

F_1 poate fi măsurată pe stand;

γ poate fi calculată cu ajutorul vitezei periferice a rulourilor.

Inerția totală (I) se determină în timpul unei încercări de accelerare sau de decelerare care nu pot fi mai mici decât cele obținute în timpul unui ciclu de funcționare.

4.2.2. Specificații pentru calculul inerției totale

Metodele de încercare și de calcul permit determinarea inerției totale cu o eroare relativă ($\Delta I/I$) mai mică de $\pm 2 \%$.

4.3. Specificație

4.3.1. Masa inerției totale simulate I are aceeași valoare ca inerția teoretică echivalentă (a se vedea apendicele 5), în următoarele limite:

4.3.1.1. $\pm 5\%$ din valoarea teoretică pentru fiecare valoare instantanee;4.3.1.2. $\pm 2 \%$ din valoarea teoretică pentru valoarea medie calculată pentru fiecare secvență a ciclului.

Limitele specificate la punctul 4.3.1.1. sunt aduse la $\pm 50 \%$, pentru o secundă la demarare, iar pentru vehiculele cu cutie de viteze manuală pentru două secunde la schimbarea treptei de viteză.

▼B

- 4.4. Procedura de verificare
- 4.4.1. Controlul se efectuează în cursul fiecărei încercări pe întreaga durată a ciclului definit în apendicele 6 din anexa II.
- 4.4.2. Totuși, în cazul în care sunt îndeplinite dispozițiile prevăzute la punctul 4.3. și accelerațiile instantanee sunt cel puțin trei ori mai mari sau mai mici decât valorile obținute în timpul operațiunilor ciclului teoretic, controlul prevăzut la punctul 4.4.1. nu este necesar.



Apendicele 4

Sistemul de diluare a gazelor de evacuare

1. Descrierea sistemului

1.1. Prezentare generală a sistemului

Se utilizează un sistem de diluare cu debit total. În acest sens, este necesar ca gazele de evacuare ale vehiculului să fie continuu diluate cu aer, în condiții controlate. 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 gaze poluante emise sunt determinate în funcție de concentrațiile din eșantion, ținând seama de concentrația acestor gaze în aerul ambiant și în funcție de debitul total pe toată durata încercării. Sistemul de diluare a gazelor de evacuare este format dintr-un tub de transfer, o cameră 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 din apendicele 3, 4 și 5. Camera de amestec descrisă la acest punct constă într-un recipient, asemănător celor ilustrate în figurile Ap4-1 și Ap4-2, către care sunt conduse gazele de evacuare ale vehiculului și aerul de diluare pentru a forma un amestec omogen la ieșirea din cameră.

1.2. Cerințe generale

1.2.1. 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.

1.2.2. Amestecul de aer și gaze de evacuare trebuie să fie omogen în dreptul sondei de prelevare (a se vedea punctul 1.3.3.). Sonda trebuie să poată preleva un eșantion reprezentativ pentru gazele de evacuare diluate.

1.2.3. Sistemul trebuie să permită măsurarea volumului total al gazelor de evacuare diluate.

1.2.4. Aparatura de prelevare trebuie să fie etanșă la gaze. Sistemul de prelevare cu diluare variabilă și materialele din care este constituit trebuie să fie astfel concepute încât să nu afecteze concentrația poluanților din gazele de evacuare diluate. În cazul în care unul din elementele aparaturii (schimbător de căldură, separator cu ciclon, ventilator etc.) aduce modificări concentrației oricărui poluant din gazele diluate și în cazul în care acest defect nu poate fi remediat, trebuie să se preleveze eșantionul din acest poluant în amonte de acest element.

1.2.5. Toate componentele sistemului de diluare care intră în contact cu gazele de evacuare brute și diluate vor fi proiectate astfel încât să se minimizeze depunerea sau modificarea macroparticulelor sau particulelor. Toate părțile trebuie realizate din materiale conductoare de electricitate, care să nu intre în reacție cu componentele gazului de evacuare și trebuie legate la pământ pentru a preveni efectele electrostatice.

1.2.6. În cazul în care vehiculul încercat are un sistem de evacuare cu mai multe ieșiri, conductele de racordare trebuie să fie legate între ele cât mai aproape posibil de vehicul, fără a afecta în mod negativ funcționarea acestuia.

1.2.7. Sistemul cu diluare variabilă trebuie astfel conceput încât să permită prelevarea gazelor de evacuare fără ca prin aceasta să se modifice semnificativ contrapresiunea din conducta de evacuare.

▼B

- 1.2.8. Conducta de legătură dintre vehicul și sistemul de diluare este proiectată astfel încât pierderile de căldură să fie cât mai mici posibil.

1.3. Cerințe specifice

1.3.1. Legătura cu conductele de evacuare terminale ale vehiculului

Conducta de legătură între ieșirile de evacuare ale autovehiculului și camera de amestec trebuie să fie cât mai scurtă posibil și să îndeplinească următoarele cerințe:

- (a) tubul trebuie să aibă o lungime mai mică de 3,6 m sau de 6,1 m dacă este izolat termic. Diametrul său interior nu poate depăși 105 mm;
- (b) aceasta nu trebuie să modifice presiunea statică la ieșirile de evacuare ale autovehiculului supus încercării cu mai mult de $\pm 0,75$ kPa la 50 km/h sau cu mai mult de $\pm 1,25$ kPa pe toată durata încercării, în raport cu presiunile statice înregistrate atunci când nu este racordat nimic la ieșirile 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 conductei. Pot fi utilizate sisteme de eșantionare capabile să mențină presiunea statică în limitele de $\pm 0,25$ kPa, dacă printr-o cerere scrisă adresată serviciului tehnic producătorul justifică necesitatea unor toleranțe mai strânse;
- (c) nu modifică natura gazului de evacuare;
- (d) toți conectorii din elastomeri utilizați trebuie să fie cât mai stabili posibil din punct de vedere termic și să prezinte o expunere minimă la gazele de evacuare.

1.3.2. Condiționarea aerului de diluare

Aerul de diluare folosit pentru diluarea primară a gazelor de evacuare în tunelul CVS va fi trecut printr-un mediu care să poată reduce particulele la o dimensiune care să poată pătrunde cel mai ușor prin materialul filtrului cu $\geq 99,95$ % sau printr-un filtru care va fi cel puțin de clasa H13 conform EN 1822:1998. Aceasta reprezintă specificația pentru filtre de particule din aer de eficiență ridicată (HEPA). Aerul de diluare poate fi trecut printr-un absorbant cu cărbune activ înainte de a fi condus 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. 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.

1.3.3. Tunelul de diluare

Trebuie asigurat amestecul gazelor de evacuare ale vehiculului cu aerul de diluare. Se poate utiliza o duză de amestec. Pentru a diminua efectele asupra condițiilor în conducta terminală de evacuare și pentru a limita căderea de presiune în aparatul de condiționare a aerului de diluare, dacă este cazul, presiunea în interiorul camerei de amestec nu trebuie să difere cu mai mult de $\pm 0,25$ kPa față de presiunea atmosferică. Omogenitatea amestecului într-o secțiune transversală oarecare, la nivelul sondei de eșantionare, nu trebuie să difere cu mai mult de ± 2 % de valoarea medie măsurată în cel puțin cinci puncte situate la distanțe egale pe parcursul debitului de gaz. Pentru prelevarea eșantioanelor de particule se utilizează un tunel de diluare care:

- (a) constă într-o conductă dreaptă construită dintr-un material bun conducător de electricitate și care se împământează;

▼B

- (b) trebuie să aibă un diametru suficient de mic încât să producă un debit turbulent (numărul lui Reynolds $\geq 4\,000$) și o lungime suficientă pentru amestecarea completă a gazului de evacuare cu aerul de diluare;
- (c) trebuie să aibă un diametru de cel puțin 200 mm;
- (d) poate fi izolat.

1.3.4. Dispozitivul de aspirație

Acest dispozitiv poate avea o gamă de viteze fixe pentru a asigura un debit suficient pentru a împiedica condensarea apei. În general, acest rezultat se obține dacă debitul este fie:

- (a) dublu față de debitul maxim al gazelor de evacuare produs de fazele de accelerare ale ciclului de încercare sau
- (b) suficient pentru a menține concentrația de CO_2 în gazele diluate din sacul de prelevare sub 3 % în volum pentru benzină și motorină, sub 2,2 % în volum pentru GPL și sub 1,5 % în volum pentru GN/biometan.

1.3.5. Măsurarea volumului în sistemul primar de diluare

Metoda de măsurare a volumului total al gazelor de evacuare diluate, utilizată în instalația de eșantionare la volum constant (CVS - *constant volume sampler*), trebuie să asigure o precizie a măsurării de $\pm 2\%$ în orice condiții de funcționare. În cazul în care acest dispozitiv nu poate compensa variațiile de temperatură ale amestecului de gaz de evacuare și aer de diluare în punctul de măsurare, trebuie să se utilizeze un schimbător de căldură, pentru a menține temperatura cu o toleranță de $\pm 6\text{ K}$ în raport cu temperatura de funcționare prescrisă. 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. Se va instala un senzor de temperatură imediat înaintea dispozitivului de măsurare a volumului. Acest captator de temperatură trebuie să aibă o precizie și o exactitate de $\pm 1\text{ K}$ și un timp de răspuns de 0,1 s la 62 % dintr-o variație de temperatură dată (valoare măsurată în ulei siliconic). Diferența față de temperatura atmosferică este măsurată în amonte și, dacă este cazul, în aval de dispozitivul de măsurare a volumului. Măsurările presiunii din timpul încercării trebuie să aibă o precizie și o exactitate de $\pm 0,4\text{ kPa}$.

1.4. Descrierea sistemului de măsură recomandat

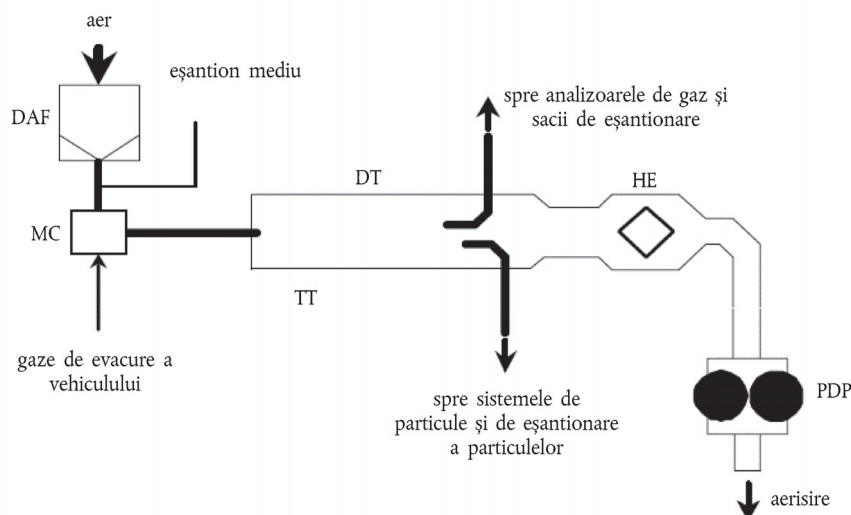
În figurile Ap 4-1 și Ap 4-2 sunt reprezentate schematic două tipuri recomandate de sisteme de diluare ale gazelor de evacuare care corespund cerințelor din prezenta anexă. Având în vedere că se pot obține rezultate corecte cu diverse configurații, nu este obligatoriu ca instalația să respecte în mod riguros schemele prezentate în aceste figuri. Se pot utiliza elemente suplimentare, precum aparate, vane, solenoide și întrerupătoare, în vederea obținerii de informații suplimentare și pentru a coordona funcționarea elementelor care compun instalația.

1.4.1. Sistem de diluare a debitului total cu pompă volumică

▼ B

Figura Ap4-1

Sistem de diluare cu pompă volumică



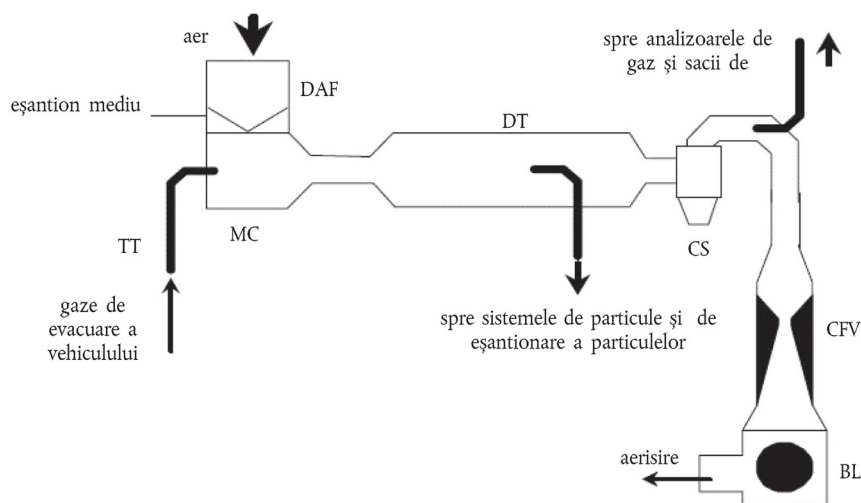
Sistemul de prelevare cu volum constant (PDP) și cu volum complet îndeplinește condițiile prevăzute în prezenta anexă, determinând debitul gazelor ce trec prin pompă la temperatură și presiune constante. Pentru măsurarea volumului total, se ține seama de numărul de rotații efectuate de pompa volumetrică, etalonată în prealabil. Pentru măsurarea volumului total, se ține seama de numărul de rotații efectuate de pompa volumetrică, etalonată în prealabil. Aparatura de colectare este compusă din:

- 1.4.1.1. un filtru (a se consulta DAF din Figura Ap 4-1) pentru aerul de diluare, care poate fi preîncălzit dacă este cazul. Acest filtru este alcătuit din următoarea secvență de filtre: un absorbant opțional cu cărbune activ (în zona de intrare) și un filtru de particule din aer de eficiență ridicată (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 absorbantul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat. Scopul absorbantului cu cărbune activ este de a reduce și stabiliza în aerul de diluare concentrațiile de hidrocarburi din emisiile ambiante;
- 1.4.1.2. un tub de transfer (TT) prin care emisiile de evacuare ale vehiculului sunt admise în tunelul de diluare (DT) în care gazele de evacuare și aerul de diluare sunt amestecate în mod omogen;
- 1.4.1.3. O pompă volumică (PDP) care produce un debit volumic constant de amestec aer/gaze de evacuare. Numărul de rotații ale pompei volumice (PDP), împreună cu valorile măsurate ale temperaturii și presiunii sunt utilizate pentru determinarea debitului;
- 1.4.1.4. Un schimbător de căldură (HE) cu o capacitate suficientă pentru a menține pe toată durata încercării temperatura amestecului aer/gaze de evacuare, măsurată imediat în amonte de pompa volumică, într-o toleranță de 6 K în raport cu valoarea medie a temperaturii de funcționare din timpul încercării. Acest dispozitiv nu trebuie să modifice concentrațiile de poluanți din gazele diluate prelevate ulterior pentru analiză.
- 1.4.1.5. O cameră de amestec (MC) în care gazele de evacuare și aerul sunt amestecate în mod omogen, care poate fi amplasată în apropierea vehiculului, astfel încât lungimea tubului de transfer (TT) să fie minimă.
- 1.4.2. Sistem de diluare a debitului total cu tub Venturi cu curgere critică



Figura Ap4-2

Sistem de diluare cu tub Venturi cu curgere critică



Utilizarea unui tub Venturi cu curgere critică în cadrul sistemului de diluare a debitului total se bazează pe principiile mecanicii fluidelor pentru curgere critică. 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. Utilizarea unui tub Venturi 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 anexă. Aparatura de colectare este compusă din:

- 1.4.2.1. Un filtru (DAF) pentru aerul de diluare, care poate fi preîncălzit, dacă este necesar. Acest filtru este alcătuit din următoarea secvență de filtre: un absorbant opțional cu cărbune activ (în zona de intrare) și un filtru de particule din aer de eficiență ridicată (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 absorbantul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat. Scopul absorbantului cu cărbune activ este de a reduce și stabiliza în aerul de diluare concentrațiile de hidrocarburi din emisiile ambiante;
- 1.4.2.2. O cameră de amestec (MC) în care gazele de evacuare și aerul sunt amestecate în mod omogen, care poate fi amplasată în apropierea vehiculului, astfel încât lungimea tubului de transfer (TT) să fie minimă;
- 1.4.2.3. un tunel de diluare (DT) din care sunt prelevate eșantioanele de particule;
- 1.4.2.4. Pentru protecția sistemului de măsurare, se poate utiliza, de exemplu, un separator tip ciclon, un filtru de particule grosiere etc.;
- 1.4.2.5. Un tub Venturi de măsurare cu curgere critică (CFV), care servește la măsurarea debitului volumic al gazelor de evacuare diluate;
- 1.4.2.6. Un exhaustor (BL) cu capacitate suficientă pentru a vehicula volumul total al gazelor de evacuare diluate.

▼B**2. Procedura de etalonare a sistemului CVS****2.1. Cerințe generale**

Sistemul de eșantionare la volum constant se etalonează prin utilizarea unui debitmetru precis și a unui dispozitiv restrictiv. 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. Se utilizează un debitmetru de tip dinamic, adecvat pentru debitele mari întâlnite la 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:

2.1.1. de exemplu, tub Venturi etalonat, debitmetru laminar sau debitmetru cu turbină etalonat, cu condiția ca acesta să fie un sistem de măsură dinamic și să îndeplinească cerințele de la punctul 1.3.5. din prezentul apendice.

2.1.2. Punctele următoare oferă o descriere a metodelor aplicabile la etalonarea aparatelor de prelevare PDP și CFV, bazate pe utilizarea unui debitmetru laminar care oferă precizia dorită, cu o verificare statistică a validității etalonării.

2.2. Etalonarea pompei volumice (PDP)

2.2.1. Procedura de etalonare definită în continuare descrie aparatura, configurația încercării și parametrii diverși care sunt măsurați pentru determinarea debitului pompei sistemului CVS. Toți parametrii 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 temperatură absolute) poate fi reprezentat sub forma unei funcții de corelare corespunzătoare unei anumite combinații de parametri ai pompei. Se determină apoi ecuația liniară care exprimă relația dintre debitul pompei și funcția de corelare. În cazul în care un sistem de eșantionare la volum constant are viteze multiple, etalonarea se efectuează pentru fiecare interval folosit.

2.2.2. 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 trei condiții:

2.2.2.1. 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;

2.2.2.2. Pe durata etalonării trebuie menținută o temperatură constantă. Debitmetrul laminar este sensibil la variațiile temperaturii de intrare, care determină o dispersare a valorilor măsurate. Sunt acceptabile variații de ± 1 K ale temperaturii cu condiția ca acestea să se producă progresiv într-o perioadă de mai multe minute;

2.2.2.3. Toate conductele de racordare între debitmetru și pompa sistemului CVS trebuie să fie etanșe.

2.2.3. În timpul verificării emisiilor de evacuare, măsurarea aceluiași parametri ai pompei îi permite utilizatorului să calculeze debitul, conform ecuației de etalonare.

▼B

2.2.4. Figura Ap 4-3 din prezentul apendice reprezintă un exemplu de configurație de încercare. Sunt permise modificări, cu condiția ca acestea să fie aprobate de serviciul tehnic, dacă asigură o precizie comparabilă. În cazul în care se utilizează instalația descrisă în figura Ap 4-3, următorii parametri trebuie să respecte toleranțele specificate:

Presiunea barometrică (cu corecții) (P_b) $\pm 0,03$ kPa

Temperatura ambiantă (T) $\pm 0,2$ K

Temperatura aerului la intrare LFE (ETI) $\pm 0,15$ K

Depresiunea în amonte de LFE (EPI) $\pm 0,01$ kPa

Scăderea presiunii în matricea LFE (EDP) $\pm 0,0015$ kPa

Temperatura aerului la intrarea pompei CVS (PTI) $\pm 0,2$ K

Temperatura aerului la ieșirea pompei CVS (PTO) $\pm 0,2$ K

Depresurizarea la intrarea pompei CVS (PPI) $\pm 0,22$ kPa

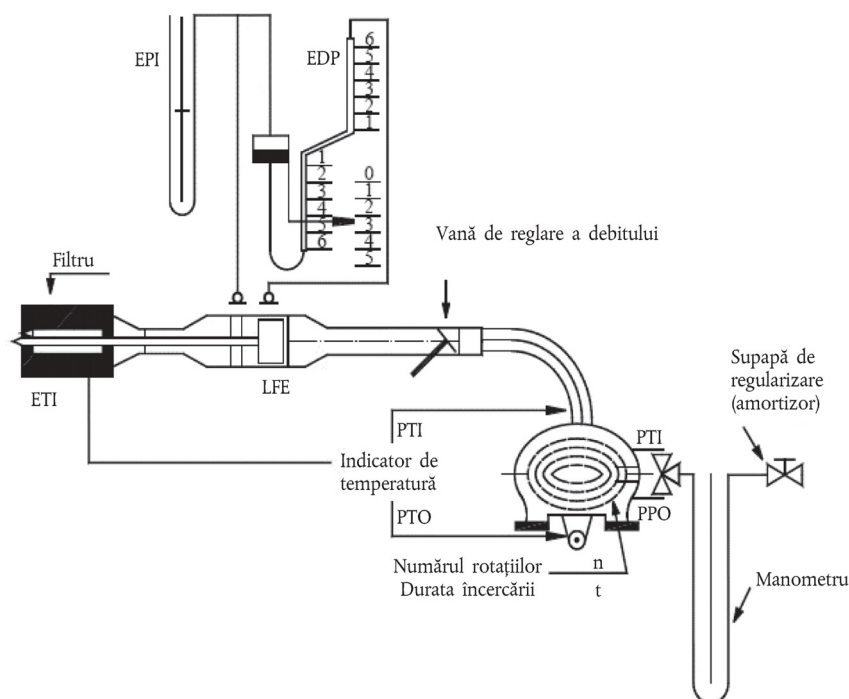
Presiunea la ieșirea pompei CVS (PPO) $\pm 0,22$ kPa

Turația pompei în timpul încercării (n) ± 1 min⁻¹

Durata încercării (cel puțin 250 s) (t) $\pm 0,1$ s

Figura Ap4-3

Configurația etalonării PDP



2.2.5. Odată realizată configurația reprezentată în figura Ap 4-3, se aduce vana de reglare a debitului la deschidere maximă și se pune în funcțiune pompa CVS timp de 20 minute înainte de a începe operațiunile de etalonare.

▼B

- 2.2.6. Se închide parțial vana 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. Se lasă sistemul să își atingă regimul stabilizat timp de 3 minute și se repetă măsurările.
- 2.2.7. 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.
- 2.2.8. Debitul de aer este apoi transformat în debitul pompei (V_0) exprimat în $\text{m}^3/\text{rotație}$, la temperatura și presiunea absolute la intrarea pompei.

Ecuția Ap 4 -1:

$$V_0 = \frac{Q_s}{n} \cdot \frac{T_p}{273,2} \cdot \frac{101,33}{P_p}$$

unde:

V_0 = debitul pompei la T_p și P_p (m^3/rev);

Q_s = debitul aerului la 101,33 kPa și 273,2 K (m^3/min);

T_p = temperatura la intrarea în pompă (K);

P_p = presiunea absolută la intrarea pompei (kPa);

n = turația pompei (min^{-1}).

- 2.2.9. Pentru a compensa interacțiunea dintre viteza de rotație a pompei, variațiile de presiune ale acesteia și coeficientul de alunecare a pompei, funcția de corelare (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:

Ecuția Ap 4 -2:

$$x_0 = \frac{1}{n} \sqrt{\frac{\Delta P_p}{P_e}}$$

unde:

x_0 = funcția de corelare;

ΔP_p = diferența de presiune dintre intrarea și ieșirea pompei (kPa);

P_e = presiunea absolută la ieșire ($P_{PO} + P_b$) (kPa).

- 2.2.9.1. Se efectuează o regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate, pentru a obține ecuațiile de etalonare:

Ecuția Ap 4 -3:

$$V_0 = D_0 - M(x_0)$$

$$n = A - B(\Delta P_p)$$

D_0 , M , A și B sunt constantele de înclinare și de ordonare la origine care descriu curbele.

▼B

2.2.10. 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 D0 trebuie să crească atunci când domeniul debitului pompei scade.

2.2.11. În cazul în care etalonarea a fost efectuată corect, valorile calculate prin această ecuație trebuie să difere cu mai mult de 0,5 % de valoarea măsurată a lui V0. Valorile lui M diferă de la o pompă la alta. Etalonarea trebuie efectuată în momentul punerii în funcțiune a pompei și după orice operațiune importantă de întreținere.

2.3. Etalonarea tubului Venturi cu curgere critică (CFV)

2.3.1. Pentru etalonarea tubului Venturi CFV, se pornește de la ecuația debitului pentru un tub Venturi cu debit critic:

Ecuația Ap 4 -4

$$Q_s = \frac{K_v P}{\sqrt{T}}$$

unde:

Q_s = debitul;

K_v = coeficient de etalonare;

P = presiunea absolută (kPa);

T = temperatura absolută (K).

Debitul gazului depinde de presiunea și de temperatura de intrare. Procedura de etalonare descrisă la punctele 2.3.2.-2.3.7. permite obținerea valorii coeficientului de etalonare la valorile măsurate ale presiunii, temperaturii și debitului de aer.

2.3.2. Pentru etalonarea aparaturii electronice a tubului Venturi CFV, se urmează procedura recomandată de producător.

2.3.3. Cu ocazia măsurărilor necesare pentru etalonarea debitului din tubul Venturi cu curgere critică, următorii parametri trebuie să respecte toleranțele de precizie indicate:

Presiunea barometrică (cu corecții) (P_b) $\pm 0,03$ kPa

Temperatura aerului la LFE, debitmetru (ETI) $\pm 0,15$ K

Depresiunea în amonte de LFE (EPI) $\pm 0,01$ kPa

Scăderea presiunii în matricea LFE (EDP) $\pm 0,0015$ kPa

Debit aer (Q_s) $\pm 0,5$ %

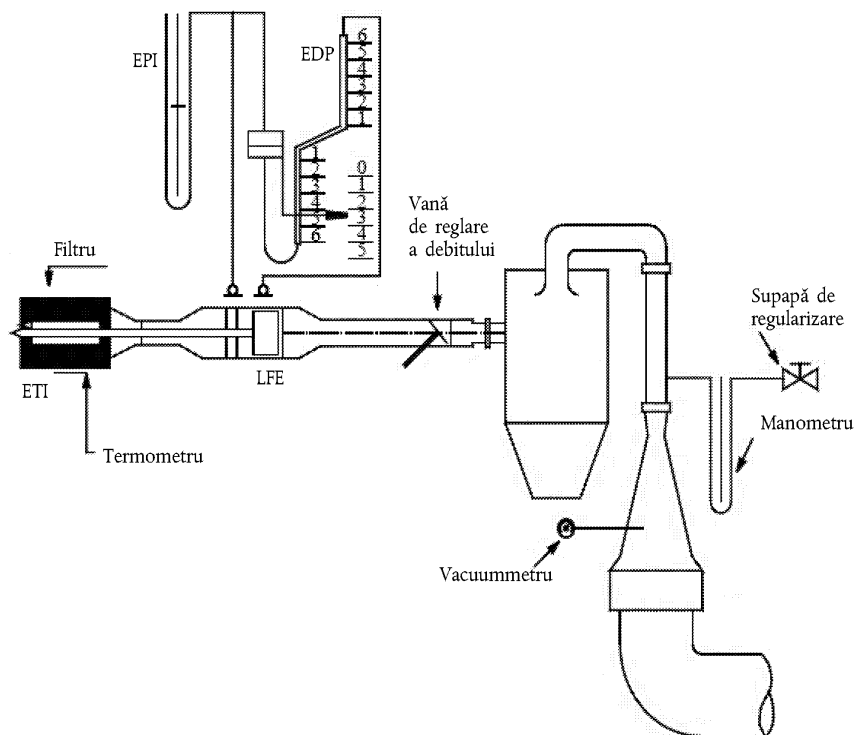
Depresurizarea la intrarea CFV (PPI) $\pm 0,02$ kPa

Temperatura la intrarea tubului Venturi (T_v) $\pm 0,2$ K.

▼ B

- 2.3.4. Echipamentele se instalează în conformitate cu Figura 4 Ap 4-4 și se verifică etanșeitatea. Orice scurgeri existente între dispozitivul de măsurare a debitului și tubul Venturi cu debit critic afectează grav precizia etalonării.

Figura Ap4-4

Configurația etalonării CFV

- 2.3.5. Se reglează vana de reglare a debitului la deschidere totală, se pune în funcțiune ventilatorul și se lasă sistemul să-și atingă regimul stabilizat. Se înregistrează valorile date de toate aparatele.
- 2.3.6. Se variază reglarea supapei de comandă a debitului și se efectuează cel puțin opt măsurători distribuite în domeniul de debit critic al tubului Venturi.
- 2.3.7. Se utilizează valorile înregistrate în momentul etalonării pentru a determina elementele următoare. Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează în funcție de valorile de măsurare ale debitmetrului, conform metodei prescrise de producător. Se calculează valorile coeficientului de etalonare (K_v) pentru fiecare punct de încercare:

Ecuția Ap 4 -5:

$$K_v = \frac{Q_s \sqrt{T_v}}{P_v}$$

unde:

Q_s = debitul în m^3/min la 273,2 K și 101,3 kPa;

T_v = temperatura la admisia în tubul Venturi (K);

P_v = presiunea absolută la intrarea tubului Venturi (kPa).

▼B

Se stabilește o curbă a lui K_v în funcție de presiunea de la intrarea tubului Venturi. Pentru un debit sonic, K_v are o valoare relativ constantă. Atunci când presiunea scade (și anume atunci când crește depresiunea), tubul Venturi se deblochează, iar K_v descreește. Variațiile rezultante ale lui K_v nu sunt admise. Se calculează K_v mediu și deviația standard pentru cel puțin opt puncte în zona critică. În cazul în care abaterea standard depășește 0,3 % din K_v mediu, se iau măsuri de remediere.

3. Procedura de verificare a sistemului

3.1. Cerințe generale

Precizia totală a sistemului CVS de eșantionare și analiză se determină introducând o masă cunoscută de gaz poluant în sistem în timp ce acesta funcționează ca pentru o încercare normală; se efectuează apoi analiza și se calculează masa poluantului cu formula de la punctul 4, cu excepția faptului că densității propanului i se atribuie valoarea de 1,967 g/l în condiții normale. Celor două tehnici descrise la punctele 3.2. și 3.3. oferă o precizie suficientă. Deviația maximă admisă între cantitatea de gaze introdusă și cantitatea de gaze măsurată este de 5 %.

3.2. Metoda orificiului cu curgere critică

3.2.1. Măsurarea unui debit constant de gaz pur (CO sau C_3H_8) utilizând un orificiu de curgere critică

Se introduce în aparatura CVS, printr-un orificiu de curgere critică etalonat, o anumită cantitate de gaz pur (CO sau C_3H_8). În cazul în care presiunea de intrare este suficient de mare, debitul (q) reglat prin orificiu este independent de presiunea de ieșire din orificiu (condiții de curgere critică). În cazul în care diferențele înregistrate depășesc 5 %, cauza defecțiunii trebuie identificată și eliminată. Se pune în funcțiune aparatura CVS ca pentru o încercare de măsurare a emisiilor de evacuare, timp de cinci până la zece minute. Se analizează cu aparatura obișnuită gazele colectate în sacul de prelevare și se compară rezultatele obținute cu conținutul deja cunoscut al eșantioanelor de gaze.

3.3. Metoda gravimetrică

3.3.1. Măsurarea unei cantități limitate de gaz pur (CO sau C_3H_8) utilizând o tehnică gravimetrică

Pentru a controla aparatura CVS prin metoda gravimetrică se procedează astfel. Masa unui cilindru mic umplut cu monoxid de carbon sau propan se determină cu o precizie de $\pm 0,01$ g. Sistemul CVS trebuie să funcționeze ca în cazul unei încercări obișnuite a emisiilor de evacuare timp de aproximativ cinci până la zece minute, în timp ce se injectează CO sau propan în sistem. Se determină cantitatea de gaz pur introdus în sistem măsurând diferența masei cilindrului. Apoi se analizează gazele prelevate în sac, cu aparatura utilizată în mod obișnuit la analiza gazelor de evacuare. Se compară apoi rezultatele cu valorile concentrațiilor calculate anterior.



Apendicele 5

Clasificarea masei inerțiale echivalente și a rezistenței la înaintare

1. Standul cu rulouri poate fi reglat folosind tabelul distanțelor de înaintare în locul rezistenței de înaintare obținută prin metoda de decelerare în rulare liberă din apendicele 7 sau 8. Cu ajutorul metodei din tabel, standul cu rulouri se reglează în funcție de masa de referință, indiferent de caracteristicile unui anumit vehicul de categoria L.
2. Masa inerțială echivalentă a volantei m_{ref} va fi masa inerțială echivalentă m_i specificată la punctul 4.5.6.1.2. Standul cu rulouri se reglează în funcție de rezistența la rulare a roții din față „a” și de coeficientul rezistenței aerodinamice „b” menționat în tabelul următor.

Tabelul Ap5-1

Clasificarea masei inerțiale echivalente și a rezistenței la înaintare aferentă vehiculelor de categoria L

Masa de referință m_{ref} (kg)	Masa inerțială echivalentă m_i (kg)	Rezistența la înaintare a roții din față „a” (N)	Coeficientul rezistenței aerodinamice „b” (N/(km/h) ²)
$0 < m_{ref} \leq 25$	20	1,8	0,0203
$25 < m_{ref} \leq 35$	30	2,6	0,0205
$35 < m_{ref} \leq 45$	40	3,5	0,0206
$45 < m_{ref} \leq 55$	50	4,4	0,0208
$55 < m_{ref} \leq 65$	60	5,3	0,0209
$65 < m_{ref} \leq 75$	70	6,8	0,0211
$75 < m_{ref} \leq 85$	80	7,0	0,0212
$85 < m_{ref} \leq 95$	90	7,9	0,0214
$95 < m_{ref} \leq 105$	100	8,8	0,0215
$105 < m_{ref} \leq 115$	110	9,7	0,0217
$115 < m_{ref} \leq 125$	120	10,6	0,0218
$125 < m_{ref} \leq 135$	130	11,4	0,0220
$135 < m_{ref} \leq 145$	140	12,3	0,0221
$145 < m_{ref} \leq 155$	150	13,2	0,0223
$155 < m_{ref} \leq 165$	160	14,1	0,0224
$165 < m_{ref} \leq 175$	170	15,0	0,0226
$175 < m_{ref} \leq 185$	180	15,8	0,0227
$185 < m_{ref} \leq 195$	190	16,7	0,0229
$195 < m_{ref} \leq 205$	200	17,6	0,0230
$205 < m_{ref} \leq 215$	210	18,5	0,0232
$215 < m_{ref} \leq 225$	220	19,4	0,0233

▼B

Masa de referință m_{ref} (kg)	Masa inerțială echivalentă m_i (kg)	Rezistența la înaintare a roții din față „a” (N)	Coefficientul rezistenței aerodinamice „b” (N/(km/h) ²)
$225 < m_{ref} \leq 235$	230	20,2	0,0235
$235 < m_{ref} \leq 245$	240	21,1	0,0236
$245 < m_{ref} \leq 255$	250	22,0	0,0238
$255 < m_{ref} \leq 265$	260	22,9	0,0239
$265 < m_{ref} \leq 275$	270	23,8	0,0241
$275 < m_{ref} \leq 285$	280	24,6	0,0242
$285 < m_{ref} \leq 295$	290	25,5	0,0244
$295 < m_{ref} \leq 305$	300	26,4	0,0245
$305 < m_{ref} \leq 315$	310	27,3	0,0247
$315 < m_{ref} \leq 325$	320	28,2	0,0248
$325 < m_{ref} \leq 335$	330	29,0	0,0250
$335 < m_{ref} \leq 345$	340	29,9	0,0251
$345 < m_{ref} \leq 355$	350	30,8	0,0253
$355 < m_{ref} \leq 365$	360	31,7	0,0254
$365 < m_{ref} \leq 375$	370	32,6	0,0256
$375 < m_{ref} \leq 385$	380	33,4	0,0257
$385 < m_{ref} \leq 395$	390	34,3	0,0259
$395 < m_{ref} \leq 405$	400	35,2	0,0260
$405 < m_{ref} \leq 415$	410	36,1	0,0262
$415 < m_{ref} \leq 425$	420	37,0	0,0263
$425 < m_{ref} \leq 435$	430	37,8	0,0265
$435 < m_{ref} \leq 445$	440	38,7	0,0266
$445 < m_{ref} \leq 455$	450	39,6	0,0268
$455 < m_{ref} \leq 465$	460	40,5	0,0269
$465 < m_{ref} \leq 475$	470	41,4	0,0271
$475 < m_{ref} \leq 485$	480	42,2	0,0272
$485 < m_{ref} \leq 495$	490	43,1	0,0274
$495 < m_{ref} \leq 505$	500	44,0	0,0275
La fiecare 10 kg	La fiecare 10 kg	$a = 0,088 \times m_i$ (*)	$b = 0,000015 \times m_i + 0,02$ (**)

(*) Valoarea se rotunjește la prima zecimală.
(**) Valoarea se rotunjește la patru zecimale.



Apendicele 6

Cicluri de conducere pentru încercările de tip I

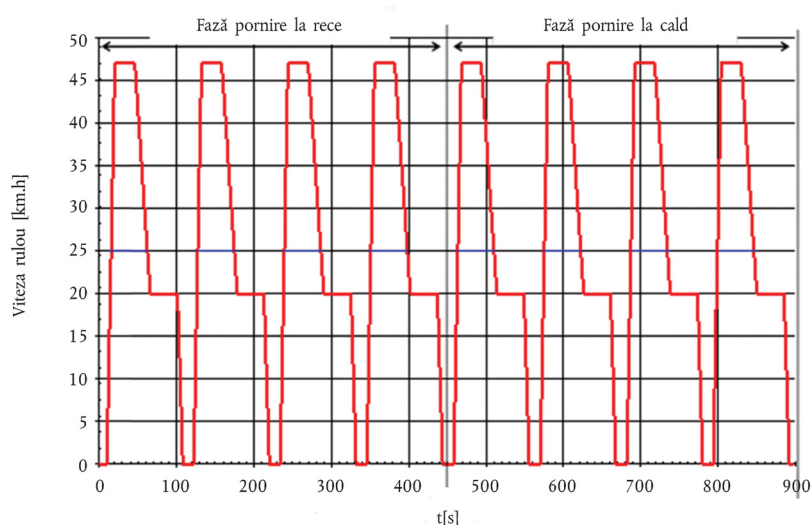
1) Ciclu de încercare bazat pe Regulamentul CEE-ONU nr. 47 (ECE R47)

1. Descrierea ciclului de încercare din R47 CEE

Ciclul de încercare ECE R47 utilizat pe standul cu rulouri va fi cel descris în graficul următor:

Figura Ap6-1

Ciclu de încercare bazat pe ECE R47



Ciclul de încercare bazat pe ECE R47 durează 896 de secunde și include opt cicluri elementare care se efectuează fără întrerupere. Fiecare ciclu este format din șapte faze de conducere (ralanti, accelerare, viteză constantă, decelerare etc.), astfel cum sunt prezentate la punctele 2 și 3. Curba trunchiată a vitezei vehiculului restricționată la 25 km/h se aplică pentru vehiculele L1e-A și L1e-B cu o viteză maximă proiectată de 25 km/h.

2. Ciclu elementar de mai jos sub forma vitezei ruloului standului comparativ cu intervalul de încercare se repetă de opt ori în total. Faza de pornire la rece înseamnă primele 448 s (patru cicluri) după pornirea la rece a propulsiei și încălzirea motorului. Faza de pornire la rece sau la cald reprezintă ultimele 448 s (patru cicluri), când propulsia se încălzește în continuare și în final ajunge la temperatura de funcționare.

Tabelul Ap6-1

Compararea profilului de viteză al vehiculului cu intervalul de încercare într-un singur ciclu, conform ECE R47

Nr. operațiunii	Funcționare	Accelerare (m/s ²)	Viteză rulou (km/h)	Durata operațiunii (s)	Durata totală a unui ciclu (s)
1	Ralanti	—	—	8	

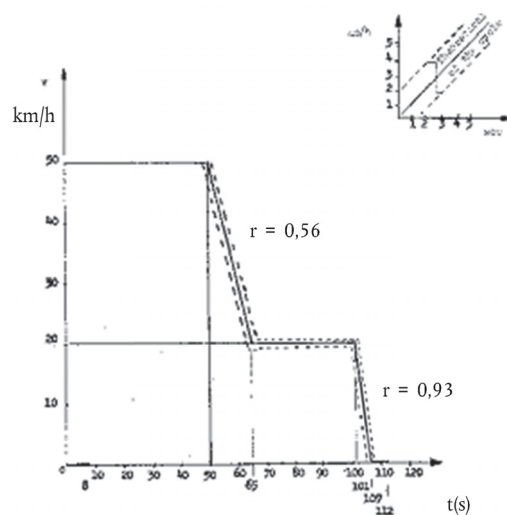
▼B

Nr. operațiunii	Funcționare	Accelerare (m/s ²)	Viteză rulou (km/h)	Durata operațiunii (s)	Durata totală a unui ciclu (s)
2	Accelerare	clapeta de accelerație complet deschisă	0-max		8
3	Viteză constantă	clapeta de accelerație complet deschisă	max	57	
4	Decelerare	-0,56	max -20 max		65
5	Viteză constantă	—	20	36	101
6	Decelerare	-0,93	20-0	6	107
7	Ralanti	—	—	5	112

3. Toleranțele ciclului de încercare ECE R47

Toleranțele ciclului de încercare din Figura Ap 6-2 pentru un ciclu elementar al ciclului de încercare din ECE R47 se vor respecta, în principiu, pe întreg parcursul ciclului de încercare.

Figura Ap6-2

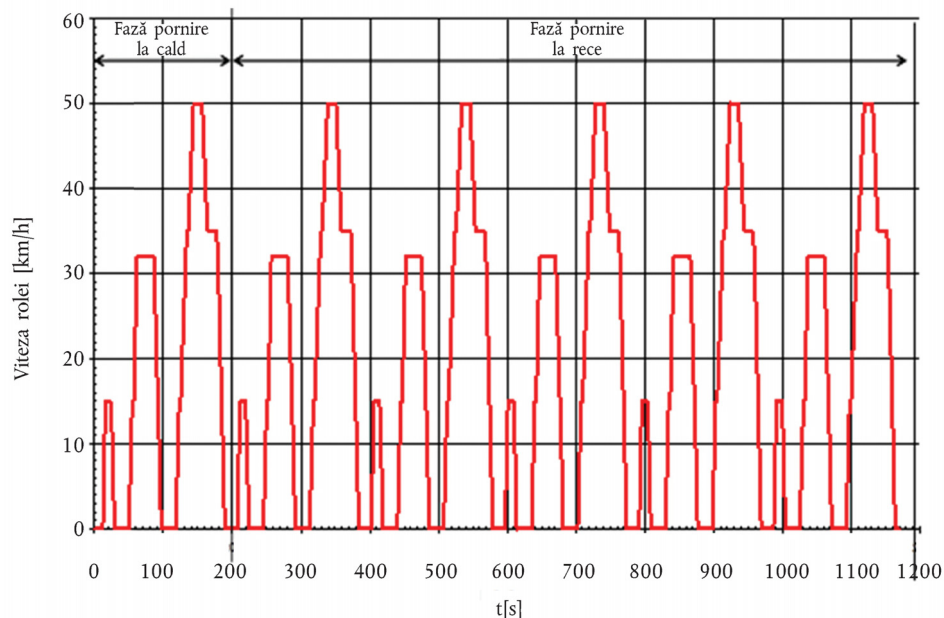
Toleranțele ciclului de încercare bazat pe ECE R47**2) Ciclu de conducere bazat pe Regulamentul CEE-ONU nr. 40 (ECE R40)****1. Descrierea ciclului de încercare**

Ciclu de încercare ECE R40 utilizat pe standul cu rulouri este cel descris în graficul următor:



Figura Ap6-3

Ciclu de încercare bazat pe ECE R40



Ciclu de încercare bazat pe ECE R40 durează 1 170 de secunde și include șase cicluri elementare de funcționare care se efectuează fără întrerupere. Fiecare ciclu urban elementar este format din cincisprezece faze de conducere (ralanti, accelerare, viteză constantă, decelerare etc.), astfel cum sunt prezentate la punctele 2 și 3.

2. Ciclu de mai jos sub forma profilului de viteză al ruloului standului comparativ cu intervalul de încercare se repetă de 6 ori în total. Faza de pornire la rece înseamnă primele 195 s (un ciclu urban elementar) după pornirea la rece a propulsiei și încălzire. Faza de pornire la rece sau la cald reprezintă ultimele 975 s (cinci cicluri urbane elementare), când sistemul de propulsie continuă să se încălzească și în final ajunge la temperatura de funcționare.

2.1

Tabelul Ap6-2

Compararea profilului de viteză vehiculului în ciclul urban elementar cu intervalul de încercare, conform ECE R40

Nr.	Natura operațiunii	Etapă	Accelerare (m/s ²)	Viteza (în km/h)	Durata fiecărei		Timp cumulat (s)	Treapta de viteză utilizată în cazul cutiei de viteze manuale
					Etape (s)	Faze (s)		
1	Ralanti	1	0	0	11	11	11	6 s PM + 5 s K (*)
2	Accelerare	2	1,04	0-15	4	4	15	Conform instrucțiunilor producătorului
3	Viteză constantă	3	0	15	8	8	23	
4	Decelerare	4	-0,69	15-10	2	5	25	

▼B

Nr.	Natura opera- țiunii	Etapă	Accelerare (m/s ²)	Viteza (în km/h)	Durata fiecărei		Timp cumulat (s)	Treapta de viteză utilizată în cazul cutiei de viteze manuale
					Etape (s)	Faze (s)		
5	Decelerare, motor debreiat		-0,92	10-0	3		28	K (*)
6	Ralanti	5	0	0	21	21	49	16 s PM + 5 s K (*)
7	Accelerare	6	0,74	0-32	12	12	61	Conform instrucțiunilor producătorului
8	Viteză constantă	7		32	24	24	85	
9	Decelerare	8	-0,75	32-10	8	11	93	
10	Decelerare, motor debreiat		-0,92	10-0	3		96	K (*)
11	Ralanti	9	0	0	21	21	117	16 s PM + 5 s K (*)
12	Accelerare	10	0,53	0-50	26	26	143	Conform instrucțiunilor producătorului
13	Viteză constantă	11	0	50	12	12	155	
14	Decelerare	12	-0,52	50-35	8	8	163	
15	Viteză constantă	13	0	35	13	13	176	
16	Decelerare	14	-0,68	35-10	9		185	
17	Decelerare, motor debreiat		-0,92	10-0	3		188	K (*)
18	Ralanti	15	0	0	7	7	195	7 s PM (*)

(*) PM = cutia de viteze în punctul mort, ambreiajul cuplat. K = ambreiajul decuplat.

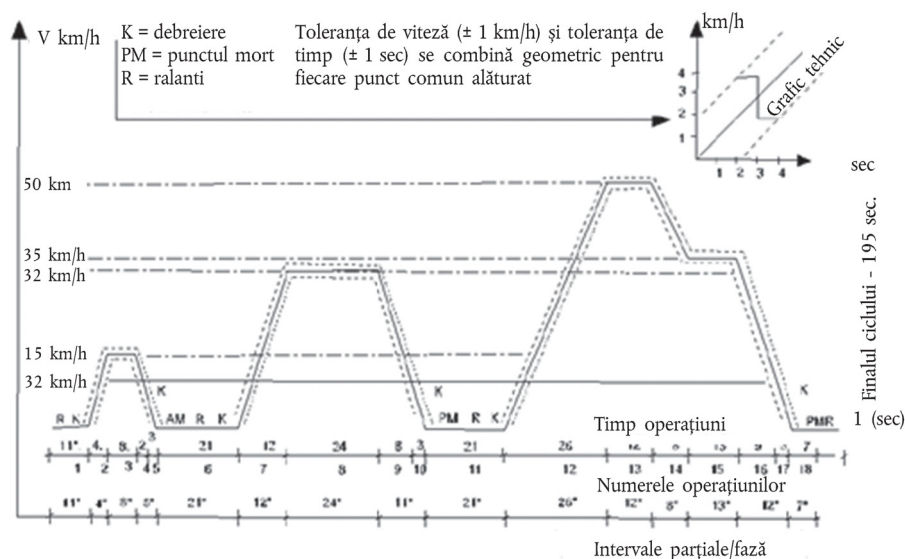
3. Toleranțele ciclului de încercare ECE R40

Toleranțele ciclului de încercare din figura Ap 6-4 pentru un ciclu urban elementar al ciclului de încercare din ECE R40 se vor respecta, în principiu, pe întreg parcursul ciclului de încercare.

▼B

Figura Ap6-4

Toleranțele ciclului de încercare bazat pe ECE R40



4. Toleranțele generice ale ciclului de încercare aplicabile conform ECE R40 și R47

4.1. O toleranță de 1 km/h peste sau sub viteza teoretică este permisă în toate fazele ciclului de încercare. Toleranțele vitezelor mai mari decât cele prescrise se acceptă la modificările de fază, cu condiția ca toleranțele să nu fie depășite mai mult de 0,5 secunde în orice situație, fără a aduce atingere punctelor 4.3. și 4.4. Toleranțele de timp sunt de $\pm 0,5$ sec.

4.2. Distanța parcursă în timpul ciclului va fi măsurată la $(0 / + 2)\%$.

4.3. În cazul în care capacitatea de accelerare a vehiculului de categoria L este insuficientă pentru efectuarea fazelor de accelerare în limitele prescrise ale toleranțelor sau dacă viteza maximă prescrisă a vehiculului nu poate fi atinsă din cauza lipsei puterii de propulsie, vehiculul trebuie condus cu clapeta accelerației complet deschisă până la atingerea vitezei prescrise pentru ciclu, iar ciclul trebuie continuat în condiții normale.

4.4. În cazul în care decelerarea durează mai puțin timp decât s-a prevăzut pentru această fază, se recuperează timpul aferent ciclului teoretic printr-o perioadă la viteză stabilizată sau la ralanti care se continuă cu operația la viteză constantă sau la ralanti următoare. În astfel de cazuri nu se aplică punctul 4.1.

5. Eșantionarea debitului de evacuare al vehiculului în cadrul ciclurilor de încercare prescrise în ECE R40 și R47

5.1. Verificarea presiunii de refulare de pe dispozitivul de prelevare a eșantioanelor

În timpul încercărilor preliminare, se va efectua o verificare pentru a se asigura faptul că presiunea de refulare configurată de dispozitivul de prelevare a eșantioanelor este egală cu presiunea atmosferică, în limita a $\pm 1\,230$ Pa.

▼B

- 5.2. Prelevarea se începe de la $t = 0$, chiar înaintea cuplării și punerii în funcțiune a motorului cu combustie, dacă acesta face parte din tipul specific de propulsie.
- 5.3. Motorul cu combustie se pornește folosind dispozitivele prevăzute în acest scop – șocul, supapa de pornire etc. – conform instrucțiunilor producătorului.
- 5.4. Sacii de prelevare trebuie închiși ermetic, imediat după finalizarea umplerii.
- 5.5. La sfârșitul ciclului de încercare, sistemul pentru colectarea gazelor evacuate diluate și a aerului pentru diluare trebuie închis, iar gazul produs de motor trebuie direcționat în atmosferă.

6. Procedurile de schimbare a treptelor de viteză

- 6.1. Încercarea ECE R47 va fi efectuată folosind procedura de schimbare a treptelor de viteză menționată la punctul 2.3. din Regulamentul CEE-ONU nr. 47.
- 6.2. Încercarea ECE R40 se efectuează folosind procedura de schimbare a vitezelor menționată la punctul 2.3. din Regulamentul CEE-ONU nr. 40.

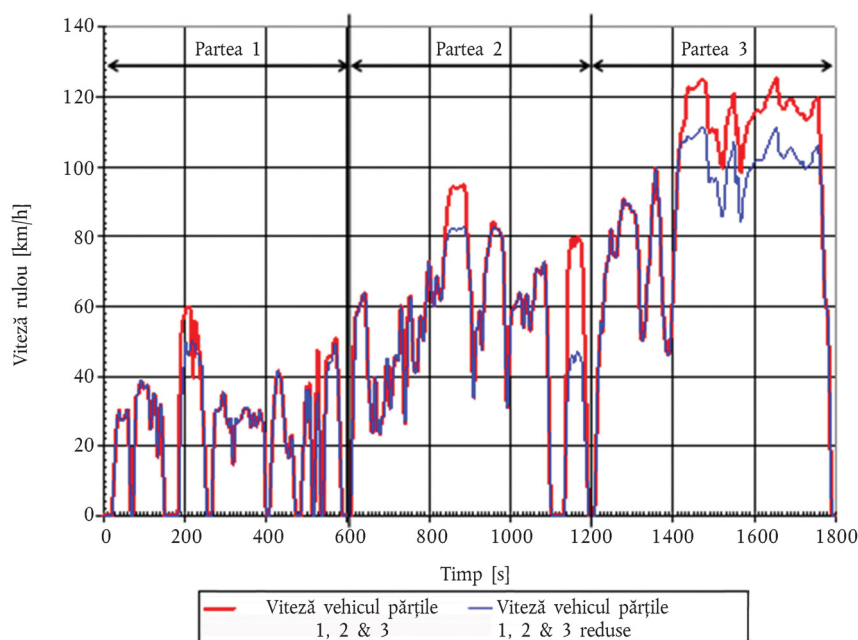
3) Ciclu de încercare armonizat la nivel internațional pentru motociclete (WMTC), etapa 2

1. Descrierea ciclului de încercare

Ciclu de încercare WMTC etapa 2 utilizat pe standul cu rulouri este cel descris în graficul următor:

Figura Ap6-5

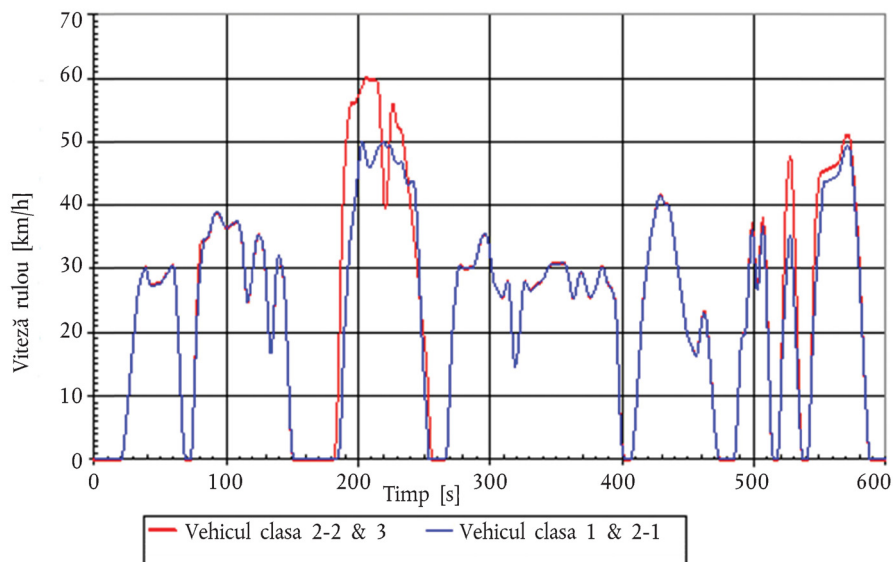
WMTC, etapa 2



- 1.1. WMTC etapa 2 include aceeași curbă a vehiculului ca în cazul WMTC etapa 1, cu prescripțiile suplimentare privind schimbarea treptelor de viteză. WMTC etapa 2 durează 1 800 de secunde și include trei părți care trebuie efectuate fără întrerupere. Condițiile caracteristice de conducere (ralanți, accelerare, viteză constantă, decelerare etc.) sunt indicate în punctele și tabelele următoare.

▼ B

2. WMTC etapa 2, partea 1 a ciclului

*Figura Ap6-6***WMTC etapa 2, partea 1**

- 2.1 WMTC etapa 2 include aceeași curbă a vehiculului ca și în cazul WMTC etapa 1, cu prescripțiile suplimentare privind schimbarea treptelor de viteză. Viteza caracteristică a ruloului comparativ cu timpul de încercare al WMTC etapa 2, partea 1 a ciclului este indicată în tabelele următoare.

▼B

2.2.1.

Tabelul Ap6-3

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 1 și 2-1, 0 - 180 s.

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0,0	X				33	25,6		X			66	9,3				X
1	0,0	X				34	27,1		X			67	4,8				X
2	0,0	X				35	28,0		X			68	1,9				X
3	0,0	X				36	28,7		X			69	0,0	X			
4	0,0	X				37	29,2		X			70	0,0	X			
5	0,0	X				38	29,8		X			71	0,0	X			
6	0,0	X				39	30,3			X		72	0,0	X			
7	0,0	X				40	29,6			X		73	0,0	X			
8	0,0	X				41	28,7			X		74	1,7		X		
9	0,0	X				42	27,9			X		75	5,8		X		
10	0,0	X				43	27,4			X		76	11,8		X		
11	0,0	X				44	27,3			X		77	17,3		X		
12	0,0	X				45	27,3			X		78	22,0		X		
13	0,0	X				46	27,4			X		79	26,2		X		
14	0,0	X				47	27,5			X		80	29,4		X		
15	0,0	X				48	27,6			X		81	31,1		X		
16	0,0	X				49	27,6			X		82	32,9		X		
17	0,0	X				50	27,6			X		83	34,7		X		
18	0,0	X				51	27,8			X		84	34,8		X		
19	0,0	X				52	28,1			X		85	34,8		X		
20	0,0	X				53	28,5			X		86	34,9		X		
21	0,0	X				54	28,9			X		87	35,4		X		
22	1,0		X			55	29,2			X		88	36,2		X		
23	2,6		X			56	29,4			X		89	37,1		X		
24	4,8		X			57	29,7			X		90	38,0		X		
25	7,2		X			58	30,0			X		91	38,7			X	
26	9,6		X			59	30,5			X		92	38,9			X	
27	12,0		X			60	30,6				X	93	38,9			X	
28	14,3		X			61	29,6				X	94	38,8			X	
29	16,6		X			62	26,9				X	95	38,5			X	
30	18,9		X			63	23,0				X	96	38,1			X	
31	21,2		X			64	18,6				X	97	37,5			X	
32	23,5		X			65	14,1				X	98	37,0			X	

[illegible]

▼B

2.2.2.

Tabelul Ap6-4

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 1 și 2-1, 181 - 360 s.

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	0,0	X				211	46,9			X		241	43,9			X	
182	0,0	X				212	47,2			X		242	43,8				X
183	0,0	X				213	47,8			X		243	43,0				X
184	0,0	X				214	48,4			X		244	40,9				X
185	0,4		X			215	48,9			X		245	36,9				X
186	1,8		X			216	49,2			X		246	32,1				X
187	5,4		X			217	49,6			X		247	26,6				X
188	11,1		X			218	49,9			X		248	21,8				X
189	16,7		X			219	50,0			X		249	17,2				X
190	21,3		X			220	49,8			X		250	13,7				X
191	24,8		X			221	49,5			X		251	10,3				X
192	28,4		X			222	49,2			X		252	7,0				X
193	31,8		X			223	49,3			X		253	3,5				X
194	34,6		X			224	49,4			X		254	0,0	X			
195	36,3		X			225	49,4			X		255	0,0	X			
196	37,8		X			226	48,6			X		256	0,0	X			
197	39,6		X			227	47,8			X		257	0,0	X			
198	41,3		X			228	47,0			X		258	0,0	X			
199	43,3		X			229	46,9			X		259	0,0	X			
200	45,1		X			230	46,6			X		260	0,0	X			
201	47,5		X			231	46,6			X		261	0,0	X			
202	49,0		X			232	46,6			X		262	0,0	X			
203	50,0			X		233	46,9			X		263	0,0	X			
204	49,5			X		234	46,4			X		264	0,0	X			
205	48,8			X		235	45,6			X		265	0,0	X			
206	47,6			X		236	44,4			X		266	0,0	X			
207	46,5			X		237	43,5			X		267	0,5		X		
208	46,1			X		238	43,2			X		268	2,9		X		
209	46,1			X		239	43,3			X		269	8,2		X		
210	46,6			X		240	43,7			X		270	13,2		X		

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	17,8		X			301	30,6			X		331	26,6			X	
272	21,4		X			302	29,0			X		332	26,8			X	
273	24,1		X			303	27,8			X		333	27,0			X	
274	26,4		X			304	27,2			X		334	27,2			X	
275	28,4		X			305	26,9			X		335	27,4			X	
276	29,9		X			306	26,5			X		336	27,5			X	
277	30,5			X		307	26,1			X		337	27,7			X	
278	30,5			X		308	25,7			X		338	27,9			X	
279	30,3			X		309	25,5			X		339	28,1			X	
280	30,2			X		310	25,7			X		340	28,3			X	
281	30,1			X		311	26,4			X		341	28,6			X	
282	30,1			X		312	27,3			X		342	29,1			X	
283	30,1			X		313	28,1			X		343	29,6			X	
284	30,2			X		314	27,9				X	344	30,1			X	
285	30,2			X		315	26,0				X	345	30,6			X	
286	30,2			X		316	22,7				X	346	30,8			X	
287	30,2			X		317	19,0				X	347	30,8			X	
288	30,5			X		318	16,0				X	348	30,8			X	
289	31,0			X		319	14,6		X			349	30,8			X	
290	31,9			X		320	15,2		X			350	30,8			X	
291	32,8			X		321	16,9		X			351	30,8			X	
292	33,7			X		322	19,3		X			352	30,8			X	
293	34,5			X		323	22,0		X			353	30,8			X	
294	35,1			X		324	24,6		X			354	30,9			X	
295	35,5			X		325	26,8		X			355	30,9			X	
296	35,6			X		326	27,9		X			356	30,9			X	
297	35,4			X		327	28,0			X		357	30,8			X	
298	35,0			X		328	27,7			X		358	30,4			X	
299	34,0			X		329	27,1			X		359	29,6			X	
300	32,4			X		330	26,8			X		360	28,4			X	

▼B

2.2.3.

Tabelul Ap6-5

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 1 și 2-1, 361 - 540 s.

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	27,1			X		391	27,2			X		421	34,0		X		
362	26,0			X		392	26,9				X	422	35,4		X		
363	25,4			X		393	26,4				X	423	36,5		X		
364	25,5			X		394	25,7				X	424	37,5		X		
365	26,3			X		395	24,9				X	425	38,6		X		
366	27,3			X		396	21,4				X	426	39,6		X		
367	28,3			X		397	15,9				X	427	40,7		X		
368	29,2			X		398	9,9				X	428	41,4		X		
369	29,5			X		399	4,9				X	429	41,7			X	
370	29,4			X		400	2,1				X	430	41,4			X	
371	28,9			X		401	0,9				X	431	40,9			X	
372	28,1			X		402	0,0	X				432	40,5			X	
373	27,1			X		403	0,0	X				433	40,2			X	
374	26,3			X		404	0,0	X				434	40,1			X	
375	25,7			X		405	0,0	X				435	40,1			X	
376	25,5			X		406	0,0	X				436	39,8				X
377	25,6			X		407	0,0	X				437	38,9				X
378	25,9			X		408	1,2		X			438	37,4				X
379	26,3			X		409	3,2		X			439	35,8				X
380	26,9			X		410	5,9		X			440	34,1				X
381	27,6			X		411	8,8		X			441	32,5				X
382	28,4			X		412	12,0		X			442	30,9				X
383	29,3			X		413	15,4		X			443	29,4				X
384	30,1			X		414	18,9		X			444	27,9				X
385	30,4			X		415	22,1		X			445	26,5				X
386	30,2			X		416	24,7		X			446	25,0				X
387	29,5			X		417	26,8		X			447	23,4				X
388	28,6			X		418	28,7		X			448	21,8				X
389	27,9			X		419	30,6		X			449	20,3				X
390	27,5			X		420	32,4		X			450	19,3				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	18,7				X	481	0,0	X				511	16,7				X
452	18,3				X	482	0,0	X				512	10,7				X
453	17,8				X	483	0,0	X				513	4,7				X
454	17,4				X	484	0,0	X				514	1,2				X
455	16,8				X	485	0,0	X				515	0,0	X			
456	16,3			X		486	1,4		X			516	0,0	X			
457	16,5			X		487	4,5		X			517	0,0	X			
458	17,6			X		488	8,8		X			518	0,0	X			
459	19,2			X		489	13,4		X			519	3,0		X		
460	20,8			X		490	17,3		X			520	8,2		X		
461	22,2			X		491	19,2		X			521	14,3		X		
462	23,0			X		492	19,7		X			522	19,3		X		
463	23,0				X	493	19,8		X			523	23,5		X		
464	22,0				X	494	20,7		X			524	27,3		X		
465	20,1				X	495	23,7		X			525	30,8		X		
466	17,7				X	496	27,9		X			526	33,7		X		
467	15,0				X	497	31,9		X			527	35,2		X		
468	12,1				X	498	35,4		X			528	35,2				X
469	9,1				X	499	36,2				X	529	32,5				X
470	6,2				X	500	34,2				X	530	27,9				X
471	3,6				X	501	30,2				X	531	23,2				X
472	1,8				X	502	27,1				X	532	18,5				X
473	0,8				X	503	26,6		X			533	13,8				X
474	0,0	X				504	28,6		X			534	9,1				X
475	0,0	X				505	32,6		X			535	4,5				X
476	0,0	X				506	35,5		X			536	2,3				X
477	0,0	X				507	36,6				X	537	0,0	X			
478	0,0	X				508	34,6				X	538	0,0	X			
479	0,0	X				509	30,0				X	539	0,0	X			
480	0,0	X				510	23,1				X	540	0,0	X			

▼B

2.2.4.

Tabelul Ap6-6

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 1 și 2-1, 541-600 s.

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
541	0,0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	27,2		X		
548	30,5		X		
549	33,1		X		
550	35,7		X		
551	38,3		X		
552	41,0		X		
553	43,6			X	
554	43,7			X	
555	43,8			X	
556	43,9			X	
557	44,0			X	
558	44,1			X	
559	44,2			X	
560	44,3			X	
561	44,4			X	
562	44,5			X	
563	44,6			X	
564	44,9			X	
565	45,5			X	
566	46,3			X	
567	47,1			X	
568	48,0			X	
569	48,7			X	
570	49,2			X	
571	49,4			X	
572	49,3			X	
573	48,7				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	47,3				X
575	45,0				X
576	42,3				X
577	39,5				X
578	36,6				X
579	33,7				X
580	30,1				X
581	26,0				X
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0,0	X			
589	0,0	X			
590	0,0	X			
591	0,0	X			
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼B

2.2.5.

Tabelul Ap6-7

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0,0	X				33	25,6		X			66	9,4				X
1	0,0	X				34	27,1		X			67	4,9				X
2	0,0	X				35	28,0		X			68	2,0				X
3	0,0	X				36	28,7		X			69	0,0	X			
4	0,0	X				37	29,2		X			70	0,0	X			
5	0,0	X				38	29,8		X			71	0,0	X			
6	0,0	X				39	30,4			X		72	0,0	X			
7	0,0	X				40	29,6			X		73	0,0	X			
8	0,0	X				41	28,7			X		74	1,7		X		
9	0,0	X				42	27,9			X		75	5,8		X		
10	0,0	X				43	27,5			X		76	11,8		X		
11	0,0	X				44	27,3			X		77	18,3		X		
12	0,0	X				45	27,4			X		78	24,5		X		
13	0,0	X				46	27,5			X		79	29,4		X		
14	0,0	X				47	27,6			X		80	32,5		X		
15	0,0	X				48	27,6			X		81	34,2		X		
16	0,0	X				49	27,6			X		82	34,4		X		
17	0,0	X				50	27,7			X		83	34,5		X		
18	0,0	X				51	27,8			X		84	34,6		X		
19	0,0	X				52	28,1			X		85	34,7		X		
20	0,0	X				53	28,6			X		86	34,8		X		
21	0,0	X				54	29,0			X		87	35,2		X		
22	1,0		X			55	29,2			X		88	36,0		X		
23	2,6		X			56	29,5			X		89	37,0		X		
24	4,8		X			57	29,7			X		90	37,9		X		
25	7,2		X			58	30,1			X		91	38,6		X		
26	9,6		X			59	30,5			X		92	38,8			X	
27	12,0		X			60	30,7			X		93	38,8			X	
28	14,3		X			61	29,7				X	94	38,7			X	
29	16,6		X			62	27,0				X	95	38,5			X	
30	18,9		X			63	23,0				X	96	38,0			X	
31	21,2		X			64	18,7				X	97	37,4			X	
32	23,5		X			65	14,2				X	98	36,9			X	

▼ B

[illegible]

▼B

2.2.6.

Tabelul Ap6-8

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	0,0	X				211	59,9			X		241	38,3				X
182	0,0	X				212	59,9			X		242	36,4				X
183	2,0		X			213	59,8			X		243	34,6				X
184	6,0		X			214	59,6				X	244	32,7				X
185	12,4		X			215	59,1				X	245	30,6				X
186	21,4		X			216	57,1				X	246	28,1				X
187	30,0		X			217	53,2				X	247	25,5				X
188	37,1		X			218	48,3				X	248	23,1				X
189	42,5		X			219	43,9				X	249	21,2				X
190	46,6		X			220	40,3				X	250	19,5				X
191	49,8		X			221	39,5				X	251	17,8				X
192	52,4		X			222	41,3		X			252	15,3				X
193	54,4		X			223	45,2		X			253	11,5				X
194	55,6		X			224	50,1		X			254	7,2				X
195	56,1			X		225	53,7		X			255	2,5				X
196	56,2			X		226	55,8		X			256	0,0	X			
197	56,2			X		227	55,8				X	257	0,0	X			
198	56,2			X		228	54,7				X	258	0,0	X			
199	56,7			X		229	53,3				X	259	0,0	X			
200	57,2			X		230	52,3				X	260	0,0	X			
201	57,7			X		231	52,0				X	261	0,0	X			
202	58,2			X		232	52,1				X	262	0,0	X			
203	58,7			X		233	51,8				X	263	0,0	X			
204	59,3			X		234	50,8				X	264	0,0	X			
205	59,8			X		235	49,2				X	265	0,0	X			
206	60,0			X		236	47,5				X	266	0,0	X			
207	60,0			X		237	45,7				X	267	0,5		X		
208	59,9			X		238	43,9				X	268	2,9		X		
209	59,9			X		239	42,0				X	269	8,2		X		
210	59,9			X		240	40,2				X	270	13,2		X		

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	17,8		X			301	30,6			X		331	26,6			X	
272	21,4		X			302	28,9			X		332	26,8			X	
273	24,1		X			303	27,8			X		333	27,0			X	
274	26,4		X			304	27,2			X		334	27,2			X	
275	28,4		X			305	26,9			X		335	27,4			X	
276	29,9		X			306	26,5			X		336	27,6			X	
277	30,5		X			307	26,1			X		337	27,7			X	
278	30,5			X		308	25,7			X		338	27,9			X	
279	30,3			X		309	25,5			X		339	28,1			X	
280	30,2			X		310	25,7			X		340	28,3			X	
281	30,1			X		311	26,4			X		341	28,6			X	
282	30,1			X		312	27,3			X		342	29,0			X	
283	30,1			X		313	28,1			X		343	29,6			X	
284	30,1			X		314	27,9				X	344	30,1			X	
285	30,1			X		315	26,0				X	345	30,5			X	
286	30,1			X		316	22,7				X	346	30,7			X	
287	30,2			X		317	19,0				X	347	30,8			X	
288	30,4			X		318	16,0				X	348	30,8			X	
289	31,0			X		319	14,6		X			349	30,8			X	
290	31,8			X		320	15,2		X			350	30,8			X	
291	32,7			X		321	16,9		X			351	30,8			X	
292	33,6			X		322	19,3		X			352	30,8			X	
293	34,4			X		323	22,0		X			353	30,8			X	
294	35,0			X		324	24,6		X			354	30,9			X	
295	35,4			X		325	26,8		X			355	30,9			X	
296	35,5			X		326	27,9		X			356	30,9			X	
297	35,3			X		327	28,1			X		357	30,8			X	
298	34,9			X		328	27,7			X		358	30,4			X	
299	33,9			X		329	27,2			X		359	29,6			X	
300	32,4			X		330	26,8			X		360	28,4			X	

▼B

2.2.7.

Tabelul Ap6-9

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	27,1			X		391	27,3			X		421	34,0		X		
362	26,0			X		392	27,0				X	422	35,4		X		
363	25,4			X		393	26,5				X	423	36,5		X		
364	25,5			X		394	25,8				X	424	37,5		X		
365	26,3			X		395	25,0				X	425	38,6		X		
366	27,3			X		396	21,5				X	426	39,7		X		
367	28,4			X		397	16,0				X	427	40,7		X		
368	29,2			X		398	10,0				X	428	41,5		X		
369	29,5			X		399	5,0				X	429	41,7			X	
370	29,5			X		400	2,2				X	430	41,5			X	
371	29,0			X		401	1,0				X	431	41,0			X	
372	28,1			X		402	0,0	X				432	40,6			X	
373	27,2			X		403	0,0	X				433	40,3			X	
374	26,3			X		404	0,0	X				434	40,2			X	
375	25,7			X		405	0,0	X				435	40,1			X	
376	25,5			X		406	0,0	X				436	39,8				X
377	25,6			X		407	0,0	X				437	38,9				X
378	26,0			X		408	1,2		X			438	37,5				X
379	26,4			X		409	3,2		X			439	35,8				X
380	27,0			X		410	5,9		X			440	34,2				X
381	27,7			X		411	8,8		X			441	32,5				X
382	28,5			X		412	12,0		X			442	30,9				X
383	29,4			X		413	15,4		X			443	29,4				X
384	30,2			X		414	18,9		X			444	28,0				X
385	30,5			X		415	22,1		X			445	26,5				X
386	30,3			X		416	24,8		X			446	25,0				X
387	29,5			X		417	26,8		X			447	23,5				X
388	28,7			X		418	28,7		X			448	21,9				X
389	27,9			X		419	30,6		X			449	20,4				X
390	27,5			X		420	32,4		X			450	19,4				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	18,8				X	481	0,0	X				511	17,5				X
452	18,4				X	482	0,0	X				512	10,5				X
453	18,0				X	483	0,0	X				513	4,5				X
454	17,5				X	484	0,0	X				514	1,0				X
455	16,9				X	485	0,0	X				515	0,0	X			
456	16,4			X		486	1,4		X			516	0,0	X			
457	16,6			X		487	4,5		X			517	0,0	X			
458	17,7			X		488	8,8		X			518	0,0	X			
459	19,4			X		489	13,4		X			519	2,9		X		
460	20,9			X		490	17,3		X			520	8,0		X		
461	22,3			X		491	19,2		X			521	16,0		X		
462	23,2			X		492	19,7		X			522	24,0		X		
463	23,2				X	493	19,8		X			523	32,0		X		
464	22,2				X	494	20,7		X			524	38,8		X		
465	20,3				X	495	23,6		X			525	43,1		X		
466	17,9				X	496	28,1		X			526	46,0		X		
467	15,2				X	497	32,8		X			527	47,5				X
468	12,3				X	498	36,3		X			528	47,5				X
469	9,3				X	499	37,1				X	529	44,8				X
470	6,4				X	500	35,1				X	530	40,1				X
471	3,8				X	501	31,1				X	531	33,8				X
472	2,0				X	502	28,0				X	532	27,2				X
473	0,9				X	503	27,5		X			533	20,0				X
474	0,0	X				504	29,5		X			534	12,8				X
475	0,0	X				505	34,0		X			535	7,0				X
476	0,0	X				506	37,0		X			536	2,2				X
477	0,0	X				507	38,0				X	537	0,0	X			
478	0,0	X				508	36,1				X	538	0,0	X			
479	0,0	X				509	31,5				X	539	0,0	X			
480	0,0	X				510	24,5				X	540	0,0	X			

▼B

2.2.8

Tabelul Ap6-10

WMTC faza 2, partea 1 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 541-600 s

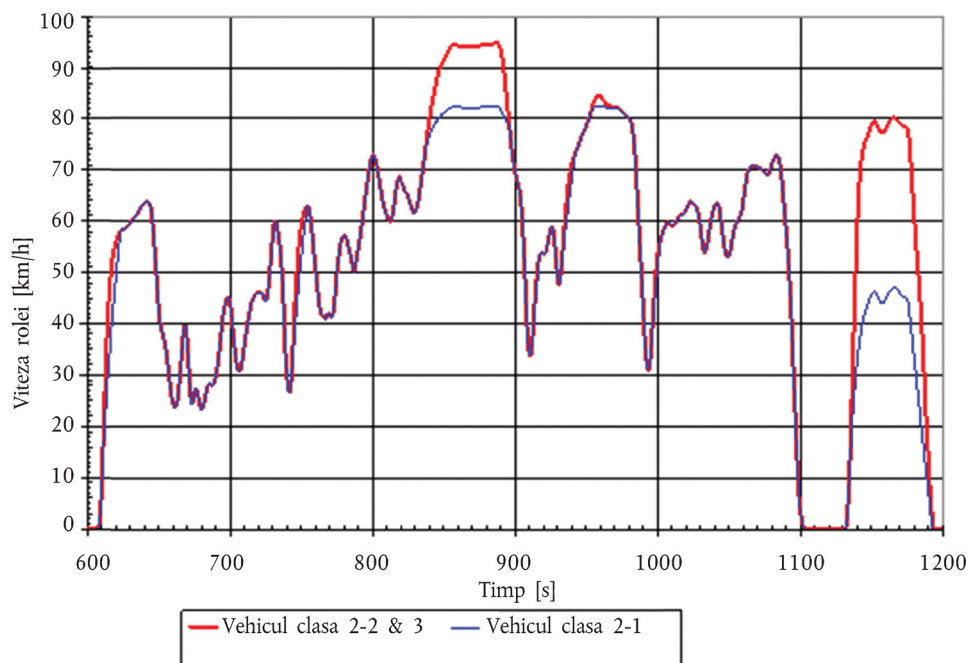
timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec
541	0,0	X			
542	2,7		X		
543	8,0		X		
544	16,0		X		
545	24,0		X		
546	32,0		X		
547	37,2		X		
548	40,4		X		
549	43,1		X		
550	44,6		X		
551	45,2			X	
552	45,3			X	
553	45,4			X	
554	45,5			X	
555	45,6			X	
556	45,7			X	
557	45,8			X	
558	45,9			X	
559	46,0			X	
560	46,1			X	
561	46,2			X	
562	46,3			X	
563	46,4			X	
564	46,7			X	
565	47,2			X	
566	48,0			X	
567	48,9			X	
568	49,8			X	
569	50,5			X	
570	51,0			X	
571	51,1			X	
572	51,0			X	
573	50,4				X

▼ B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	49,0				X
575	46,7				X
576	44,0				X
577	41,1				X
578	38,3				X
579	35,4				X
580	31,8				X
581	27,3				X
582	22,4				X
583	17,7				X
584	13,4				X
585	9,3				X
586	5,5				X
587	2,0				X
588	0,0	X			
589	0,0	X			
590	0,0	X			
591	0,0	X			
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼ B

3. WMTC etapa 2, partea 2 a ciclului

*Figura Ap6-7***WMTC etapa 2, partea 2**

- 3.1. WMTC etapa 2 include aceeași curbă a vehiculului ca și în cazul WMTC etapa 1, cu prescripțiile suplimentare privind schimbarea vitezelor. Viteza caracteristică a ruloului comparativ cu timpul de încercare al WMTC etapa 2, partea 2 a ciclului este indicată în tabelele următoare.

▼B

3.1.1.

Tabelul Ap6-11

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 2-1, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0,0	X				33	60,8			X		66	33,9		X		
1	0,0	X				34	61,1			X		67	37,3		X		
2	0,0	X				35	61,5			X		68	39,8				X
3	0,0	X				36	62,0			X		69	39,5				X
4	0,0	X				37	62,5			X		70	36,3				X
5	0,0	X				38	63,0			X		71	31,4				X
6	0,0	X				39	63,4			X		72	26,5				X
7	0,0	X				40	63,7			X		73	24,2				X
8	0,0	X				41	63,8			X		74	24,8				X
9	2,3		X			42	63,9			X		75	26,6				X
10	7,3		X			43	63,8			X		76	27,5				X
11	13,6		X			44	63,2				X	77	26,8				X
12	18,9		X			45	61,7				X	78	25,3				X
13	23,6		X			46	58,9				X	79	24,0				X
14	27,8		X			47	55,2				X	80	23,3			X	
15	31,8		X			48	51,0				X	81	23,7			X	
16	35,6		X			49	46,7				X	82	24,9			X	
17	39,3		X			50	42,8				X	83	26,4			X	
18	42,7		X			51	40,2				X	84	27,7			X	
19	46,0		X			52	38,8				X	85	28,3			X	
20	49,1		X			53	37,9				X	86	28,3			X	
21	52,1		X			54	36,7				X	87	28,1			X	
22	54,9		X			55	35,1				X	88	28,1		X		
23	57,5		X			56	32,9				X	89	28,6		X		
24	58,4			X		57	30,4				X	90	29,8		X		
25	58,5			X		58	28,0				X	91	31,6		X		
26	58,5			X		59	25,9				X	92	33,9		X		
27	58,6			X		60	24,4				X	93	36,5		X		
28	58,9			X		61	23,7		X			94	39,1		X		
29	59,3			X		62	23,8		X			95	41,5		X		
30	59,8			X		63	25,0		X			96	43,3		X		
31	60,2			X		64	27,3		X			97	44,5		X		
32	60,5			X		65	30,4		X			98	45,1				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
99	45,1				X	126	44,7		X			154	62,9		X		
100	43,9				X	127	46,8		X			155	62,9				X
101	41,4				X	128	49,9		X			156	61,7				X
102	38,4				X	129	52,8		X			157	59,4				X
103	35,5				X	130	55,6		X			158	56,6				X
104	32,9				X	131	58,2		X			159	53,7				X
105	31,3				X	132	60,2				X	160	50,7				X
106	30,7				X	133	59,3				X	161	47,7				X
107	31,0			X		134	57,5				X	162	45,0				X
108	32,2			X		135	55,4				X	163	43,1				X
109	34,0			X		136	52,5				X	164	41,9			X	
110	36,0			X		137	47,9				X	165	41,6			X	
111	37,9			X		138	41,4				X	166	41,3			X	
112	39,9			X		139	34,4				X	167	40,9			X	
113	41,6			X		140	30,0				X	168	41,8			X	
114	43,1			X		141	27,0				X	169	42,1			X	
115	44,3			X		142	26,5		X			170	41,8			X	
116	45,0			X		143	28,7		X			171	41,3			X	
117	45,5			X		144	32,7		X			172	41,5		X		
118	45,8			X		145	36,5		X			173	43,5		X		
119	46,0			X		146	40,0		X			174	46,5		X		
120	46,1			X		147	43,5		X			175	49,7		X		
						148	46,7		X			176	52,6		X		
121	46,2			X		149	49,8		X			177	55,0		X		
122	46,1			X		150	52,7		X			178	56,5		X		
123	45,7			X		151	55,5		X			179	57,1		X		
124	45,0			X		152	58,1		X			180	57,3				X
125	44,3			X		153	60,6		X								



3.1.2.

Tabelul Ap6-12

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 2-1, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	57,0				X	211	60,4				X	241	77,5		X		
182	56,3				X	212	60,0		X			242	78,1			X	
183	55,2				X	213	60,2		X			243	78,6			X	
184	53,9				X	214	61,4		X			244	79,0			X	
185	52,6				X	215	63,3		X			245	79,4			X	
186	51,4				X	216	65,5		X			246	79,7			X	
187	50,1		X			217	67,4		X			247	80,1			X	
188	51,5		X			218	68,5		X			248	80,7			X	
189	53,1		X			219	68,7				X	249	80,8			X	
190	54,8		X			220	68,1				X	250	81,0			X	
191	56,6		X			221	67,3				X	251	81,2			X	
192	58,5		X			222	66,5				X	252	81,6			X	
193	60,6		X			223	65,9				X	253	81,9			X	
194	62,8		X			224	65,5				X	254	82,1			X	
195	64,9		X			225	64,9				X	255	82,1			X	
196	67,0		X			226	64,1				X	256	82,3			X	
197	69,1		X			227	63,0				X	257	82,4			X	
198	70,9		X			228	62,1				X	258	82,4			X	
199	72,2		X			229	61,6		X			259	82,3			X	
200	72,8				X	230	61,7		X			260	82,3			X	
201	72,8				X	231	62,3		X			261	82,2			X	
202	71,9				X	232	63,5		X			262	82,2			X	
203	70,5				X	233	65,3		X			263	82,1			X	
204	68,8				X	234	67,3		X			264	82,1			X	
205	67,1				X	235	69,2		X			265	82,0			X	
206	65,4				X	236	71,1		X			266	82,0			X	
207	63,9				X	237	73,0		X			267	81,9			X	
208	62,8				X	238	74,8		X			268	81,9			X	
209	61,8				X	239	75,7		X			269	81,9			X	
210	61,0				X	240	76,7		X			270	81,9			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	81,9			X		301	68,3				X	331	47,6		X		
272	82,0			X		302	67,3				X	332	48,4		X		
273	82,0			X		303	66,1				X	333	51,4		X		
274	82,1			X		304	63,9				X	334	54,2		X		
275	82,2			X		305	60,2				X	335	56,9		X		
276	82,3			X		306	54,9				X	336	59,4		X		
277	82,4			X		307	48,1				X	337	61,8		X		
278	82,5			X		308	40,9				X	338	64,1		X		
279	82,5			X		309	36,0				X	339	66,2		X		
280	82,5			X		310	33,9				X	340	68,2		X		
281	82,5			X		311	33,9		X			341	70,2		X		
282	82,4			X		312	36,5		X			342	72,0		X		
283	82,4			X		313	40,1		X			343	73,7		X		
284	82,4			X		314	43,5		X			344	74,4		X		
285	82,5			X		315	46,8		X			345	75,1		X		
286	82,5			X		316	49,8		X			346	75,8		X		
287	82,5			X		317	52,8		X			347	76,5		X		
288	82,4			X		318	53,9		X			348	77,2		X		
289	82,3			X		319	53,9		X			349	77,8		X		
290	81,6			X		320	53,7		X			350	78,5		X		
291	81,3			X		321	53,7		X			351	79,2		X		
292	80,3			X		322	54,3		X			352	80,0		X		
293	79,9			X		323	55,4		X			353	81,0			X	
294	79,2			X		324	56,8		X			354	81,2			X	
295	79,2			X		325	58,1		X			355	81,8			X	
296	78,4				X	326	58,9				X	356	82,2			X	
297	75,7				X	327	58,2				X	357	82,2			X	
298	73,2				X	328	55,8				X	358	82,4			X	
299	71,1				X	329	52,6				X	359	82,5			X	
300	69,5				X	330	49,2				X	360	82,5			X	

▼B

3.1.3.

Tabelul Ap6-13

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 2-1, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	82,5			X		391	37,0				X	421	63,1			X	
362	82,5			X		392	33,0				X	422	63,6			X	
363	82,3			X		393	30,9				X	423	63,9			X	
364	82,1			X		394	30,9		X			424	63,8			X	
365	82,1			X		395	33,5		X			425	63,6			X	
366	82,1			X		396	37,2		X			426	63,3				X
367	82,1			X		397	40,8		X			427	62,8				X
368	82,1			X		398	44,2		X			428	61,9				X
369	82,1			X		399	47,4		X			429	60,5				X
370	82,1			X		400	50,4		X			430	58,6				X
371	82,1			X		401	53,3		X			431	56,5				X
372	82,1			X		402	56,1		X			432	54,6				X
373	81,9			X		403	57,3		X			433	53,8			X	
374	81,6			X		404	58,1		X			434	54,5			X	
375	81,3			X		405	58,8		X			435	56,1			X	
376	81,1			X		406	59,4		X			436	57,9			X	
377	80,8			X		407	59,8			X		437	59,7			X	
378	80,6			X		408	59,7			X		438	61,2			X	
379	80,4			X		409	59,4			X		439	62,3			X	
380	80,1			X		410	59,2			X		440	63,1			X	
381	79,7				X	411	59,2			X		441	63,6				X
382	78,6				X	412	59,6			X		442	63,5				X
383	76,8				X	413	60,0			X		443	62,7				X
384	73,7				X	414	60,5			X		444	60,9				X
385	69,4				X	415	61,0			X		445	58,7				X
386	64,0				X	416	61,2			X		446	56,4				X
387	58,6				X	417	61,3			X		447	54,5				X
388	53,2				X	418	61,4			X		448	53,3				X
389	47,8				X	419	61,7			X		449	53,0			X	
390	42,4				X	420	62,3			X		450	53,5			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	54,6			X		481	72,0			X		511	0,0	X			
452	56,1			X		482	72,6			X		512	0,0	X			
453	57,6			X		483	72,8			X		513	0,0	X			
454	58,9			X		484	72,7			X		514	0,0	X			
455	59,8			X		485	72,0				X	515	0,0	X			
456	60,3			X		486	70,4				X	516	0,0	X			
457	60,7			X		487	67,7				X	517	0,0	X			
458	61,3			X		488	64,4				X	518	0,0	X			
459	62,4			X		489	61,0				X	519	0,0	X			
460	64,1			X		490	57,6				X	520	0,0	X			
461	66,2			X		491	54,0				X	521	0,0	X			
462	68,1			X		492	49,7				X	522	0,0	X			
463	69,7			X		493	44,4				X	523	0,0	X			
464	70,4			X		494	38,2				X	524	0,0	X			
465	70,7			X		495	31,2				X	525	0,0	X			
466	70,7			X		496	24,0				X	526	0,0	X			
467	70,7			X		497	16,8				X	527	0,0	X			
468	70,7			X		498	10,4				X	528	0,0	X			
469	70,6			X		499	5,7				X	529	0,0	X			
470	70,5			X		500	2,8				X	530	0,0	X			
471	70,4			X		501	1,6				X	531	0,0	X			
472	70,2			X		502	0,3				X	532	0,0	X			
473	70,1			X		503	0,0	X				533	2,3		X		
474	69,8			X		504	0,0	X				534	7,2		X		
475	69,5			X		505	0,0	X				535	13,5		X		
476	69,1			X		506	0,0	X				536	18,7		X		
477	69,1			X		507	0,0	X				537	22,9		X		
478	69,5			X		508	0,0	X				538	26,7		X		
479	70,3			X		509	0,0	X				539	30,0		X		
480	71,2			X		510	0,0	X				540	32,8		X		

▼ B

3.1.4.

Tabelul Ap6-14

**WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 2-1,
541-600 s**

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
541	35,2		X		
542	37,3		X		
543	39,1		X		
544	40,8		X		
545	41,8		X		
546	42,5		X		
547	43,3		X		
548	44,1		X		
549	45,0		X		
550	45,7		X		
551	46,2			X	
552	46,3			X	
553	46,1			X	
554	45,6			X	
555	44,9			X	
556	44,4			X	
557	44,0			X	
558	44,0			X	
559	44,3			X	
560	44,8			X	
561	45,3			X	
562	45,9			X	
563	46,5			X	
564	46,8			X	
565	47,1			X	
566	47,1			X	
567	47,0			X	
568	46,7			X	
569	46,3			X	
570	45,9			X	
571	45,6			X	
572	45,4			X	
573	45,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	45,1			X	
575	44,8				X
576	43,5				X
577	40,9				X
578	38,2				X
579	35,6				X
580	33,0				X
581	30,4				X
582	27,7				X
583	25,1				X
584	22,5				X
585	19,8				X
586	17,2				X
587	14,6				X
588	12,0				X
589	9,3				X
590	6,7				X
591	4,1				X
592	1,5				X
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼B

3.1.5.

Tabelul Ap6-15

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0,0	X				33	60,8			X		66	33,9		X		
1	0,0	X				34	61,1			X		67	37,3		X		
2	0,0	X				35	61,5			X		68	39,8		X		
3	0,0	X				36	62,0			X		69	39,5				X
4	0,0	X				37	62,5			X		70	36,3				X
5	0,0	X				38	63,0			X		71	31,4				X
6	0,0	X				39	63,4			X		72	26,5				X
7	0,0	X				40	63,7			X		73	24,2				X
8	0,0	X				41	63,8			X		74	24,8				X
9	2,3		X			42	63,9			X		75	26,6				X
10	7,3		X			43	63,8			X		76	27,5				X
11	15,2		X			44	63,2				X	77	26,8				X
12	23,9		X			45	61,7				X	78	25,3				X
13	32,5		X			46	58,9				X	79	24,0				X
14	39,2		X			47	55,2				X	80	23,3			X	
15	44,1		X			48	51,0				X	81	23,7			X	
16	48,1		X			49	46,7				X	82	24,9			X	
17	51,2		X			50	42,8				X	83	26,4			X	
18	53,3		X			51	40,2				X	84	27,7			X	
19	54,5		X			52	38,8				X	85	28,3			X	
20	55,7		X			53	37,9				X	86	28,3			X	
21	56,9			X		54	36,7				X	87	28,1			X	
22	57,5			X		55	35,1				X	88	28,1			X	
23	58,0			X		56	32,9				X	89	28,6			X	
24	58,4			X		57	30,4				X	90	29,8			X	
25	58,5			X		58	28,0				X	91	31,6			X	
26	58,5			X		59	25,9				X	92	33,9			X	
27	58,6			X		60	24,4				X	93	36,5			X	
28	58,9			X		61	23,7		X			94	39,1			X	
29	59,3			X		62	23,8		X			95	41,5			X	
30	59,8			X		63	25,0		X			96	43,3			X	
31	60,2			X		64	27,3		X			97	44,5			X	
32	60,5			X		65	30,4		X			98	45,1				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
99	45,1				X	126	44,7		X			154	63,1				X
100	43,9				X	127	46,8		X			155	62,9				X
101	41,4				X	128	50,1		X			156	61,7				X
102	38,4				X	129	53,6		X			157	59,4				X
103	35,5				X	130	56,9		X			158	56,6				X
104	32,9				X	131	59,4		X			159	53,7				X
105	31,3				X	132	60,2				X	160	50,7				X
106	30,7				X	133	59,3				X	161	47,7				X
107	31,0			X		134	57,5				X	162	45,0				X
108	32,2			X		135	55,4				X	163	43,1				X
109	34,0			X		136	52,5				X	164	41,9			X	
110	36,0			X		137	47,9				X	165	41,6			X	
111	37,9			X		138	41,4				X	166	41,3			X	
112	39,9			X		139	34,4				X	167	40,9			X	
113	41,6			X		140	30,0				X	168	41,8			X	
114	43,1			X		141	27,0				X	169	42,1			X	
115	44,3			X		142	26,5		X			170	41,8			X	
116	45,0			X		143	28,7		X			171	41,3			X	
117	45,5			X		144	33,8		X			172	41,5		X		
118	45,8			X		145	40,3		X			173	43,5		X		
119	46,0			X		146	46,6		X			174	46,5		X		
120	46,1			X		147	50,4		X			175	49,7		X		
						148	54,0		X			176	52,6		X		
121	46,2			X		149	56,9		X			177	55,0		X		
122	46,1			X		150	59,1		X			178	56,5		X		
123	45,7			X		151	60,6		X			179	57,1		X		
124	45,0			X		152	61,7		X			180	57,3				X
125	44,3			X		153	62,6		X								



3.1.6.

Tabelul Ap6-16

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	57,0				X	211	60,4				X	241	81,5		X		
182	56,3				X	212	60,0				X	242	83,1		X		
183	55,2				X	213	60,2			X		243	84,6		X		
184	53,9				X	214	61,4			X		244	86,0		X		
185	52,6				X	215	63,3			X		245	87,4		X		
186	51,4				X	216	65,5			X		246	88,7		X		
187	50,1		X			217	67,4			X		247	89,6		X		
188	51,5		X			218	68,5			X		248	90,2		X		
189	53,1		X			219	68,7				X	249	90,7		X		
190	54,8		X			220	68,1				X	250	91,2		X		
191	56,6		X			221	67,3				X	251	91,8		X		
192	58,5		X			222	66,5				X	252	92,4		X		
193	60,6		X			223	65,9				X	253	93,0		X		
194	62,8		X			224	65,5				X	254	93,6		X		
195	64,9		X			225	64,9				X	255	94,1			X	
196	67,0		X			226	64,1				X	256	94,3			X	
197	69,1		X			227	63,0				X	257	94,4			X	
198	70,9		X			228	62,1				X	258	94,4			X	
199	72,2		X			229	61,6		X			259	94,3			X	
200	72,8				X	230	61,7		X			260	94,3			X	
201	72,8				X	231	62,3		X			261	94,2			X	
202	71,9				X	232	63,5		X			262	94,2			X	
203	70,5				X	233	65,3		X			263	94,2			X	
204	68,8				X	234	67,3		X			264	94,1			X	
205	67,1				X	235	69,3		X			265	94,0			X	
206	65,4				X	236	71,4		X			266	94,0			X	
207	63,9				X	237	73,5		X			267	93,9			X	
208	62,8				X	238	75,6		X			268	93,9			X	
209	61,8				X	239	77,7		X			269	93,9			X	
210	61,0				X	240	79,7		X			270	93,9			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	93,9			X		301	68,3				X	331	47,6		X		
272	94,0			X		302	67,3				X	332	48,4		X		
273	94,0			X		303	66,1				X	333	51,8		X		
274	94,1			X		304	63,9				X	334	55,7		X		
275	94,2			X		305	60,2				X	335	59,6		X		
276	94,3			X		306	54,9				X	336	63,0		X		
277	94,4			X		307	48,1				X	337	65,9		X		
278	94,5			X		308	40,9				X	338	68,1		X		
279	94,5			X		309	36,0				X	339	69,8		X		
280	94,5			X		310	33,9				X	340	71,1		X		
281	94,5			X		311	33,9		X			341	72,1		X		
282	94,4			X		312	36,5		X			342	72,9		X		
283	94,5			X		313	41,0		X			343	73,7		X		
284	94,6			X		314	45,3		X			344	74,4		X		
285	94,7			X		315	49,2		X			345	75,1		X		
286	94,8			X		316	51,5		X			346	75,8		X		
287	94,9			X		317	53,2		X			347	76,5		X		
288	94,8			X		318	53,9		X			348	77,2		X		
289	94,3				X	319	53,9		X			349	77,8		X		
290	93,3				X	320	53,7		X			350	78,5		X		
291	91,8				X	321	53,7		X			351	79,2		X		
292	89,6				X	322	54,3		X			352	80,0		X		
293	87,0				X	323	55,4		X			353	81,0		X		
294	84,1				X	324	56,8		X			354	82,0		X		
295	81,2				X	325	58,1		X			355	83,0		X		
296	78,4				X	326	58,9				X	356	83,7		X		
297	75,7				X	327	58,2				X	357	84,2			X	
298	73,2				X	328	55,8				X	358	84,4			X	
299	71,1				X	329	52,6				X	359	84,5			X	
300	69,5				X	330	49,2				X	360	84,4			X	

▼B

3.1.7.

Tabelul Ap6-17

WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2 și 3, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	84,1			X		391	37,0				X	421	63,1			X	
362	83,7			X		392	33,0				X	422	63,6			X	
363	83,2			X		393	30,9				X	423	63,9			X	
364	82,8			X		394	30,9		X			424	63,8			X	
365	82,6			X		395	33,5		X			425	63,6			X	
366	82,5			X		396	38,0		X			426	63,3				X
367	82,4			X		397	42,5		X			427	62,8				X
368	82,3			X		398	47,0		X			428	61,9				X
369	82,2			X		399	51,0		X			429	60,5				X
370	82,2			X		400	53,5		X			430	58,6				X
371	82,2			X		401	55,1		X			431	56,5				X
372	82,1			X		402	56,4		X			432	54,6				X
373	81,9			X		403	57,3		X			433	53,8			X	
374	81,6			X		404	58,1		X			434	54,5			X	
375	81,3			X		405	58,8		X			435	56,1			X	
376	81,1			X		406	59,4		X			436	57,9			X	
377	80,8			X		407	59,8			X		437	59,7			X	
378	80,6			X		408	59,7			X		438	61,2			X	
379	80,4			X		409	59,4			X		439	62,3			X	
380	80,1			X		410	59,2			X		440	63,1			X	
381	79,7				X	411	59,2			X		441	63,6				X
382	78,6				X	412	59,6			X		442	63,5				X
383	76,8				X	413	60,0			X		443	62,7				X
384	73,7				X	414	60,5			X		444	60,9				X
385	69,4				X	415	61,0			X		445	58,7				X
386	64,0				X	416	61,2			X		446	56,4				X
387	58,6				X	417	61,3			X		447	54,5				X
388	53,2				X	418	61,4			X		448	53,3				X
389	47,8				X	419	61,7			X		449	53,0			X	
390	42,4				X	420	62,3			X		450	53,5			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	54,6			X		481	72,0			X		511	0,0	X			
452	56,1			X		482	72,6			X		512	0,0	X			
453	57,6			X		483	72,8			X		513	0,0	X			
454	58,9			X		484	72,7			X		514	0,0	X			
455	59,8			X		485	72,0				X	515	0,0	X			
456	60,3			X		486	70,4				X	516	0,0	X			
457	60,7			X		487	67,7				X	517	0,0	X			
458	61,3			X		488	64,4				X	518	0,0	X			
459	62,4			X		489	61,0				X	519	0,0	X			
460	64,1			X		490	57,6				X	520	0,0	X			
461	66,2			X		491	54,0				X	521	0,0	X			
462	68,1			X		492	49,7				X	522	0,0	X			
463	69,7			X		493	44,4				X	523	0,0	X			
464	70,4			X		494	38,2				X	524	0,0	X			
465	70,7			X		495	31,2				X	525	0,0	X			
466	70,7			X		496	24,0				X	526	0,0	X			
467	70,7			X		497	16,8				X	527	0,0	X			
468	70,7			X		498	10,4				X	528	0,0	X			
469	70,6			X		499	5,7				X	529	0,0	X			
470	70,5			X		500	2,8				X	530	0,0	X			
471	70,4			X		501	1,6				X	531	0,0	X			
472	70,2			X		502	0,3				X	532	0,0	X			
473	70,1			X		503	0,0	X				533	2,3		X		
474	69,8			X		504	0,0	X				534	7,2		X		
475	69,5			X		505	0,0	X				535	14,6		X		
476	69,1			X		506	0,0	X				536	23,5		X		
477	69,1			X		507	0,0	X				537	33,0		X		
478	69,5			X		508	0,0	X				538	42,7		X		
479	70,3			X		509	0,0	X				539	51,8		X		
480	71,2			X		510	0,0	X				540	59,4		X		

▼ B

3.1.8.

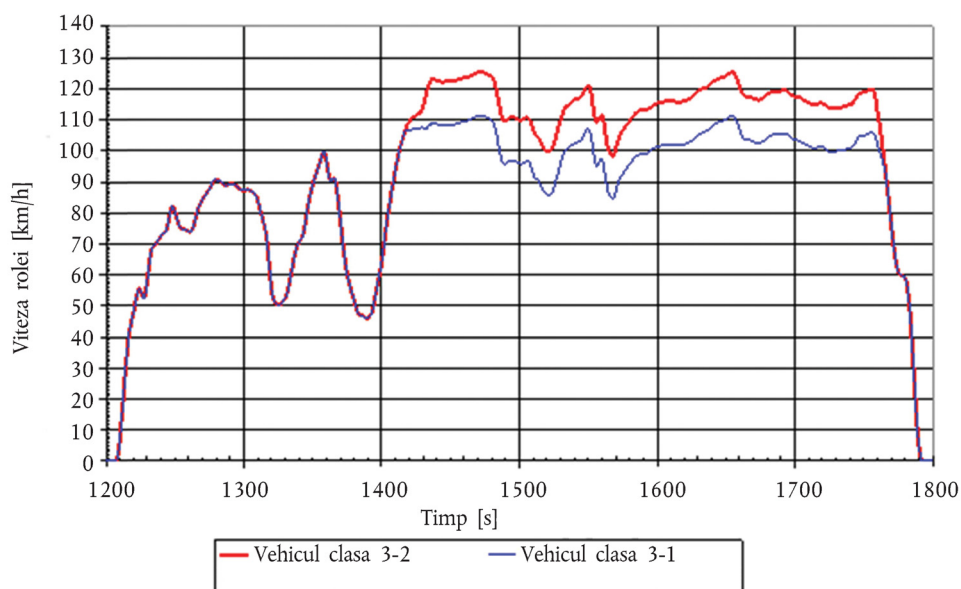
Tabelul Ap6-18

**WMTC faza 2, partea 2 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasele 2-2
și 3, 541-600 s**

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
541	65,3		X		
542	69,6		X		
543	72,3		X		
544	73,9		X		
545	75,0		X		
546	75,7		X		
547	76,5		X		
548	77,3		X		
549	78,2		X		
550	78,9		X		
551	79,4			X	
552	79,6			X	
553	79,3			X	
554	78,8			X	
555	78,1			X	
556	77,5			X	
557	77,2			X	
558	77,2			X	
559	77,5			X	
560	77,9			X	
561	78,5			X	
562	79,1			X	
563	79,6			X	
564	80,0			X	
565	80,2			X	
566	80,3			X	
567	80,1			X	
568	79,8			X	
569	79,5			X	
570	79,1			X	
571	78,8			X	
572	78,6			X	
573	78,4			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	78,3			X	
575	78,0				X
576	76,7				X
577	73,7				X
578	69,5				X
579	64,8				X
580	60,3				X
581	56,2				X
582	52,5				X
583	49,0				X
584	45,2				X
585	40,8				X
586	35,4				X
587	29,4				X
588	23,4				X
589	17,7				X
590	12,6				X
591	8,0				X
592	4,1				X
593	1,3				X
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼B**4. WMTC etapa 2, partea 2 a ciclului***Figura Ap6-8***WMTC etapa 2, partea 3**

- 4.1 WMTC etapa 2 include aceeași curbă a vehiculului ca și în cazul WMTC etapa 1, cu prescripțiile suplimentare privind schimbarea vitezelor. Viteza caracteristică a ruloului comparativ cu timpul de încercare al WMTC etapa 2, partea 3 a ciclului este indicată în tabelele următoare.

▼B

4.1.1.

Tabelul Ap6-19

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-1, 1-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croaz- ieră	dec			stop	acc	croaz- ieră	dec			stop	acc	croaz- ieră	dec
0	0,0	X				33	68,1		X			66	80,4		X		
1	0,0	X				34	69,1		X			67	81,7		X		
2	0,0	X				35	69,5		X			68	82,6		X		
3	0,0	X				36	69,9		X			69	83,5		X		
4	0,0	X				37	70,6		X			70	84,4		X		
5	0,0	X				38	71,3		X			71	85,1		X		
6	0,0	X				39	72,2		X			72	85,7		X		
7	0,0	X				40	72,8		X			73	86,3		X		
8	0,9		X			41	73,2		X			74	87,0		X		
9	3,2		X			42	73,4		X			75	87,9		X		
10	7,3		X			43	73,8		X			76	88,8		X		
11	12,4		X			44	74,8		X			77	89,7		X		
12	17,9		X			45	76,7		X			78	90,3			X	
13	23,5		X			46	79,1		X			79	90,6			X	
14	29,1		X			47	81,1		X			80	90,6			X	
15	34,3		X			48	82,1				X	81	90,5			X	
16	38,6		X			49	81,7				X	82	90,4			X	
17	41,6		X			50	80,3				X	83	90,1			X	
18	43,9		X			51	78,8				X	84	89,7			X	
19	45,9		X			52	77,3				X	85	89,3			X	
20	48,1		X			53	75,9				X	86	89,0			X	
21	50,3		X			54	75,0				X	87	88,8			X	
22	52,6		X			55	74,7				X	88	88,9			X	
23	54,8		X			56	74,7				X	89	89,1			X	
24	55,8		X			57	74,7				X	90	89,3			X	
25	55,2		X			58	74,6				X	91	89,4			X	
26	53,9		X			59	74,4				X	92	89,4			X	
27	52,7		X			60	74,1				X	93	89,2			X	
28	52,8		X			61	73,9				X	94	88,9			X	
29	55,0		X			62	74,1		X			95	88,5			X	
30	58,5		X			63	75,1		X			96	88,0			X	
31	62,3		X			64	76,8		X			97	87,5			X	
32	65,7		X			65	78,7		X			98	87,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croaz- ieră	dec			stop	acc	croaz- ieră	dec			stop	acc	croaz- ieră	dec
99	87,1			X		126	50,3		X			154	94,6		X		
100	87,2			X		127	50,6		X			155	96,0		X		
101	87,3			X		128	51,2		X			156	97,5		X		
102	87,4			X		129	51,8		X			157	99,0		X		
103	87,5			X		130	52,5		X			158	99,8				X
104	87,4			X		131	53,4		X			159	99,0				X
105	87,1			X		132	54,9		X			160	96,7				X
106	86,8			X		133	57,0		X			161	93,7				X
107	86,4			X		134	59,4		X			162	91,3				X
108	85,9			X		135	61,9		X			163	90,4				X
109	85,2				X	136	64,3		X			164	90,6				X
110	84,0				X	137	66,4		X			165	91,1				X
111	82,2				X	138	68,1		X			166	90,9				X
112	80,3				X	139	69,6		X			167	89,0				X
113	78,6				X	140	70,7		X			168	85,6				X
114	77,2				X	141	71,4		X			169	81,6				X
115	75,9				X	142	71,8		X			170	77,6				X
116	73,8				X	143	72,8		X			171	73,6				X
117	70,4				X	144	75,0		X			172	69,7				X
118	65,7				X	145	77,8		X			173	66,0				X
119	60,5				X	146	80,7		X			174	62,7				X
120	55,9				X	147	83,3		X			175	60,0				X
						148	► <u>M2</u> 85,4 ◀		X			176	58,0				X
121	53,0				X	149	87,3		X			177	56,4				X
122	51,6				X	150	89,1		X			178	54,8				X
123	50,9				X	151	90,6		X			179	53,3				X
124	50,5				X	152	91,9		X			180	51,7				X
125	50,2				X	153	93,2		X								

▼B

4.1.2.

Tabelul Ap6-20

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-1, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	50,2				X	211	96,3		X			241	108,4			X	
182	48,7				X	212	98,4		X			242	108,3			X	
183	47,2			X		213	100,4		X			243	108,2			X	
184	47,1			X		214	102,1		X			244	108,2			X	
185	47,0			X		215	103,6		X			245	108,2			X	
186	46,9			X		216	104,9		X			246	108,2			X	
187	46,6			X		217	106,2			X		247	108,3			X	
188	46,3			X		218	106,5			X		248	108,4			X	
189	46,1			X		219	106,5			X		249	108,5			X	
190	46,1		X			220	106,6			X		250	108,5			X	
191	46,5		X			221	106,6			X		251	108,5			X	
192	47,1		X			222	107,0			X		252	108,5			X	
193	48,1		X			223	107,3			X		253	108,5			X	
194	49,8		X			224	107,3			X		254	108,7			X	
195	52,2		X			225	107,2			X		255	108,8			X	
196	54,8		X			226	107,2			X		256	109,0			X	
197	57,3		X			227	107,2			X		257	109,2			X	
198	59,5		X			228	107,3			X		258	109,3			X	
199	61,7		X			229	107,5			X		259	109,4			X	
200	64,4		X			230	107,3			X		260	109,5			X	
201	67,7		X			231	107,3			X		261	109,5			X	
202	71,4		X			232	107,3			X		262	109,6			X	
203	74,9		X			233	107,3			X		263	109,8			X	
204	78,2		X			234	108,0			X		264	110,0			X	
205	81,1		X			235	108,2			X		265	110,2			X	
206	83,9		X			236	108,9			X		266	110,5			X	
207	86,6		X			237	109,0			X		267	110,7			X	
208	89,1		X			238	108,9			X		268	111,0			X	
209	91,6		X			239	108,8			X		269	111,1			X	
210	94,0		X			240	108,6			X		270	111,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	111,3			X		301	95,8			X		331	97,4			X	
272	111,3			X		302	95,9			X		332	98,7			X	
273	111,3			X		303	96,2			X		333	99,7			X	
274	111,2			X		304	96,4			X		334	100,3			X	
275	111,0			X		305	96,7			X		335	100,6			X	
276	110,8			X		306	96,7			X		336	101,0			X	
277	110,6			X		307	96,3			X		337	101,4			X	
278	110,4			X		308	95,3				X	338	101,8			X	
279	110,3			X		309	94,0				X	339	102,2			X	
280	109,9			X		310	92,5				X	340	102,5			X	
281	109,3				X	311	91,4				X	341	102,6			X	
282	108,1				X	312	90,9				X	342	102,7			X	
283	106,3				X	313	90,7				X	343	102,8			X	
284	104,0				X	314	90,3				X	344	103,0			X	
285	101,5				X	315	89,6				X	345	103,5			X	
286	99,2				X	316	88,6				X	346	104,3			X	
287	97,2				X	317	87,7				X	347	105,2			X	
288	96,1				X	318	86,8				X	348	106,1			X	
289	95,7			X		319	86,2				X	349	106,8			X	
290	95,8			X		320	85,8				X	350	107,1				X
291	96,1			X		321	85,7				X	351	106,7				X
292	96,4			X		322	85,7				X	352	105,0				X
293	96,7			X		323	86,0			X		353	102,3				X
294	96,9			X		324	86,7			X		354	99,1				X
295	96,9			X		325	87,8			X		355	96,3				X
296	96,8			X		326	89,2			X		356	95,0				X
297	96,7			X		327	90,9			X		357	95,4				X
298	96,4			X		328	92,6			X		358	96,4				X
299	96,1			X		329	94,3			X		359	97,3				X
300	95,9			X		330	95,9			X		360	97,5				X

▼B

4.1.3.

Tabelul Ap6-21

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-1, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	96,1				X	391	99,2			X		421	102,2			X	
362	93,4				X	392	99,2			X		422	102,4			X	
363	90,4				X	393	99,3			X		423	102,6			X	
364	87,8				X	394	99,5			X		424	102,8			X	
365	86,0				X	395	99,9			X		425	103,1			X	
366	85,1				X	396	100,3			X		426	103,4			X	
367	84,7				X	397	100,6			X		427	103,9			X	
368	84,2			X		398	100,9			X		428	104,4			X	
369	85,0			X		399	101,1			X		429	104,9			X	
370	86,5			X		400	101,3			X		430	105,2			X	
371	88,3			X		401	101,4			X		431	105,5			X	
372	89,9			X		402	101,5			X		432	105,7			X	
373	91,0			X		403	101,6			X		433	105,9			X	
374	91,8			X		404	101,8			X		434	106,1			X	
375	92,5			X		405	101,9			X		435	106,3			X	
376	93,1			X		406	102,0			X		436	106,5			X	
377	93,7			X		407	102,0			X		437	106,8			X	
378	94,4			X		408	102,0			X		438	107,1			X	
379	95,0			X		409	102,0			X		439	107,5			X	
380	95,6			X		410	101,9			X		440	108,0			X	
381	96,3			X		411	101,9			X		441	108,3			X	
382	96,9			X		412	101,9			X		442	108,6			X	
383	97,5			X		413	101,8			X		443	108,9			X	
384	98,0			X		414	101,8			X		444	109,1			X	
385	98,3			X		415	101,8			X		445	109,2			X	
386	98,6			X		416	101,8			X		446	109,4			X	
387	98,9			X		417	101,8			X		447	109,5			X	
388	99,1			X		418	101,8			X		448	109,7			X	
389	99,3			X		419	101,9			X		449	109,9			X	
390	99,3			X		420	102,0			X		450	110,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	110,5			X		481	104,5			X		511	101,3			X	
452	110,8			X		482	104,8			X		512	101,2			X	
453	111,0			X		483	104,9			X		513	101,0			X	
454	111,2			X		484	105,1			X		514	100,9			X	
455	111,3			X		485	105,1			X		515	100,9			X	
456	111,1			X		486	105,2			X		516	101,0			X	
457	110,4			X		487	105,2			X		517	101,2			X	
458	109,3			X		488	105,2			X		518	101,3			X	
459	108,1			X		489	105,3			X		519	101,4			X	
460	106,8			X		490	105,3			X		520	101,4			X	
461	105,5			X		491	105,4			X		521	101,2			X	
462	104,4			X		492	105,5			X		522	100,8			X	
463	103,8			X		493	105,5			X		523	100,4			X	
464	103,6			X		494	105,3			X		524	99,9			X	
465	103,5			X		495	105,1			X		525	99,6			X	
466	103,5			X		496	104,7			X		526	99,5			X	
467	103,4			X		497	104,2			X		527	99,5			X	
468	103,3			X		498	103,9			X		528	99,6			X	
469	103,1			X		499	103,6			X		529	99,7			X	
470	102,9			X		500	103,5			X		530	99,8			X	
471	102,6			X		501	103,5			X		531	99,9			X	
472	102,5			X		502	103,4			X		532	100,0			X	
473	102,4			X		503	103,3			X		533	100,0			X	
474	102,4			X		504	103,0			X		534	100,1			X	
475	102,5			X		505	102,7			X		535	100,2			X	
476	102,7			X		506	102,4			X		536	100,4			X	
477	103,0			X		507	102,1			X		537	100,5			X	
478	103,3			X		508	101,9			X		538	100,6			X	
479	103,7			X		509	101,7			X		539	100,7			X	
480	104,1			X		510	101,5			X		540	100,8			X	

▼B

4.1.4.

Tabelul Ap6-22

**WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-1,
541-600 s**

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
541	101,0			X	
542	101,3			X	
543	102,0			X	
544	102,7			X	
545	103,5			X	
546	104,2			X	
547	104,6			X	
548	104,7			X	
549	104,8			X	
550	104,8			X	
551	104,9			X	
552	105,1			X	
553	105,4			X	
554	105,7			X	
555	105,9			X	
556	106,0			X	
557	105,7				X
558	105,4				X
559	103,9				X
560	102,2				X
561	100,5				X
562	99,2				X
563	98,0				X
564	96,4				X
565	94,8				X
566	92,8				X
567	88,9				X
568	84,9				X
569	80,6				X
570	76,3				X
571	72,3				X
572	68,7				X
573	65,5				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	63,0				X
575	61,2				X
576	60,5				X
577	60,0				X
578	59,7				X
579	59,4				X
580	59,4				X
581	58,0				X
582	55,0				X
583	51,0				X
584	46,0				X
585	38,8				X
586	31,6				X
587	24,4				X
588	17,2				X
589	10,0				X
590	5,0				X
591	2,0				X
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼B

4.1.5.

Tabelul Ap6-23

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-2, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0,0	X				33	68,1		X			66	80,4		X		
1	0,0	X				34	69,1		X			67	81,7		X		
2	0,0	X				35	69,5		X			68	82,6		X		
3	0,0	X				36	69,9		X			69	83,5		X		
4	0,0	X				37	70,6		X			70	84,4		X		
5	0,0	X				38	71,3		X			71	85,1		X		
6	0,0	X				39	72,2		X			72	85,7		X		
7	0,0	X				40	72,8		X			73	86,3		X		
8	0,9		X			41	73,2		X			74	87,0		X		
9	3,2		X			42	73,4		X			75	87,9		X		
10	7,3		X			43	73,8		X			76	88,8		X		
11	12,4		X			44	74,8		X			77	89,7		X		
12	17,9		X			45	76,7		X			78	90,3			X	
13	23,5		X			46	79,1		X			79	90,6			X	
14	29,1		X			47	81,1		X			80	90,6			X	
15	34,3		X			48	82,1				X	81	90,5			X	
16	38,6		X			49	81,7				X	82	90,4			X	
17	41,6		X			50	80,3				X	83	90,1			X	
18	43,9		X			51	78,8				X	84	89,7			X	
19	45,9		X			52	77,3				X	85	89,3			X	
20	48,1		X			53	75,9				X	86	89,0			X	
21	50,3		X			54	75,0				X	87	88,8			X	
22	52,6		X			55	74,7				X	88	88,9			X	
23	54,8		X			56	74,7				X	89	89,1			X	
24	55,8		X			57	74,7				X	90	89,3			X	
25	55,2		X			58	74,6				X	91	89,4			X	
26	53,9		X			59	74,4				X	92	89,4			X	
27	52,7		X			60	74,1				X	93	89,2			X	
28	52,8		X			61	73,9				X	94	88,9			X	
29	55,0		X			62	74,1		X			95	88,5			X	
30	58,5		X			63	75,1		X			96	88,0			X	
31	62,3		X			64	76,8		X			97	87,5			X	
32	65,7		X			65	78,7		X			98	87,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
99	87,1			X		126	50,3		X			154	94,6		X		
100	87,2			X		127	50,6		X			155	96,0		X		
101	87,3			X		128	51,2		X			156	97,5		X		
102	87,4			X		129	51,8		X			157	99,0		X		
103	87,5			X		130	52,5		X			158	99,8				X
104	87,4			X		131	53,4		X			159	99,0				X
105	87,1			X		132	54,9		X			160	96,7				X
106	86,8			X		133	57,0		X			161	93,7				X
107	86,4			X		134	59,4		X			162	91,3				X
108	85,9			X		135	61,9		X			163	90,4				X
109	85,2				X	136	64,3		X			164	90,6				X
110	84,0				X	137	66,4		X			165	91,1				X
111	82,2				X	138	68,1		X			166	90,9				X
112	80,3				X	139	69,6		X			167	89,0				X
113	78,6				X	140	70,7		X			168	85,6				X
114	77,2				X	141	71,4		X			169	81,6				X
115	75,9				X	142	71,8		X			170	77,6				X
116	73,8				X	143	72,8		X			171	73,6				X
117	70,4				X	144	75,0		X			172	69,7				X
118	65,7				X	145	77,8		X			173	66,0				X
119	60,5				X	146	80,7		X			174	62,7				X
120	55,9				X	147	83,3		X			175	60,0				X
						148	85,4		X			176	58,0				X
121	53,0				X	149	87,3		X			177	56,4				X
122	51,6				X	150	89,1		X			178	54,8				X
123	50,9				X	151	90,6		X			179	53,3				X
124	50,5				X	152	91,9		X			180	51,7				X
125	50,2				X	153	93,2		X								

▼B

4.1.6.

Tabelul Ap6-24

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-2, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	50,2				X	211	96,3		X			241	122,4			X	
182	48,7				X	212	98,4		X			242	122,3			X	
183	47,2			X		213	100,4		X			243	122,2			X	
184	47,1			X		214	102,1		X			244	122,2			X	
185	47,0			X		215	103,6		X			245	122,2			X	
186	46,9			X		216	104,9		X			246	122,2			X	
187	46,6			X		217	106,2		X			247	122,3			X	
188	46,3			X		218	107,5		X			248	122,4			X	
189	46,1			X		219	108,5		X			249	122,5			X	
190	46,1		X			220	109,3		X			250	122,5			X	
191	46,5		X			221	109,9		X			251	122,5			X	
192	47,1		X			222	110,5		X			252	122,5			X	
193	48,1		X			223	110,9		X			253	122,5			X	
194	49,8		X			224	111,2		X			254	122,7			X	
195	52,2		X			225	111,4		X			255	122,8			X	
196	54,8		X			226	111,7		X			256	123,0			X	
197	57,3		X			227	111,9		X			257	123,2			X	
198	59,5		X			228	112,3		X			258	123,3			X	
199	61,7		X			229	113,0		X			259	123,4			X	
200	64,4		X			230	114,1		X			260	123,5			X	
201	67,7		X			231	115,7		X			261	123,5			X	
202	71,4		X			232	117,5		X			262	123,6			X	
203	74,9		X			233	119,3		X			263	123,8			X	
204	78,2		X			234	121,0		X			264	124,0			X	
205	81,1		X			235	122,2			X		265	124,2			X	
206	83,9		X			236	122,9			X		266	124,5			X	
207	86,6		X			237	123,0			X		267	124,7			X	
208	89,1		X			238	122,9			X		268	125,0			X	
209	91,6		X			239	122,8			X		269	125,1			X	
210	94,0		X			240	122,6			X		270	125,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	125,3			X		301	109,8			X		331	111,4			X	
272	125,3			X		302	109,9			X		332	112,7			X	
273	125,3			X		303	110,2			X		333	113,7			X	
274	125,2			X		304	110,4			X		334	114,3			X	
275	125,0			X		305	110,7			X		335	114,6			X	
276	124,8			X		306	110,7			X		336	115,0			X	
277	124,6			X		307	110,3			X		337	115,4			X	
278	124,4			X		308	109,3				X	338	115,8			X	
279	124,3			X		309	108,0				X	339	116,2			X	
280	123,9			X		310	106,5				X	340	116,5			X	
281	123,3				X	311	105,4				X	341	116,6			X	
282	122,1				X	312	104,9				X	342	116,7			X	
283	120,3				X	313	104,7				X	343	116,8			X	
284	118,0				X	314	104,3				X	344	117,0			X	
285	115,5				X	315	103,6				X	345	117,5			X	
286	113,2				X	316	102,6				X	346	118,3			X	
287	111,2				X	317	101,7				X	347	119,2			X	
288	110,1				X	318	100,8				X	348	120,1			X	
289	109,7			X		319	100,2				X	349	120,8			X	
290	109,8			X		320	99,8				X	350	121,1				X
291	110,1			X		321	99,7				X	351	120,7				X
292	110,4			X		322	99,7				X	352	119,0				X
293	110,7			X		323	100,0			X		353	116,3				X
294	110,9			X		324	100,7			X		354	113,1				X
295	110,9			X		325	101,8			X		355	110,3				X
296	110,8			X		326	103,2			X		356	109,0				X
297	110,7			X		327	104,9			X		357	109,4				X
298	110,4			X		328	106,6			X		358	110,4				X
299	110,1			X		329	108,3			X		359	111,3				X
300	109,9			X		330	109,9			X		360	111,5				X

▼B

4.1.7.

Tabelul Ap6-25

WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-2, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	110,1				X	391	113,2			X		421	116,2			X	
362	107,4				X	392	113,2			X		422	116,4			X	
363	104,4				X	393	113,3			X		423	116,6			X	
364	101,8				X	394	113,5			X		424	116,8			X	
365	100,0				X	395	113,9			X		425	117,1			X	
366	99,1				X	396	114,3			X		426	117,4			X	
367	98,7				X	397	114,6			X		427	117,9			X	
368	98,2			X		398	114,9			X		428	118,4			X	
369	99,0			X		399	115,1			X		429	118,9			X	
370	100,5			X		400	115,3			X		430	119,2			X	
371	102,3			X		401	115,4			X		431	119,5			X	
372	103,9			X		402	115,5			X		432	119,7			X	
373	105,0			X		403	115,6			X		433	119,9			X	
374	105,8			X		404	115,8			X		434	120,1			X	
375	106,5			X		405	115,9			X		435	120,3			X	
376	107,1			X		406	116,0			X		436	120,5			X	
377	107,7			X		407	116,0			X		437	120,8			X	
378	108,4			X		408	116,0			X		438	121,1			X	
379	109,0			X		409	116,0			X		439	121,5			X	
380	109,6			X		410	115,9			X		440	122,0			X	
381	110,3			X		411	115,9			X		441	122,3			X	
382	110,9			X		412	115,9			X		442	122,6			X	
383	111,5			X		413	115,8			X		443	122,9			X	
384	112,0			X		414	115,8			X		444	123,1			X	
385	112,3			X		415	115,8			X		445	123,2			X	
386	112,6			X		416	115,8			X		446	123,4			X	
387	112,9			X		417	115,8			X		447	123,5			X	
388	113,1			X		418	115,8			X		448	123,7			X	
389	113,3			X		419	115,9			X		449	123,9			X	
390	113,3			X		420	116,0			X		450	124,2			X	

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	124,5			X		481	118,5			X		511	115,3			X	
452	124,8			X		482	118,8			X		512	115,2			X	
453	125,0			X		483	118,9			X		513	115,0			X	
454	125,2			X		484	119,1			X		514	114,9			X	
455	125,3			X		485	119,1			X		515	114,9			X	
456	125,1			X		486	119,2			X		516	115,0			X	
457	124,4			X		487	119,2			X		517	115,2			X	
458	123,3			X		488	119,2			X		518	115,3			X	
459	122,1			X		489	119,3			X		519	115,4			X	
460	120,8			X		490	119,3			X		520	115,4			X	
461	119,5			X		491	119,4			X		521	115,2			X	
462	118,4			X		492	119,5			X		522	114,8			X	
463	117,8			X		493	119,5			X		523	114,4			X	
464	117,6			X		494	119,3			X		524	113,9			X	
465	117,5			X		495	119,1			X		525	113,6			X	
466	117,5			X		496	118,7			X		526	113,5			X	
467	117,4			X		497	118,2			X		527	113,5			X	
468	117,3			X		498	117,9			X		528	113,6			X	
469	117,1			X		499	117,6			X		529	113,7			X	
470	116,9			X		500	117,5			X		530	113,8			X	
471	116,6			X		501	117,5			X		531	113,9			X	
472	116,5			X		502	117,4			X		532	114,0			X	
473	116,4			X		503	117,3			X		533	114,0			X	
474	116,4			X		504	117,0			X		534	114,1			X	
475	116,5			X		505	116,7			X		535	114,2			X	
476	116,7			X		506	116,4			X		536	114,4			X	
477	117,0			X		507	116,1			X		537	114,5			X	
478	117,3			X		508	115,9			X		538	114,6			X	
479	117,7			X		509	115,7			X		539	114,7			X	
480	118,1			X		510	115,5			X		540	114,8			X	

▼B

4.1.8.

Tabelul Ap6-26

**WMTC faza 2, partea 3 a ciclului, viteză redusă pentru vehiculele clasa 3-2,
541-600 s**

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
541	115,0			X	
542	115,3			X	
543	116,0			X	
544	116,7			X	
545	117,5			X	
546	118,2			X	
547	118,6			X	
548	118,7			X	
549	118,8			X	
550	118,8			X	
551	118,9			X	
552	119,1			X	
553	119,4			X	
554	119,7			X	
555	119,9			X	
556	120,0			X	
557	119,7				X
558	118,4				X
559	115,9				X
560	113,2				X
561	110,5				X
562	107,2				X
563	104,0				X
564	100,4				X
565	96,8				X
566	92,8				X
567	88,9				X
568	84,9				X
569	80,6				X
570	76,3				X
571	72,3				X
572	68,7				X
573	65,5				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	63,0				X
575	61,2				X
576	60,5				X
577	60,0				X
578	59,7				X
579	59,4				X
580	59,4				X
581	58,0				X
582	55,0				X
583	51,0				X
584	46,0				X
585	38,8				X
586	31,6				X
587	24,4				X
588	17,2				X
589	10,0				X
590	5,0				X
591	2,0				X
592	0,0	X			
593	0,0	X			
594	0,0	X			
595	0,0	X			
596	0,0	X			
597	0,0	X			
598	0,0	X			
599	0,0	X			
600	0,0	X			

▼B

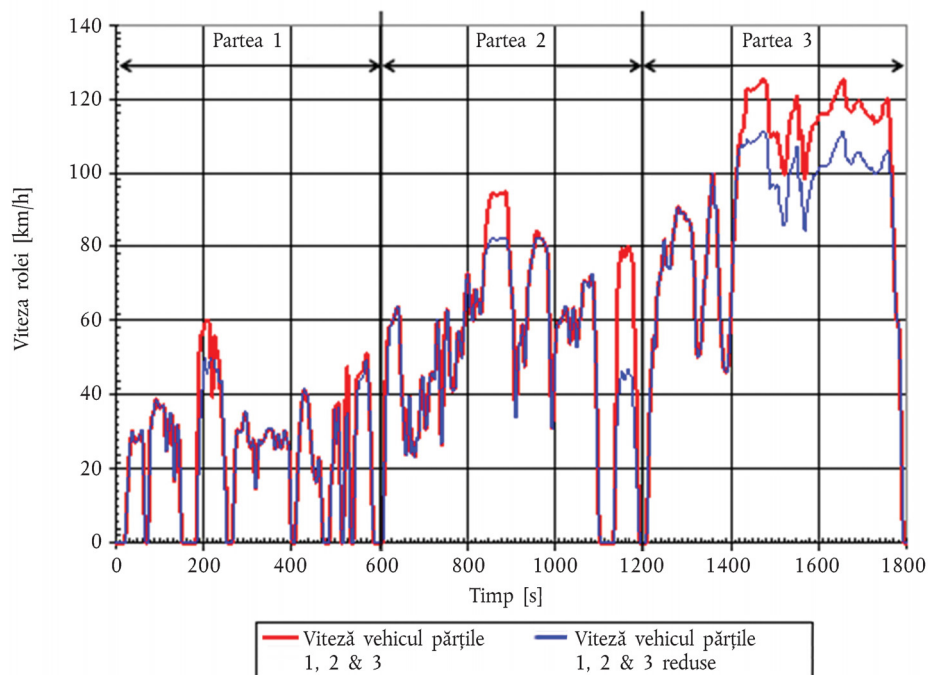
4) Ciclu de încercare armonizat la nivel internațional pentru motociclete (WMTC), etapa 3 (Ciclu WMTC revizuit)

1. Descrierea ciclului de încercare WMTC etapa 3 pentru (sub)categoriile de vehicule L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B și L7e-C

Ciclu de încercare WMTC etapa 3 utilizat pe standul cu rulouri va corespunde graficului următor pentru vehiculele din (sub)categoriile L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B și L7e-C:

Figura Ap6-9

Ciclu WMTC etapa 3 pentru categoriile de vehicule L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B și L7e-C



„Ciclu WMTC revizuit” numit și „ciclu WMTC etapa 3” ilustrat în figura Ap 6-9 se aplică vehiculelor din categoriile L3e, L4e, L5e-A, L7e-A, L7e-B și L7e-C, iar curba de viteză a vehiculului pentru WMTC etapa 3 este echivalentă cu WMTC etapele 1 și 2. Ciclu WMTC etapa 3 durează 1 800 de secunde și include două părți pentru vehiculele cu o viteză maximă proiectată redusă și trei părți pentru celelalte vehicule de categoria L, care se efectuează fără întrerupere, dacă acest lucru este permis de viteză maximă proiectată. Condițiile de conducere caracteristice (ralanti, accelerare, viteză constantă, decelerare etc.) pentru ciclu WMTC etapa 3 sunt menționate în capitolul 3, care prezintă curba detaliată de viteză a vehiculului pentru WMTC etapa 2.

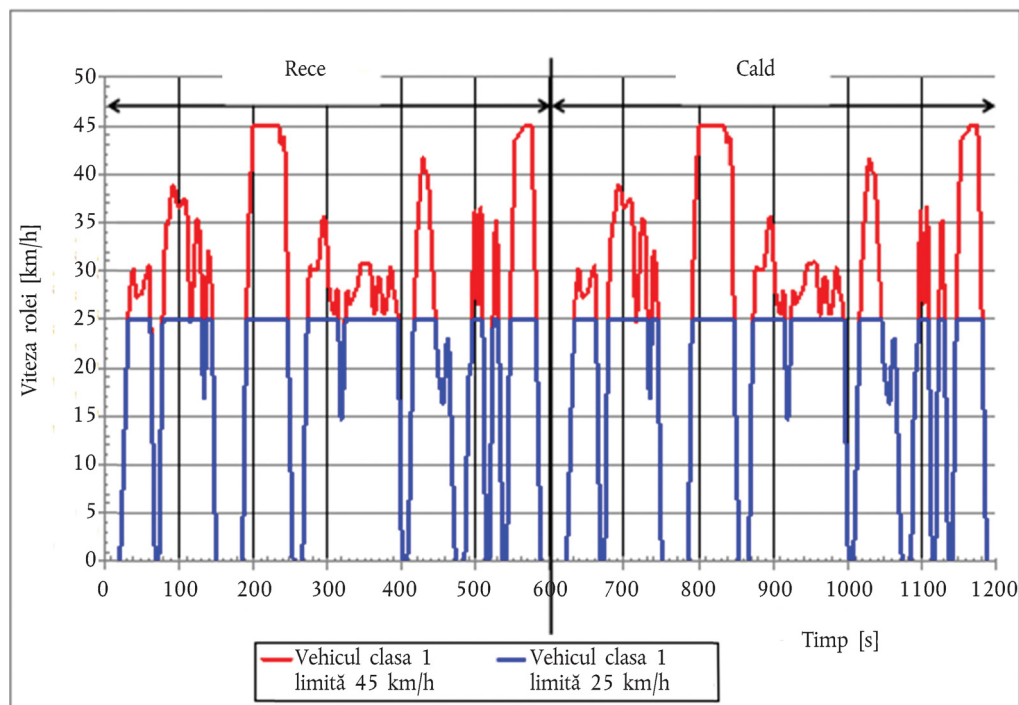
▼ B

2. Descrierea ciclului de încercare WMTC etapa 3 pentru vehiculele din (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B

Ciclul WMTC etapa 3 utilizat pe standul cu rulouri corespunde graficului următor pentru (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L6e-A și L6e-B, cu o viteză maximă proiectată redusă:

Figura Ap6-10

Descrierea ciclului de încercare WMTC etapa 3 pentru vehiculele L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B. Curba trunchiată a vitezei vehiculului limitată la 25 km/h se aplică pentru vehiculele L1e-A și L1e-B cu o viteză maximă proiectată de 25 km/h



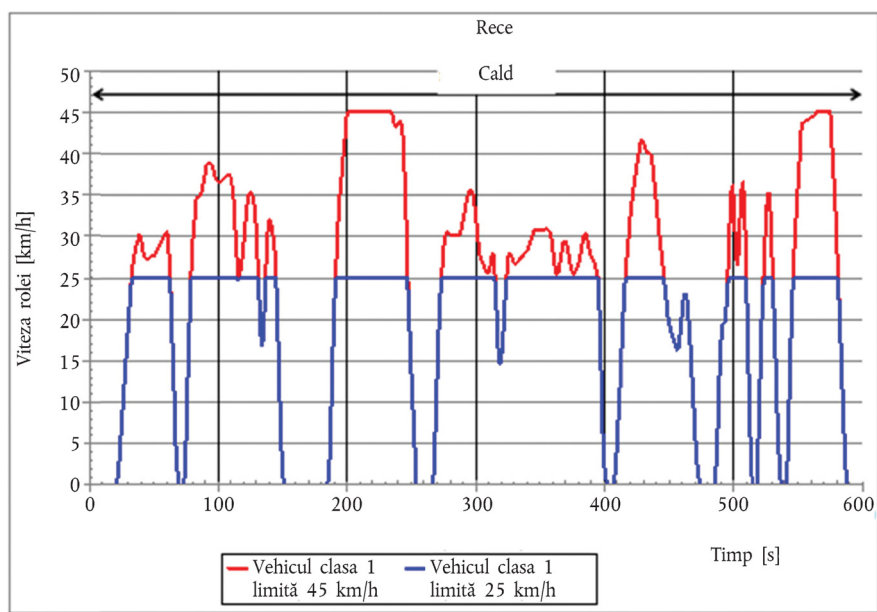
2.1 Curbele de viteză ale vehiculului la pornirea la rece și la cald sunt identice.

▼ B

3. Descrierea ciclului de încercare WMTC etapa 3 pentru vehiculele din (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B

Figura Ap6-11

Descrierea ciclului de încercare WMTC etapa 3 pentru vehiculele din (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B. Curba trunchiată a vitezei vehiculului limitată la 25 km/h se aplică pentru vehiculele L1e-A și L1e-B cu o viteză maximă proiectată de 25 km/h.



- 3.1. Curba de viteză a vehiculului pentru WMTC etapa 3 ilustrată în figura Ap 6-10 se aplică pentru vehiculele din (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B și este echivalentă cu curba de viteză din WMTC etapele 1 și 2, partea 1 pentru vehiculele din clasa 1, conduse o dată cu pornire la rece, urmată de conducerea la aceeași viteză cu propulsie la cald. WMTC etapa 3 pentru vehiculele din (sub)categoriile L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B durează 1 200 de secunde și include două părți echivalente care trebuie efectuate fără întrerupere.
- 3.2. Condițiile de conducere caracteristice (ralanti, accelerare, viteză constantă, decelerare etc.) ale ciclului WMTC etapa 3 pentru vehiculele L1e-A, L1e-B, L2e, L5e-B, L6e-A și L6e-B sunt prezentate în punctele și tabelele următoare.

▼B

3.2.1.

Tabelul Ap6-27

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), pornire la rece sau la cald, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0	X				33	25					66	9,3				X
1	0	X				34	25					67	4,8				X
2	0	X				35	25					68	1,9				X
3	0	X				36	25					69	0	X			
4	0	X				37	25					70	0	X			
5	0	X				38	25					71	0	X			
6	0	X				39	25			X		72	0	X			
7	0	X				40	25			X		73	0	X			
8	0	X				41	25			X		74	1,7		X		
9	0	X				42	25			X		75	5,8		X		
10	0	X				43	25			X		76	11,8		X		
11	0	X				44	25			X		77	17,3		X		
12	0	X				45	25			X		78	22		X		
13	0	X				46	25			X		79	25				
14	0	X				47	25			X		80	25				
15	0	X				48	25			X		81	25				
16	0	X				49	25			X		82	25				
17	0	X				50	25			X		83	25				
18	0	X				51	25			X		84	25				
19	0	X				52	25			X		85	25				
20	0	X				53	25			X		86	25				
21	0	X				54	25			X		87	25				
22	1		X			55	25			X		88	25				
23	2,6		X			56	25			X		89	25				
24	4,8		X			57	25			X		90	25				
25	7,2		X			58	25			X		91	25			X	
26	9,6		X			59	25			X		92	25			X	
27	12		X			60	25				X	93	25			X	
28	14,3		X			61	25					94	25			X	
29	16,6		X			62	25					95	25			X	
30	18,9		X			63	23				X	96	25			X	
31	21,2		X			64	18,6				X	97	25			X	
32	23,5		X			65	14,1				X	98	25			X	

[illegible]

▼B

3.2.2.

Tabelul Ap6-28

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), pornire la rece sau la cald, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	0	X				211	25			X		241	25			X	
182	0	X				212	25			X		242	25				
183	0	X				213	25			X		243	25				
184	0	X				214	25			X		244	25				
185	0,4		X			215	25			X		245	25				
186	1,8		X			216	25			X		246	25				
187	5,4		X			217	25			X		247	25				
188	11,1		X			218	25			X		248	21,8				X
189	16,7		X			219	25			X		249	17,2				X
190	21,3		X			220	25			X		250	13,7				X
191	24,8		X			221	25			X		251	10,3				X
192	25					222	25			X		252	7				X
193	25					223	25			X		253	3,5				X
194	25					224	25			X		254	0	X			
195	25					225	25			X		255	0	X			
196	25					226	25			X		256	0	X			
197	25					227	25			X		257	0	X			
198	25					228	25			X		258	0	X			
199	25					229	25			X		259	0	X			
200	25					230	25			X		260	0	X			
201	25					231	25			X		261	0	X			
202	25					232	25			X		262	0	X			
203	25			X		233	25			X		263	0	X			
204	25			X		234	25			X		264	0	X			
205	25			X		235	25			X		265	0	X			
206	25			X		236	25			X		266	0	X			
207	25			X		237	25			X		267	0,5		X		
208	25			X		238	25			X		268	2,9		X		
209	25			X		239	25			X		269	8,2		X		
210	25			X		240	25			X		270	13,2		X		

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	17,8		X			301	25			X		331	25			X	
272	21,4		X			302	25			X		332	25			X	
273	24,1		X			303	25			X		333	25			X	
274	25					304	25			X		334	25			X	
275	25					305	25			X		335	25			X	
276	25					306	25			X		336	25			X	
277	25			X		307	25			X		337	25			X	
278	25			X		308	25			X		338	25			X	
279	25			X		309	25			X		339	25			X	
280	25			X		310	25			X		340	25			X	
281	25			X		311	25			X		341	25			X	
282	25			X		312	25			X		342	25			X	
283	25			X		313	25			X		343	25			X	
284	25			X		314	25					344	25			X	
285	25			X		315	25					345	25			X	
286	25			X		316	22,7				X	346	25			X	
287	25			X		317	19				X	347	25			X	
288	25			X		318	16				X	348	25			X	
289	25			X		319	14,6		X			349	25			X	
290	25			X		320	15,2		X			350	25			X	
291	25			X		321	16,9		X			351	25			X	
292	25			X		322	19,3		X			352	25			X	
293	25			X		323	22		X			353	25			X	
294	25			X		324	24,6		X			354	25			X	
295	25			X		325	25					355	25			X	
296	25			X		326	25					356	25			X	
297	25			X		327	25			X		357	25			X	
298	25			X		328	25			X		358	25			X	
299	25			X		329	25			X		359	25			X	
300	25			X		330	25			X		360	25			X	

▼B

3.2.3.

Tabelul Ap6-29

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), pornire la rece sau la cald, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	25			X		391	25			X		421	25		X		
362	25			X		392	25					422	25		X		
363	25			X		393	25					423	25		X		
364	25			X		394	25					424	25		X		
365	25			X		395	24,9				X	425	25		X		
366	25			X		396	21,4				X	426	25		X		
367	25			X		397	15,9				X	427	25		X		
368	25			X		398	9,9				X	428	25		X		
369	25			X		399	4,9				X	429	25			X	
370	25			X		400	2,1				X	430	25			X	
371	25			X		401	0,9				X	431	25			X	
372	25			X		402	0	X				432	25			X	
373	25			X		403	0	X				433	25			X	
374	25			X		404	0	X				434	25			X	
375	25			X		405	0	X				435	25			X	
376	25			X		406	0	X				436	25				
377	25			X		407	0	X				437	25				
378	25			X		408	1,2		X			438	25				
379	25			X		409	3,2		X			439	25				
380	25			X		410	5,9		X			440	25				
381	25			X		411	8,8		X			441	25				
382	25			X		412	12		X			442	25				
383	25			X		413	15,4		X			443	25				
384	25			X		414	18,9		X			444	25				
385	25			X		415	22,1		X			445	25				
386	25			X		416	24,7		X			446	25				
387	25			X		417	25					447	23,4				X
388	25			X		418	25					448	21,8				X
389	25			X		419	25					449	20,3				X
390	25			X		420	25					450	19,3				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	18,7				X	481	0	X				511	16,7				X
452	18,3				X	482	0	X				512	10,7				X
453	17,8				X	483	0	X				513	4,7				X
454	17,4				X	484	0	X				514	1,2				X
455	16,8				X	485	0	X				515	0	X			
456	16,3			X		486	1,4		X			516	0	X			
457	16,5			X		487	4,5		X			517	0	X			
458	17,6			X		488	8,8		X			518	0	X			
459	19,2			X		489	13,4		X			519	3		X		
460	20,8			X		490	17,3		X			520	8,2		X		
461	22,2			X		491	19,2		X			521	14,3		X		
462	23			X		492	19,7		X			522	19,3		X		
463	23				X	493	19,8		X			523	23,5		X		
464	22				X	494	20,7		X			524	25				
465	20,1				X	495	23,7		X			525	25				
466	17,7				X	496	25					526	25				
467	15				X	497	25					527	25				
468	12,1				X	498	25					528	25				
469	9,1				X	499	25					529	25				
470	6,2				X	500	25					530	25				
471	3,6				X	501	25					531	23,2				X
472	1,8				X	502	25					532	18,5				X
473	0,8				X	503	25					533	13,8				X
474	0	X				504	25					534	9,1				X
475	0	X				505	25					535	4,5				X
476	0	X				506	25					536	2,3				X
477	0	X				507	25					537	0	X			
478	0	X				508	25					538	0	X			
479	0	X				509	25					539	0	X			
480	0	X				510	23,1				X	540	0				

▼B

3.2.4.

Tabelul Ap6-30

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 25$ km/h), pornire la rece sau la cald, 541-600 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec
541	0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	25				
548	25				
549	25				
550	25				
551	25				
552	25				
553	25			X	
554	25			X	
555	25			X	
556	25			X	
557	25			X	
558	25			X	
559	25			X	
560	25			X	
561	25			X	
562	25			X	
563	25			X	
564	25			X	
565	25			X	
566	25			X	
567	25			X	
568	25			X	
569	25			X	
570	25			X	
571	25			X	
572	25			X	
573	25				

▼ **B**

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	25				
575	25				
576	25				
577	25				
578	25				
579	25				
580	25				
581	25				
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0	X			
589	0	X			
590	0	X			
591	0	X			
592	0	X			
593	0	X			
594	0	X			
595	0	X			
596	0	X			
597	0	X			
598	0	X			
599	0	X			
600	0	X			

▼B

3.2.5.

Tabelul Ap6-31

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), pornire la rece sau la cald, 0-180 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
0	0	X				33	25,6		X			66	9,3				X
1	0	X				34	27,1		X			67	4,8				X
2	0	X				35	28		X			68	1,9				X
3	0	X				36	28,7		X			69	0	X			
4	0	X				37	29,2		X			70	0	X			
5	0	X				38	29,8		X			71	0	X			
6	0	X				39	30,3			X		72	0	X			
7	0	X				40	29,6			X		73	0	X			
8	0	X				41	28,7			X		74	1,7		X		
9	0	X				42	27,9			X		75	5,8		X		
10	0	X				43	27,4			X		76	11,8		X		
11	0	X				44	27,3			X		77	17,3		X		
12	0	X				45	27,3			X		78	22		X		
13	0	X				46	27,4			X		79	26,2		X		
14	0	X				47	27,5			X		80	29,4		X		
15	0	X				48	27,6			X		81	31,1		X		
16	0	X				49	27,6			X		82	32,9		X		
17	0	X				50	27,6			X		83	34,7		X		
18	0	X				51	27,8			X		84	34,8		X		
19	0	X				52	28,1			X		85	34,8		X		
20	0	X				53	28,5			X		86	34,9		X		
21	0	X				54	28,9			X		87	35,4		X		
22	1		X			55	29,2			X		88	36,2		X		
23	2,6		X			56	29,4			X		89	37,1		X		
24	4,8		X			57	29,7			X		90	38		X		
25	7,2		X			58	30			X		91	38,7			X	
26	9,6		X			59	30,5			X		92	38,9			X	
27	12		X			60	30,6				X	93	38,9			X	
28	14,3		X			61	29,6				X	94	38,8			X	
29	16,6		X			62	26,9				X	95	38,5			X	
30	18,9		X			63	23				X	96	38,1			X	
31	21,2		X			64	18,6				X	97	37,5			X	
32	23,5		X			65	14,1				X	98	37			X	

▼ **B**

[illegible]

▼B

3.2.6.

Tabelul Ap6-32

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), pornire la rece sau la cald, 181-360 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
181	0	X				211	45			X		241	43,9			X	
182	0	X				212	45			X		242	43,8				X
183	0	X				213	45			X		243	43				X
184	0	X				214	45			X		244	40,9				X
185	0,4		X			215	45			X		245	36,9				X
186	1,8		X			216	45			X		246	32,1				X
187	5,4		X			217	45			X		247	26,6				X
188	11,1		X			218	45			X		248	21,8				X
189	16,7		X			219	45			X		249	17,2				X
190	21,3		X			220	45			X		250	13,7				X
191	24,8		X			221	45			X		251	10,3				X
192	28,4		X			222	45			X		252	7				X
193	31,8		X			223	45			X		253	3,5				X
194	34,6		X			224	45			X		254	0	X			
195	36,3		X			225	45			X		255	0	X			
196	37,8		X			226	45			X		256	0	X			
197	39,6		X			227	45			X		257	0	X			
198	41,3		X			228	45			X		258	0	X			
199	43,3		X			229	45			X		259	0	X			
200	45					230	45			X		260	0	X			
201	45					231	45			X		261	0	X			
202	45					232	45			X		262	0	X			
203	45			X		233	45			X		263	0	X			
204	45			X		234	45			X		264	0	X			
205	45			X		235	45			X		265	0	X			
206	45			X		236	44,4			X		266	0	X			
207	45			X		237	43,5			X		267	0,5		X		
208	45			X		238	43,2			X		268	2,9		X		
209	45			X		239	43,3			X		269	8,2		X		
210	45			X		240	43,7			X		270	13,2		X		

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
271	17,8		X			301	30,6			X		331	26,6			X	
272	21,4		X			302	29			X		332	26,8			X	
273	24,1		X			303	27,8			X		333	27			X	
274	26,4		X			304	27,2			X		334	27,2			X	
275	28,4		X			305	26,9			X		335	27,4			X	
276	29,9		X			306	26,5			X		336	27,5			X	
277	30,5			X		307	26,1			X		337	27,7			X	
278	30,5			X		308	25,7			X		338	27,9			X	
279	30,3			X		309	25,5			X		339	28,1			X	
280	30,2			X		310	25,7			X		340	28,3			X	
281	30,1			X		311	26,4			X		341	28,6			X	
282	30,1			X		312	27,3			X		342	29,1			X	
283	30,1			X		313	28,1			X		343	29,6			X	
284	30,2			X		314	27,9				X	344	30,1			X	
285	30,2			X		315	26				X	345	30,6			X	
286	30,2			X		316	22,7				X	346	30,8			X	
287	30,2			X		317	19				X	347	30,8			X	
288	30,5			X		318	16				X	348	30,8			X	
289	31			X		319	14,6		X			349	30,8			X	
290	31,9			X		320	15,2		X			350	30,8			X	
291	32,8			X		321	16,9		X			351	30,8			X	
292	33,7			X		322	19,3		X			352	30,8			X	
293	34,5			X		323	22		X			353	30,8			X	
294	35,1			X		324	24,6		X			354	30,9			X	
295	35,5			X		325	26,8		X			355	30,9			X	
296	35,6			X		326	27,9		X			356	30,9			X	
297	35,4			X		327	28			X		357	30,8			X	
298	35			X		328	27,7			X		358	30,4			X	
299	34			X		329	27,1			X		359	29,6			X	
300	32,4			X		330	26,8			X		360	28,4			X	

▼B

3.2.7.

Tabelul Ap6-33

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), pornire la rece sau la cald, 361-540 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec			stop	acc	croazi-eră	dec
361	27,1			X		391	27,2			X		421	34		X		
362	26			X		392	26,9				X	422	35,4		X		
363	25,4			X		393	26,4				X	423	36,5		X		
364	25,5			X		394	25,7				X	424	37,5		X		
365	26,3			X		395	24,9				X	425	38,6		X		
366	27,3			X		396	21,4				X	426	39,6		X		
367	28,3			X		397	15,9				X	427	40,7		X		
368	29,2			X		398	9,9				X	428	41,4		X		
369	29,5			X		399	4,9				X	429	41,7			X	
370	29,4			X		400	2,1				X	430	41,4			X	
371	28,9			X		401	0,9				X	431	40,9			X	
372	28,1			X		402	0	X				432	40,5			X	
373	27,1			X		403	0	X				433	40,2			X	
374	26,3			X		404	0	X				434	40,1			X	
375	25,7			X		405	0	X				435	40,1			X	
376	25,5			X		406	0	X				436	39,8				X
377	25,6			X		407	0	X				437	38,9				X
378	25,9			X		408	1,2		X			438	37,4				X
379	26,3			X		409	3,2		X			439	35,8				X
380	26,9			X		410	5,9		X			440	34,1				X
381	27,6			X		411	8,8		X			441	32,5				X
382	28,4			X		412	12		X			442	30,9				X
383	29,3			X		413	15,4		X			443	29,4				X
384	30,1			X		414	18,9		X			444	27,9				X
385	30,4			X		415	22,1		X			445	26,5				X
386	30,2			X		416	24,7		X			446	25				X
387	29,5			X		417	26,8		X			447	23,4				X
388	28,6			X		418	28,7		X			448	21,8				X
389	27,9			X		419	30,6		X			449	20,3				X
390	27,5			X		420	32,4		X			450	19,3				X

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază				timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec			stop	acc	croazi- eră	dec
451	18,7				X	481	0	X				511	16,7				X
452	18,3				X	482	0	X				512	10,7				X
453	17,8				X	483	0	X				513	4,7				X
454	17,4				X	484	0	X				514	1,2				X
455	16,8				X	485	0	X				515	0	X			
456	16,3			X		486	1,4		X			516	0	X			
457	16,5			X		487	4,5		X			517	0	X			
458	17,6			X		488	8,8		X			518	0	X			
459	19,2			X		489	13,4		X			519	3		X		
460	20,8			X		490	17,3		X			520	8,2		X		
461	22,2			X		491	19,2		X			521	14,3		X		
462	23			X		492	19,7		X			522	19,3		X		
463	23				X	493	19,8		X			523	23,5		X		
464	22				X	494	20,7		X			524	27,3		X		
465	20,1				X	495	23,7		X			525	30,8		X		
466	17,7				X	496	27,9		X			526	33,7		X		
467	15				X	497	31,9		X			527	35,2		X		
468	12,1				X	498	35,4		X			528	35,2				X
469	9,1				X	499	36,2				X	529	32,5				X
470	6,2				X	500	34,2				X	530	27,9				X
471	3,6				X	501	30,2				X	531	23,2				X
472	1,8				X	502	27,1				X	532	18,5				X
473	0,8				X	503	26,6		X			533	13,8				X
474	0	X				504	28,6		X			534	9,1				X
475	0	X				505	32,6		X			535	4,5				X
476	0	X				506	35,5		X			536	2,3				X
477	0	X				507	36,6				X	537	0	X			
478	0	X				508	34,6				X	538	0	X			
479	0	X				509	30				X	539	0	X			
480	0	X				510	23,1				X	540	0	X			

▼B

3.2.8.

Tabelul Ap6-34

WMTC faza 3, partea 1, clasa 1, aplicabil pentru vehiculele din subcategoria L1e-A și L1e-B ($v_{\max} \leq 45$ km/h), pornire la rece sau la cald, 541-600 s

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi-eră	dec
541	0	X			
542	2,8		X		
543	8,1		X		
544	14,3		X		
545	19,2		X		
546	23,5		X		
547	27,2		X		
548	30,5		X		
549	33,1		X		
550	35,7		X		
551	38,3		X		
552	41		X		
553	43,6			X	
554	43,7			X	
555	43,8			X	
556	43,9			X	
557	44			X	
558	44,1			X	
559	44,2			X	
560	44,3			X	
561	44,4			X	
562	44,5			X	
563	44,6			X	
564	44,9			X	
565	45			X	
566	45			X	
567	45			X	
568	45			X	
569	45			X	
570	45			X	
571	45			X	
572	45			X	
573	45				

▼B

timp în s	viteză rolă în km/h	indicatori fază			
		stop	acc	croazi- eră	dec
574	45				
575	45				
576	42,3				X
577	39,5				X
578	36,6				X
579	33,7				X
580	30,1				X
581	26				X
582	21,8				X
583	17,7				X
584	13,5				X
585	9,4				X
586	5,6				X
587	2,1				X
588	0	X			
589	0	X			
590	0	X			
591	0	X			
592	0	X			
593	0	X			
594	0	X			
595	0	X			
596	0	X			
597	0	X			
598	0	X			
599	0	X			
600	0	X			

▼B*Apendicele 7***Încercări pe drum ale vehiculelor de categoria L echipate cu o roată pe axa motoare sau cu roți jumelate pentru determinarea reglajelor bancului de încercare****1. Cerințe pentru conducător**

- 1.1. Conducătorul trebuie să poarte un combinezon (dintr-o singură piesă) sau o îmbrăcăminte similară, cască de protecție, mască de protecție pentru ochi, ghete și mănuși.
- 1.2. Conducătorul, echipat în modul descris la punctul 1.1., are o masă de $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ și o înălțime de $1,75 \text{ m} \pm 0,05$.
- 1.3. Conducătorul trebuie să fie așezat pe scaunul prevăzut în acest scop, cu picioarele sprijinite pe rezemătorul de picioare și cu brațele întinse normal. Această poziție îi va permite conducătorului să controleze corespunzător vehiculul în permanență pe parcursul încercărilor.

2. Cerințe privind drumul și condițiile ambientale

- 2.1. Pista de încercare trebuie să fie plată, orizontală, dreaptă și acoperită cu un pavaj neted. Suprafața trebuie să fie uscată și liberă de orice obstacole sau bariere de vânt care pot împiedica determinarea rezistenței la înaintare. Înclinarea suprafeței nu va depăși 0,5 % între oricare două puncte situate la o distanță de cel puțin 2 m.
- 2.2. Vântul trebuie să fie constant în perioada în care se colectează datele. Viteza și direcția vântului se determină continuu sau cu o frecvență corespunzătoare într-un loc unde forța vântului în timpul deplasării în roată liberă este reprezentativă.
- 2.3. Condițiile ambientului trebuie să respecte următoarele limite:
 - viteza maximă a vântului: 3 m/s
 - viteza maximă a vântului în rafale: 5 m/s
 - viteza medie a vântului, paralel: 3 m/s
 - viteza medie a vântului, în direcție perpendiculară: 2 m/s
 - umiditate maximă relativă: 95 %
 - temperatura aerului: 278,2 K - 308,2 K
- 2.4. Condițiile standard ale ambientului sunt următoarele:
 - presiunea, P_0 : 100 kPa
 - temperatura, T_0 : 293,2 K
 - densitatea relativă a aerului, d_0 : 0,9197
 - masa volumetrică a aerului, ρ_0 : 1,189 kg/m³
- 2.5. Densitatea relativă a aerului în momentul încercării efectuate pe vehicul, calculată în conformitate cu formula Ap 7-1, nu trebuie să înregistreze o abatere mai mare de 7,5 % din densitatea aerului în condițiile de referință.

▼B

- 2.6. Densitatea relativă a aerului, d_T , se calculează cu formula următoare:

Ecuația Ap 7-1:

$$d_T = d_0 \cdot \frac{p_T}{p_0} \cdot \frac{T_0}{T_T}$$

unde:

d_0 = densitatea relativă a aerului în condiții de referință (1,189 kg/m³)

p_T este presiunea medie a aerului în timpul încercării, exprimată în kPa;

p_0 este presiunea ambiantă de referință (101,3 kPa);

T_T este temperatura medie a aerului în timpul încercării, exprimată în K;

T_0 reprezintă temperatura de referință a mediului (293,2 K)

3. Starea vehiculului de încercare

- 3.1. Vehiculul de încercare respectă condițiile descrise la punctul 1 din apendicele 8.

- 3.2. La instalarea instrumentelor de măsură pe vehiculul de încercare se va acorda atenție reducerii la minim a efectelor acestora asupra distribuirii sarcinii între roți. La instalarea senzorului de viteză în exteriorul vehiculului se va acorda atenție reducerii la minim a pierderilor aerodinamice suplimentare.

3.3. Verificări

Trebuie efectuate următoarele verificări, în conformitate cu specificațiile producătorului pentru utilizarea luată în calcul: roți, jante, pneuri (marca, tipul și presiunea), geometria axului frontal, reglarea frânei (eliminarea rezistenței la înaintare parazite), ungerea axelor față și spate, reglarea suspensiei și a gărzii la sol a vehiculului etc. Se verifică dacă în timpul rulării libere nu există frânare electrică.

4. Vitezele de rulare liberă specificate

- 4.1. Perioadele de rulare liberă se măsoară între v_1 și v_2 conform dispozițiilor din tabelul Ap 7-1, în funcție de clasa vehiculului definită la punctul 4.3. din anexa II.

4.2. *Tabelul Ap7-1*

Viteza inițială și finală la măsurarea timpului de rulare liberă

Viteza maximă proiectată (km/h)	Viteza țintă prescrisă v_j în (km/h)	v_1 în (km/h)	v_2 în (km/h)
≤ 25 km/h			
	20	25	15
	15	20	10
	10	15	5

▼B

Viteza maximă proiectată (km/h)	Viteza țintă prescrisă v_j în (km/h)	v_1 în (km/h)	v_2 în (km/h)
≤ 45 km/h			
	40	45	35
	30	35	25
	20	25	15
$45 < \text{viteza maximă proiectată} \leq 130$ km/h și > 130 km/h			
	120	130*	110
	100	110*	90
	80	90*	70
	60	70	50
	40	45	35
	20	25	15

- 4.3. Dacă se verifică rezistența la înaintare conform punctului 5.2.2.3.2., încercarea se poate efectua la $v_j \pm 5$ km/h, cu condiția să se asigure precizia timpului de decelerare la rulare liberă menționată la punctul 4.5.7. din anexa II.

5. Determinarea timpului de decelerare la rulare liberă

- 5.1. După o perioadă de încălzire, vehiculul se accelerează la viteza de debut al rulării libere, moment în care se inițiază procedura de măsurare pentru rulare liberă.
- 5.2. Deoarece trecerea transmisiei în poziția neutră poate fi periculoasă și complicată din cauza structurii vehiculului, rularea liberă poate fi efectuată numai cu ambreiajul decuplat. Vehiculele care nu sunt echipate cu mijloace de decuplare a puterii transmise de motor înaintea rulării libere pot fi tractate până când ating viteza de cuplare a vitezei de rulare liberă. Atunci când încercarea la rulare liberă este reprodusă pe standul cu rulouri, transmisia și ambreiajul trebuie să se afle în aceleași condiții ca pentru încercarea pe drum.
- 5.3. Pe cât posibil, nu se schimbă direcția vehiculului și nu se activează frânele până când nu se încheie măsurarea perioadei de rulare liberă.
- 5.4. Primul interval de rulare liberă Δt_{ai} corespunzător vitezei specificate v_j se măsoară la fel ca timpul necesar vehiculului pentru a decelera de la $v_j + \Delta v$ la $v_j - \Delta v$.
- 5.5. Procedura descrisă la punctele 5.1. – 5.4. se repetă în direcția opusă pentru a măsura al doilea interval de rulare liberă Δt_{bi} .
- 5.6. Media Δt_i celor două intervale de rulare liberă, Δt_{ai} și Δt_{bi} , se calculează cu următoarea ecuație:

Ecuația Ap 7-2:

$$\Delta t_i = \frac{\Delta t_{ai} + \Delta t_{bi}}{2}$$

▼ B

- 5.7. Se execută cel puțin patru încercări și se calculează timpul mediu de rulare liberă ΔT_j cu următoarea ecuație:

Ecuația Ap 7-3:

$$\Delta T_j = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

- 5.8. Încercările se efectuează până când precizia statistică P este egală cu sau mai mică decât 3 % ($P \leq 3 \%$).

Precizia statistică P (exprimată ca și procent) se calculează cu ecuația:

Ecuația Ap7-4:

$$P = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{\Delta T_j}$$

unde:

t este coeficientul indicat în tabelul Ap 7-2;

s este deviația standard dată de formula:

Ecuația Ap7-5:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\Delta t_i - \Delta T_j)^2}{n - 1}}$$

unde:

n reprezintă numărul de încercări efectuate.

Tabelul Ap7-2

Coeficienți pentru precizia statistică

n	t	$\frac{t}{\sqrt{n}}$
4	3,2	1,60
5	2,8	1,25
6	2,6	1,06
7	2,5	0,94
8	2,4	0,85
9	2,3	0,77
10	2,3	0,73
11	2,2	0,66
12	2,2	0,64
13	2,2	0,61
14	2,2	0,59
15	2,2	0,57

- 5.9. La repetarea încercării, trebuie să se asigure începerea rulării libere în aceleași condiții de încălzire și cu aceeași viteză inițială de rulare liberă.

▼B

5.10. Timpul de rulare liberă pentru mai multe viteze date se pot măsura în rulare liberă continuă. În acest caz, rulare liberă se repetă în aceleași condiții de încălzire și la aceeași viteză inițială.

5.11. Timpul de rulare în roată liberă se înregistrează. Un specimen al formularului de înregistrare este inclus în Regulament, din motive administrative.

6. Prelucrarea datelor

6.1. Calculul rezistenței la înaintare

6.1.1. Rezistența la înaintare F_j , exprimată în newtoni, la viteza specificată v_j , se calculează folosind următoarea ecuație:

Ecuația Ap7-6:

$$F_j = \frac{1}{3,6} \cdot m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

unde:

m_{ref} = masa de referință (kg);

Δv = deviația vitezei vehiculului (km/h);

Δt = diferența dintre timpurile de rulare liberă calculate (s);

6.1.2. Rezistența la înaintare F_j se corectează conform punctului 6.2.

6.2. Ajustarea curbei reprezentând rezistența la înaintare

Curba rezistenței la înaintare, F , se calculează astfel:

6.2.1. Următoarea ecuație trebuie adaptată la setul de date ale F_j și v_j obținute la punctele 4 și, respectiv, 6.1. prin regresie liniară în scopul de a determina coeficienții f_0 și f_2 ,

Ecuația Ap7-7:

$$F = f_0 + f_2 \times v^2$$

6.2.2. Coeficienții f_0 și f_2 determinați astfel se corectează conform condițiilor de mediu normale, folosind ecuațiile următoare:

Ecuația Ap7-8:

$$f_0^* = f_0 = [1 + K_0(T_T - T_0)]$$

▼ B

Ecuția Ap7-9:

$$f_2^* = f_2 \times \frac{T_T}{T_0} \times \frac{p_0}{p_T}$$

unde:

K_0 se determină pe baza datelor empirice pentru încercările specifice ale vehiculului și pneurilor sau se consideră a fi după cum urmează, dacă informațiile nu sunt disponibile: $K_0 = 6 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$.

6.3. Rezistența la înaintare țintă F^* pentru reglarea standului cu rulouri

Rezistența țintă la înaintare $F^*(v_0)$ pe standul cu rulouri la viteza de referință a vehiculului v_0 , exprimată în newtoni, se determină cu ecuația următoare:

Ecuția Ap7-10:

$$F^*(v_0) = f_0^* + f_2^* \times v_0^2$$



Apendicele 8

Încercări pe drum ale vehiculelor de categoria L echipate cu două sau mai multe roți pe axa motoare pentru determinarea reglajelor bancului de încercare

1. Pregătirea vehiculului

1.1. Rodajul

Vehiculul supus încercării trebuie să fie în stare normală de funcționare și reglare după ce a rulat pentru cel puțin 300 km. Pneurile trebuie rulate în același timp ca vehiculul sau trebuie să aibă o adâncime a striatiilor cuprinsă între 90 % și 50 % din adâncimea inițială a striatiilor.

1.2. Verificări

Trebuie efectuate următoarele verificări, în conformitate cu specificațiile producătorului pentru utilizarea luată în calcul: roți, jante, pneuri (marca, tipul și presiunea), geometria axului frontal, reglarea frânei (eliminarea rezistenței la înaintare parazite), ungerea axelor față și spate, reglarea suspensiei și a gârzii la sol a vehiculului etc. Se verifică dacă în timpul rulării libere nu există frânare electrică.

1.3. Pregătirea pentru încercare

1.3.1. Vehiculul de încercare este încărcat la masa caracteristică de încercare, inclusiv conducătorul vehiculului și echipamentele de măsurare, distribuită în mod uniform în zonele de încărcare.

1.3.2. Geamurile vehiculului sunt închise. Protecțiile sistemelor de aer condiționat, ale farurilor etc. sunt închise.

1.3.3. Vehiculul de încercare va fi curat, întreținut și utilizat în mod corespunzător.

1.3.4. Imediat înaintea efectuării încercării, vehiculul este adus la temperatura normală de rulare printr-o metodă corespunzătoare.

1.3.5. La instalarea instrumentelor de măsură pe vehiculul de încercare se va acorda atenție reducerii la minim a efectelor acestora asupra distribuirii sarcinii între roți. La instalarea senzorului de viteză în exteriorul vehiculului de încercare se acordă atenție reducerii la minim a pierderilor aerodinamice suplimentare.

2. Viteza specificată a vehiculului v

Viteza specificată este necesară pentru determinarea rezistenței la înaintare la viteza de referință din graficul rezistenței la înaintare. Pentru a determina rezistența la rulare în funcție de viteza vehiculului în vecinătatea vitezei de referință v_0 , rezistențele la rulare sunt măsurate la viteza specificată v . Trebuie măsurate cel puțin patru sau cinci puncte care indică vitezele specificate, împreună cu vitezele de referință. Etalonarea indicatorului de sarcină menționat la punctul 2.2. din apendicele 3 este efectuată la viteza de referință aplicabilă a vehiculului (v_j) precizată în tabelul Ap8-1.

▼ B*Tabelul Ap8-1*

Vitezele specificate ale vehiculului pentru efectuarea încercării privind timpul de rulare liberă, precum și viteza de referință desemnată a vehiculului (v_j) ca funcție de viteza maximă proiectată ($v_{\max}$) a vehiculului

Categorie $v_{\max}$	Viteza vehiculului (km/h)					
> 130	120 (**)	100	80 (*)	60	40	20
130-100	90	80 (*)	60	40	20	—
100-70	60	50 (*)	40	30	20	—
70-45	50 (**)	40 (*)	30	20	—	—
45-25		40	30 (*)	20		
≤ 25 km/h				20	15 (*)	10

(*) viteza de referință aplicabilă a vehiculului

(**) dacă viteza poate fi atinsă de vehicul.

3. Procedura variației energiei în timpul rulării libere

3.1. Determinarea rezistenței totale la înaintare

3.1.1. Echipamentul de măsurare și precizia

Marja erorii de măsurare este de mai puțin de 0,1 secunde în cazul timpului și de mai puțin de $\pm 0,5$ km/h în cazul vitezei. Aduceți vehiculul și standul de încercare cu rulouri la temperatura de funcționare stabilizată, în vederea simulării condițiilor de rulare pe drum.

3.1.2. Procedura de încercare

3.1.2.1. Se accelerează vehiculul până la o viteză care depășește cu 5 km/h viteza la care începe măsurarea în cadrul încercării.

3.1.2.2. Se pune cutia de viteze în punctul neutru sau se deconectează alimentarea cu energie.

3.1.2.3. Se măsoară timpul t_1 necesar vehiculului pentru a decelera de la:

$$v_2 = v + \Delta v \text{ (km/h) la } v_1 = v - \Delta v \text{ (km/h)}$$

unde:

$\Delta v < 5$ km/h pentru viteza nominală < 50 km/h;

$\Delta v < 10$ km/h pentru viteza nominală > 50 km/h.

3.1.2.4. Se efectuează aceeași încercare în direcția opusă, măsurând timpul t_2 .

3.1.2.5. Se reține media t_i a celor doi timpi t_1 și t_2 .

3.1.2.6. Se repetă aceste încercări până când precizia statistică (p) a mediei:

Ecuația Ap 8-1:

$$\Delta t_j = \frac{l}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \Delta t_i$$

Precizia statistică (p) este definită prin:

▼ B

Ecuția Ap 8-2:

$$p = \frac{t \cdot s}{\sqrt{n}} \cdot \frac{100}{t} \text{ este mai mică sau egală cu decât } 4 \% (p \leq 4 \%)$$

unde:

t este coeficientul indicat în tabelul Ap 8-2 de mai jos;

s reprezintă abaterea standard.

Ecuția Ap 8-3:

$$s = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(\Delta t_i - \Delta t_j)^2}{n - 1}}$$

n reprezintă numărul de încercări efectuate

Tabelul Ap8-2

Factorii t și t/√n în funcție de numărul de încercări de rulare liberă efectuate

N	4	5	6	7	8	9	10
T	3,2	2,8	2,6	2,5	2,4	2,3	2,3
t/√n	1,6	1,25	1,06	0,94	0,85	0,77	0,73

3.1.2.7. Calculul forței de rezistență la înaintare

Forța de rezistență la înaintare F la vitezele specificate v ale vehiculului se calculează cu următoarea formulă:

Ecuția Ap 8-4:

$$F = \frac{1}{3,6} \cdot m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{\Delta t}$$

unde:

m_{ref} = masa de referință (kg);

Δv = deviația vitezei vehiculului (km/h);

Δt = diferența dintre timpii de rulare liberă calculați (s);

3.1.2.8. Rezistența la înaintare determinată pe pistă este corectată pentru condițiile de referință ale mediului, după cum urmează:

Ecuția Ap 8-5:

$$F_{corectat} = k \cdot F_{măsurat}$$

Ecuția Ap 8-6:

$$k = \frac{R_R}{R_T} \cdot [1 + K_R \cdot (t - t_0)] + \frac{R_{AERO} \cdot d_0}{R_T \cdot d_t}$$

unde:

R_R este rezistența la înaintare la viteza v (N);

R_{AERO} este rezistența aerodinamică la viteza v (N);

▼B

R_T este sarcina totală pe drum = $R_R + R_{AERO}$ (N);

K_R este factorul de corecție a temperaturii pentru rezistența la rulare, care este egal cu: $3,6 \cdot 10^{-3}/K$;

t este temperatura ambiantă din încercarea pe drum, în K;

t_0 este temperatura ambiantă de referință (293,2 K);

d_t reprezintă densitatea aerului în condițiile de încercare [kg/m^3];

d_0 reprezintă densitatea în condițiile de referință (293,2 K, 101,3 kPa) = $1,189 kg/m^3$.

Rapoartele R_R/R_T și R_{AERO}/R_T trebuie specificate de producătorul vehiculului pe baza datelor disponibile în mod normal pentru societate, cu aprobarea prealabilă a serviciului tehnic. Dacă aceste valori nu sunt disponibile sau dacă serviciul tehnic sau autoritatea de omologare nu acceptă aceste valori, se pot utiliza valorile următoare pentru raportul rezistență la înaintare/rezistență totală, obținute cu formula:

Ecuația Ap 8-7:

$$\frac{R_R}{R_T} = a \cdot m_{HP} + b$$

unde:

m_{HP} reprezintă masa de încercare, pentru fiecare viteză, coeficienții a și b fiind cei prezentați în tabelul următor:

Tabelul Ap8-3

Coeficienții a și b pentru calcularea raportului rezistenței la rulare

v (km/h)	a	b
20	$7,24 \cdot 10^{-5}$	0,82
40	$1,59 \cdot 10^{-4}$	0,54
60	$1,96 \cdot 10^{-4}$	0,33
80	$1,85 \cdot 10^{-4}$	0,23
100	$1,63 \cdot 10^{-4}$	0,18
120	$1,57 \cdot 10^{-4}$	0,14

3.2. Reglarea standului cu rulouri

Scopul acestei proceduri este simularea pe standul de încercare cu rulouri a rezistenței totale la înaintare în timpul funcționării la o viteză dată.

3.2.1. Echipamentul de măsură și precizia

Echipamentul de măsură este similar cu cel utilizat pe pista de încercări și respectă specificațiile de la punctul 4.5.7. din anexa II și de la punctul 1.3.5 din prezentul apendice.

3.2.2. Procedura de încercare

3.2.2.1. Se instalează vehiculul pe standul de încercare cu rulouri.

▼B

3.2.2.2. Se reglează (la rece) presiunea pneurilor roților motoare la valoarea necesară pentru standul de încercare cu rulouri.

3.2.2.3. Se reglează masa inerțială echivalentă a standului cu rulouri, conform tabelului Ap8-4 de mai jos.

3.2.2.3.1. *Tabelul Ap8-4*

Determinarea masei inerțiale echivalente pentru vehiculele de categoria L, echipate cu două sau mai multe roți pe axele motoare

Masa de referință (m_{ref}) (kg)	Masa inerțială echivalentă (m_i) (kg)
$m_{ref} \leq 105$	100
$105 < m_{ref} \leq 115$	110
$115 < m_{ref} \leq 125$	120
$125 < m_{ref} \leq 135$	130
$135 < m_{ref} \leq 150$	140
$150 < m_{ref} \leq 165$	150
$165 < m_{ref} \leq 185$	170
$185 < m_{ref} \leq 205$	190
$205 < m_{ref} \leq 225$	210
$225 < m_{ref} \leq 245$	230
$245 < m_{ref} \leq 270$	260
$270 < m_{ref} \leq 300$	280
$300 < m_{ref} \leq 330$	310
$330 < m_{ref} \leq 360$	340
$360 < m_{ref} \leq 395$	380
$395 < m_{ref} \leq 435$	410
$435 < m_{ref} \leq 480$	450
$480 < m_{ref} \leq 540$	510
$540 < m_{ref} \leq 600$	570
$600 < m_{ref} \leq 650$	620
$650 < m_{ref} \leq 710$	680
$710 < m_{ref} \leq 770$	740
$770 < m_{ref} \leq 820$	800
$820 < m_{ref} \leq 880$	850
$880 < m_{ref} \leq 940$	910
$940 < m_{ref} \leq 990$	960
$990 < m_{ref} \leq 1\,050$	1\,020
$1\,050 < m_{ref} \leq 1\,110$	1\,080
$1\,110 < m_{ref} \leq 1\,160$	1\,130
$1\,160 < m_{ref} \leq 1\,220$	1\,190

▼B

Masa de referință (m_{ref}) (kg)	Masa inerțială echivalentă (m_i) (kg)
$1\,220 < m_{ref} \leq 1\,280$	1 250
$1\,280 < m_{ref} \leq 1\,330$	1 300
$1\,330 < m_{ref} \leq 1\,390$	1 360
$1\,390 < m_{ref} \leq 1\,450$	1 420
$1\,450 < m_{ref} \leq 1\,500$	1 470
$1\,500 < m_{ref} \leq 1\,560$	1 530
$1\,560 < m_{ref} \leq 1\,620$	1 590
$1\,620 < m_{ref} \leq 1\,670$	1 640
$1\,670 < m_{ref} \leq 1\,730$	1 700
$1\,730 < m_{ref} \leq 1\,790$	1 760
$1\,790 < m_{ref} \leq 1\,870$	1 810
$1\,870 < m_{ref} \leq 1\,980$	1 930
$1\,980 < m_{ref} \leq 2\,100$	2 040
$2\,100 < m_{ref} \leq 2\,210$	2 150
$2\,210 < m_{ref} \leq 2\,320$	2 270
$2\,320 < m_{ref} \leq 2\,440$	2 380
$2\,440 < RM$	2 490

- 3.2.2.4. Se aduc vehiculul și standul de încercare cu rulouri la temperatura de funcționare stabilizată, în vederea simulării condițiilor de rulare pe drum.
- 3.2.2.5. Se efectuează operațiunile specificate la punctul 3.1.2., cu excepția celor de la punctele 3.1.2.4. și 3.1.2.5.
- 3.2.2.6. Se reglează frâna pentru a reproduce rezistența corectată la înaintare (a se vedea punctul 3.1.2.8.) și a lua în calcul masa de referință. Acest lucru se poate efectua prin calcularea timpului mediu corectat de rulare liberă de la v_1 la v_2 și reproducând același interval de timp pe standul cu rulouri după cum urmează:

Ecuția Ap 8-8:

$$t_{corrected} = m_{ref} \cdot \frac{2 \cdot \Delta v}{F_{corrected}} \cdot \frac{1}{3,6}$$

- 3.2.2.7. Puterea P_a care trebuie absorbită de stand se determină pentru ca aceeași rezistență totală la înaintare să poată fi reprodusă pentru același vehicul în zile diferite sau pe diferite standuri de încercare cu rulouri de același tip.



Apendicele 9

Notă explicativă privind procedura de angrenaj pentru încercările de tip I

0. Introducere

Această notă explicativă nu face parte din prezentul regulament, însă oferă detalii cu privire la aspectele specificate sau descrise în regulament, anexe sau apendice și în elementele conexe, referitoare la procedura de schimbare a treptelor de viteză.

1. Abordare

1.1. Dezvoltarea procedurii de schimbare a treptelor de viteză s-a bazat pe o analiză a punctelor de schimbare a vitezelor din datele referitoare la comportamentul în timpul funcționării. Pentru stabilirea unor corelații generalizate între specificațiile tehnice ale vehiculelor și schimbarea vitezelor, turațiile motorului au fost normalizate la banda utilizabilă între viteza nominală și viteza la ralanti.

1.2. La al doilea pas, s-au determinat vitezele finale (viteza vehiculului, precum și turația normalizată a motorului) pentru trecerea în treptele superioare și inferioare de viteză, care au fost înregistrate într-un tabel separat. S-au calculat mediile acestor viteze pentru fiecare treaptă de viteză și vehicul și au fost corelate cu specificațiile tehnice ale vehiculului.

1.3. Rezultatele acestor analize și calcule pot fi rezumate după cum urmează:

- (a) comportamentul de schimbare a vitezelor depinde de turația motorului, mai degrabă decât de viteza vehiculului;
- (b) cea mai bună corelație între treptele de viteză și datele tehnice a fost identificată pentru turațiile normalizate ale motorului și raportul putere-masă [puterea nominală continuă maximă / (masa în timpul funcționării + 75 kg)];
- (c) variațiile reziduale nu pot fi explicate prin alte date tehnice sau alte rapoarte ale axelor. Acestea se datorează cel mai probabil diferențelor dintre condițiile de trafic și comportamentele individuale ale conducătorilor;
- (d) cea mai bună aproximare dintre treptele de viteză și raportul putere-masă a fost identificată pentru funcțiile exponențiale;
- (e) funcția matematică de schimbare a treptelor de viteză pentru prima treaptă este semnificativ mai mică decât pentru celelalte trepte;
- (f) schimbarea vitezelor pentru toate celelalte trepte se poate aproxima printr-o funcție matematică comună;
- (g) nu s-au identificat diferențe între transmisiile cu cinci și șase viteze;
- (h) comportamentul de schimbare a treptelor de viteză în Japonia este semnificativ diferit de comportamentul de schimbare a treptelor de viteză echivalent din Uniunea Europeană (EU) și Statele Unite ale Americii (SUA).

1.4. Pentru identificarea unui compromis echitabil între cele trei regiuni, s-a calculat o nouă funcție de aproximare pentru treptele de viteză superioare normalizate comparativ cu raportul putere-masă ca media ponderată a curbei UE/SUA (cu ponderare 2/3) și a celei din Japonia (cu ponderare 1/3), rezultată din următoarele ecuații pentru turațiile superioare normalizate ale motorului:

▼ B

Ecuția Ap9-1: Viteza normalizată de schimbare a treptei din treapta 1 de viteză (treapta 1)

$$n_max_acc(1) = (0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)} - 0,1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle}$$

Ecuția Ap9-2: Viteza normalizată de schimbare a treptei în trepte de viteză superioare > 1

$$n_max_acc(i) = (0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle}$$

2. Exemplu de calcul

2.1. Figura Ap 9-1 ilustrează un exemplu de utilizare a schimbării treptelor de viteză pentru un vehicul de mici dimensiuni:

(a) liniile îngroșate ilustrează utilizarea schimbării treptelor de viteză pentru fazele de accelerare;

(b) liniile punctate ilustrează punctele de trecere în treptele inferioare de viteză pentru fazele de decelerare;

(c) în fazele de croazieră, se poate utiliza întregul interval dintre treapta de viteză superioară și cea inferioară.

2.2. În cazul în care viteza vehiculului crește treptat în timpul fazelor de croazieră, vitezele de schimbare în treptele superioare, ($v_{1 \rightarrow 2}$, $v_{2 \rightarrow 3}$ și $v_{i \rightarrow i+1}$) în km/h pot fi calculate folosind următoarele ecuații:

Ecuția Ap9-3:

$$v_{1 \rightarrow 2} = [0,03 \times (s - n_{idle}) + n_{idle}] \times \frac{1}{ndv_2}$$

Ecuția Ap9-4:

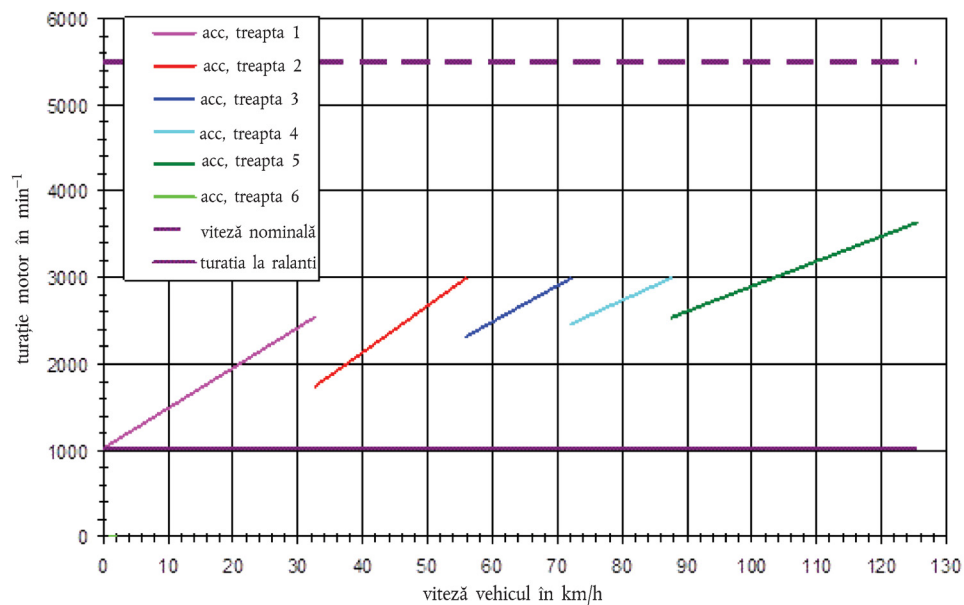
$$v_{2 \rightarrow 3} = \left[(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)} - 0,1) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_1}$$

Ecuția Ap9-5:

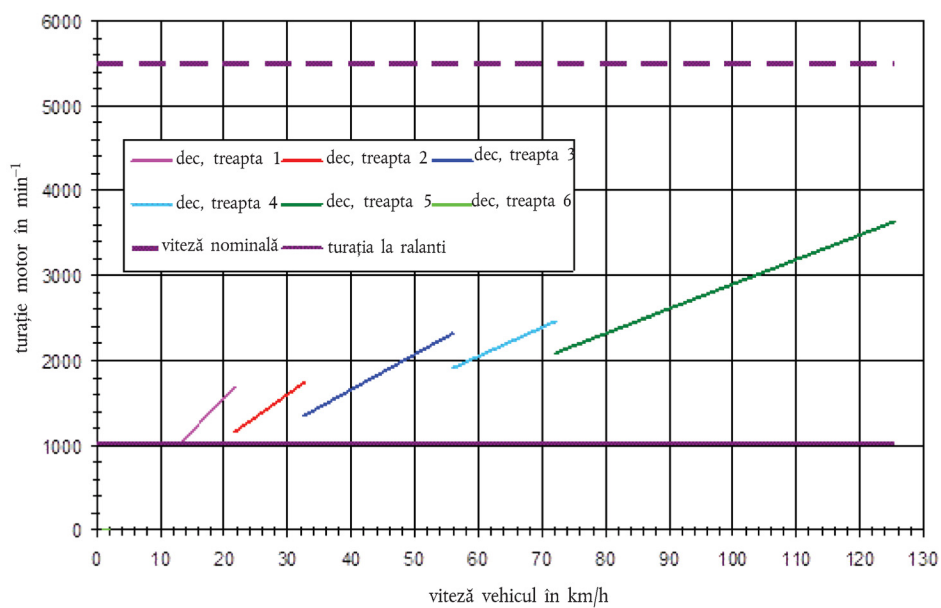
$$v_{i \rightarrow i+1} = \left[(0,5753 \times e^{\left(-1,9 \times \frac{P_n}{m_k + 75}\right)}) \times (s - n_{idle}) + n_{idle} \right] \times \frac{1}{ndv_{i-1}}, i = 3 \text{ to } ng$$

▼ B

Figura Ap9-1:

Exemplu de schiță de schimbare a vitezelor — Utilizarea schimbării vitezelor în fazele de decelerare și croazieră

Utilizarea treptelor de viteză în fazele de accelerare



Pentru a oferi mai multă flexibilitate serviciului tehnic și a garanta manevrabilitatea, funcțiile de regresie ale schimbării treptelor de viteză trebuie considerate drept limite inferioare. Turațiile superioare ale motorului sunt permise în orice fază a ciclului.

▼B**3. Indicatori de fază**

- 3.1. Pentru evitarea interpretărilor diferite în aplicarea ecuațiilor pentru schimbarea treptelor de viteză și pentru îmbunătățirea, în consecință, a comparabilității încercării, se alocă indicatori de fază fixă modelului de viteze al ciclurilor. Specificația indicatorilor de fază se bazează pe definiția celor patru moduri de conducere dată de Institutul Japonez de Cercetare (JARI), conform tabelului:

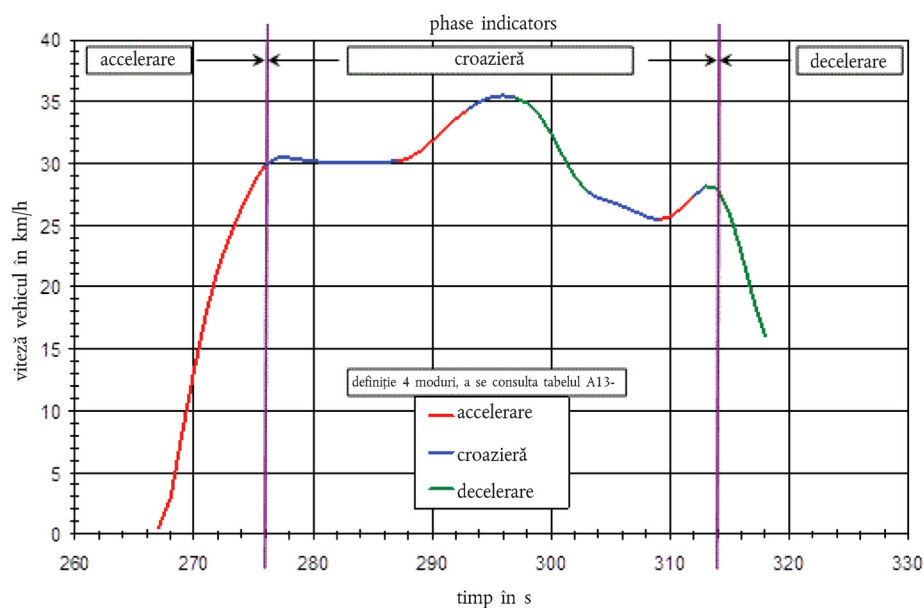
Tabelul Ap9-1:

Definirea modurilor de conducere

4 moduri	Definiție
Mod ralanti	viteză vehicul < 5 km/h și $-0,5$ km/h/s ($-0,139$ m/s ²) $<$ accelerație $< 0,5$ km/h/s ($0,139$ m/s ²)
Mod accelerație	accelerația $> 0,5$ km/h/s ($0,139$ m/s ²)
Mod decelerație	accelerația $< 0,5$ km/h/s ($0,139$ m/s ²)
Mod croazieră	viteză vehicul ≥ 5 km/h și $-0,5$ km/h/s ($-0,139$ m/s ²) $<$ accelerația $< 0,5$ km/h/s ($0,139$ m/s ²)

- 3.2. Indicatorii au fost apoi modificați pentru evitarea schimbărilor frecvente în timpul părților relativ omogene ale ciclului și pentru a îmbunătăți astfel manevrabilitatea. Figura Ap9-2 ilustrează un exemplu din partea 1 a ciclului.

Figura Ap9-2:

Exemplu de indicatori de fază modificați

▼B**4. Exempu de calcul**

- 4.1. Un exemplu de date necesare pentru calcularea vitezelor este inclus în tabelul Ap 9-2. Treptele superioare pentru fazele de accelerare pentru prima viteză și cele ulterioare se calculează cu Ecuațiile 9-1 și 9-2. Denormalizarea turațiilor motorului se poate realiza cu ecuația $n = n_{n\text{ormx}} (s - n_{\text{ralanti}}) + n_{\text{ralanti}}$.
- 4.2. Vitezele de schimbare a treptelor în trepte inferioare pentru fazele de decelerare se pot calcula cu ecuațiile 9-3 și 9-4. Valorile ndv din tabelul Ap 9-2 se pot utiliza ca raporturi ale treptelor de viteză. Aceste valori pot fi utilizate și pentru calcularea vitezelor corespunzătoare ale vehiculului (viteză schimbare în treapta $i = \text{turație motor pentru schimbare în treapta } i / \text{ndv}$). Rezultatele sunt ilustrate în tabelele Ap9-3 și Ap9-4.
- 4.3. S-au efectuat analize și calcule suplimentare pentru a verifica dacă acești algoritmi de schimbare a vitezelor pot fi simplificați și, cu precădere, dacă turațiile motorului pot fi înlocuite cu vitezele vehiculului de schimbare a treptelor. Analiza a arătat că vitezele vehiculului nu pot fi armonizate cu comportamentul de schimbare a treptelor de viteză din datele corespunzătoare stării în funcționare.

4.3.1. *Tabelul Ap9-2:***Date de intrare pentru calcularea turației motorului și vitezei vehiculului corespunzătoare schimbării treptelor de viteză**

Element	Date de intrare
Capacitatea motorului (cm ³)	600
Pn în kW	72
mk în kg	199
s în min ⁻¹	11 800
nralanti in min ⁻¹	1 150
ndv1 (*)	133,66
ndv2 (*)	94,91
ndv3 (*)	76,16
ndv4 (*)	65,69
ndv5 (*)	58,85
ndv6 (*)	54,04
pmr (**) în kW/t	262,8

(*) ndv este raportul dintre turația motorului în min⁻¹ și viteza vehiculului în km/h

(**) pmr reprezintă raportul putere-masă calculat prin formula

1. $PN / (MK+75) \cdot 1\,000$; PN IN KW, MK ÎN KG

▼ B

4.3.2.

Tabelul Ap9-3:

Vitezele de schimbare a treptelor la fazele de accelerare pentru treapta întâi și pentru cele superioare (a se consulta tabelul Ap9-1)

	2.	
	Comportamentul de conducere din UE/SUA/Japonia	n_acc_max (1) n_acc_max (i)
n_norm (*) în procente	24,9	34,9
n în min ⁻¹	3 804	4 869

(*) n_norm reprezintă valoarea calculată cu ecuațiile Ap9-1 și Ap9-2.

4.3.3.

Tabelul Ap9-4:

Turația motorului și viteza vehiculului pentru schimbare, pe baza tabelului Ap9-2

Schimbarea vitezelor		Comportamentul de conducere din UE/SUA/Japonia		
		v în km/h	n_norm (i) în procente	n în min ⁻¹
Trecerea în treptele superioare	1→2	28,5	24,9	3 804
	2→3	51,3	34,9	4 869
	3→4	63,9	34,9	4 869
	4→5	74,1	34,9	4 869
	5→6	82,7	34,9	4 869
Trecerea în treptele inferioare	2→cl (*)	15,5	3,0	1 470
	3→2	28,5	9,6	2 167
	4→3	51,3	20,8	3 370
	5→4	63,9	24,5	3 762
	6→5	74,1	26,8	4 005

(*) „cl” înseamnă intervalul pentru „decuplare ambreiaj”.



Apendicele 10

Încercări de omologare de tip a unui tip de dispozitiv de schimb pentru controlul poluării destinat vehiculelor de categoria L, drept componentă tehnică separată

1. Domeniul de aplicare al apendicelui

Prezentul apendice acoperă omologarea unităților tehnice separate conform articolului 23(10) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, a dispozitivelor de control care se montează ca piese de schimb pe unul sau mai multe tipuri de vehicule de categoria L.

2. Definiții

2.1. „dispozitive originale pentru controlul poluării” înseamnă dispozitive pentru controlul poluării echipate cu sonde lambda, tipuri de convertizoare catalitice, ansambluri de convertizoare catalitice, filtre de particule sau absorbanți din cărbune pentru controlul emisiilor prin evaporare, care fac obiectul omologării și sunt livrate inițial pentru vehiculul omologat;

2.2. „dispozitive de schimb pentru controlul poluării” înseamnă dispozitive pentru controlul poluării echipate cu sonde lambda, tipuri de convertizoare catalitice, ansambluri de convertizoare catalitice, filtre de particule sau absorbanți din cărbune pentru controlul emisiilor prin evaporare în privința performanțelor de mediu și ale sistemului de propulsie, omologate conform prezentului apendice și care pot fi omologate de tip ca unități tehnice separate în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

3. Cererea de omologare de tip privind performanțele de mediu

3.1. Cererile de omologare de tip pentru un tip de dispozitiv de schimb pentru controlul poluării ca unitate tehnică separată este înaintată de către producătorul sistemului sau de către reprezentantul său autorizat.

3.2. Un model de document de informare este inclus în articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

3.3. Pentru fiecare tip de dispozitiv de schimb pentru controlul poluării pentru care se solicită omologarea, cererea de omologare de tip trebuie să fie însoțită de următoarele documente în triplu exemplar, precum și de următoarele specificații:

3.3.1. O descriere a tipurilor de vehicul cărora le este destinat dispozitivul, din punctul de vedere al caracteristicilor;

3.3.2. Numerele sau simbolurile caracteristice tipului de propulsie și de vehicul;

3.3.3. Descrierea tipului de convertizor catalitic de schimb prezentând poziția relativă a fiecăreia din componentele sale, împreună cu instrucțiunile de montare;

3.3.4. Desene ale fiecărei componente pentru facilitarea localizării și identificării, precum și declararea materialelor utilizate. De asemenea, aceste desene trebuie să indice locul unde va fi amplasată marca de omologare de tip obligatorie.

▼B

3.4. Următoarele elemente trebuie prezentate serviciului tehnic responsabil cu încercările de omologare:

3.4.1. Vehiculul (vehiculele) de un tip omologat în conformitate cu prezentul appendice echipate cu un tip de dispozitiv de control al poluării original nou. Acest(e) vehicul(e) se selectează de către solicitant cu acordul serviciului tehnic și cu aprobarea autorității de omologare. Acest(e)a vor respecta cerințele din anexa II, încercarea de tip I.

3.4.2. Vehiculele de încercare nu trebuie să aibă defecțiuni ale sistemului de control al emisiilor și trebuie întreținute și utilizate în mod adecvat; orice piesă originală legată de emisii care prezintă o uzură excesivă sau o defecțiune trebuie reparată sau înlocuită. Vehiculele de încercare trebuie reglate corect în conformitate cu specificațiile producătorului înainte de încercarea privind emisiile.

3.4.3. Un eșantion din tipul de dispozitiv de schimb pentru controlul poluării. Acest eșantion trebuie marcat în mod clar și de neșters cu denumirea sau marca comercială a solicitantului și cu denumirea comercială a acestuia.

4. Cerințe

4.1. Cerințe generale

Tipul de proiectare, construcția și montarea tipului de dispozitiv pentru controlul poluării de schimb trebuie să fie astfel încât:

4.1.1. vehiculul să se conformeze cerințelor prezentului regulament în condiții normale de utilizare, în special în pofida oricăror vibrații la care poate fi supus;

4.1.2. dispozitivul de control al poluării de schimb să prezinte rezistență rezonabilă la fenomenele de coroziune la care este expus, luând în considerare condițiile normale de utilizare ale vehiculului;

4.1.3. să nu fie reduse garda la sol disponibilă sub tipul de dispozitiv original de control al poluării și unghiul la care vehiculul se poate înclina;

4.1.4. suprafața dispozitivului să nu atingă temperaturi anormal de înalte;

4.1.5. suprafața exterioară a dispozitivului să nu aibă proeminențe sau margini ascuțite;

4.1.6. amortizoarele de șocuri și suspensiile să fie instalate în spații suficiente de mari;

4.1.7. să se prevadă spațiu de siguranță adecvat pentru conducte;

4.1.8. dispozitivul de schimb pentru controlul poluării trebuie să fie rezistent la impact într-un mod compatibil cu cerințele clar definite de întreținere și instalare;

4.1.9. dacă dispozitivul original pentru controlul poluării este prevăzut cu sisteme de protecție termică, atunci dispozitivul de schimb pentru controlul poluării trebuie prevăzut cu sisteme echivalente.

▼B

4.1.10. dacă pe conducta de evacuare este (sunt) montată (montate) o sondă (sonde) lambda sau alți senzori sau dispozitive de acționare originale, tipul de dispozitiv de schimb pentru controlul poluării trebuie instalat în exact aceeași poziție ca dispozitivul original de control al poluării, iar poziția sondei (sondelor) lambda sau a altor senzori sau dispozitive de acționare pe conducta de evacuare nu se modifică.

4.2. Cerințe referitoare la emisii

4.2.1. Vehiculul menționat la punctul 3.4.1., echipat cu un dispozitiv de control al poluării de schimb de tipul celui pentru care se solicită omologarea, va fi supus încercărilor din anexele II și VI (în funcție de omologarea de tip a vehiculului) ⁽¹⁾.

4.2.1.1. Evaluarea emisiilor de poluanți la vehiculele echipate cu dispozitive de control al poluării de schimb

Cerințele referitoare la gazele de evacuare sau emisiile prin evaporare se consideră ca fiind respectate numai dacă vehiculul de încercare echipat cu dispozitivul de schimb pentru controlul poluării respectă valorile limită din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 (conform omologării de tip a vehiculului ⁽¹⁾).

4.2.1.2. În cazul în care cererea de omologare se referă la alte tipuri de vehicule ale aceluiași producător, încercarea de tip I poate fi limitată la două vehicule selectate în urma acordului serviciului tehnic și cu aprobarea autorității de omologare, cu condiția ca diferitele tipuri de vehicule să fie echipate cu același tip de dispozitiv de control al poluării ca cel original.

4.2.2. Cerințe privind nivelul admisibil de zgomot

Vehiculele menționate la punctul 3.4.1., echipate cu un tip de dispozitiv de control al poluării care ar putea genera emisii de zgomot superioare față de cele corespunzătoare tipului pentru care se solicită omologarea, trebuie să îndeplinească cerințele din anexa IX (conform omologării de tip a vehiculului) ⁽¹⁾. Rezultatul încercării cu vehiculul în mișcare și al încercării cu vehiculul în staționare se menționează în raportul de încercare.

4.3. Încercarea privind performanța propulsiei vehiculului

4.3.1. Dispozitivul de schimb pentru controlul poluării este de un tip care asigură performanțe de propulsie a vehiculului comparabile cu cele obținute cu dispozitivul original de control al poluării.

4.3.2. Performanțele de propulsie ale vehiculului echipat cu dispozitivul de control al poluării vor fi comparate cu cele ale dispozitivului original de control al poluării (de asemenea în stare nouă) montat la rândul său pe vehiculul menționat la punctul 3.4.1.

4.3.3. Încercarea este realizată în conformitate cu procedura aplicabilă stabilită în anexa X. Puterea și cuplul nete maxime, precum și viteza maximă practic posibilă a vehiculului, dacă este cazul, măsurate cu dispozitivul de schimb pentru controlul poluării, nu pot prezenta deviații mai mari de + 5 % de la valorile măsurate în aceleași condiții cu tipul de dispozitiv original pentru controlul poluării omologat de tip.

⁽¹⁾ Astfel cum este prevăzut în prezentul regulament în versiunea aplicabilă omologării de tip a vehiculului respectiv.



Apendicele 11

Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele hibride de categoria L

1. Introducere

- 1.1. Prezentul apendice definește prevederile specifice privind omologarea vehiculelor electrice hibride de categoria L (HEV).
- 1.2. În principiu, pentru încercările de tipurile I - IX privind performanțele de mediu, vehiculele electrice hibride sunt supuse încercărilor conform prezentului regulament, cu excepția cazului în care se prevede astfel în prezentul apendice.
- 1.3. Pentru încercările de tipul I și VII, vehiculele cu încărcare externă (OVC) (așa cum sunt acestea clasificate la punctul 2) sunt supuse încercărilor conform condițiilor A și B. Ambele seturi de rezultate ale încercărilor și valorile ponderate vor fi incluse în raportul de încercări întocmit conform modelului menționat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 1.4. Rezultatele încercărilor privind emisiile trebuie să respecte limitele prevăzute în Regulamentul (UE) nr. 168/2013 în toate condițiile de încercare specificate în regulamentul în cauză.

2. Categoriile de vehicule hibride

Tabelul Ap11-1

categoriile de vehicule hibride

Reîncărcarea vehiculului	Reîncărcare din exteriorul vehiculului ⁽¹⁾ (OVC)		Fără reîncărcare din exteriorul vehiculului ⁽²⁾ (NOVC)	
	fără	cu	fără	cu
Schimbător al regimului de funcționare				

⁽¹⁾ De asemenea cunoscut drept „reîncărcabil din exterior”.

⁽²⁾ De asemenea cunoscut drept „nereîncărcabil din exterior”.

3. Metode pentru încercarea de tip I

Pentru încercarea de tip I, vehiculele electrice hibride de categoria L se supun încercării în conformitate cu procedura din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Pentru fiecare condiție de încercare, rezultatul încercării privind emisiile de poluanți trebuie să respecte limitele din părțile A1 și A2 ale anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, ținând cont de oricare dintre anexele susmenționate care se aplică în conformitate cu anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

- 3.1. Vehicule cu reîncărcare din exterior (OVC HEV) fără comutator de regim de funcționare
 - 3.1.1. Se efectuează două încercări în condițiile următoare:
 - (a) situația A: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;
 - (b) situația B: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității).

▼B

Profilul stării de încărcare (SOC) a dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii în timpul diverselor etape ale încercării este prezentat în apendicele 3.1. la anexa VII.

3.1.2. Situația A

3.1.2.1. Procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului în timpul rulării acestuia (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

- (a) la o viteză constantă de 50 km/h până în momentul în care pornește motorul alimentat cu combustibil;
- (b) dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără ca motorul pe combustibil să pornească, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul pe combustibil pentru o perioadă sau distanță definită (a se specifica de către serviciul tehnic și producător cu aprobarea autorității de omologare);
- (c) conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează pe combustibil va fi oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

3.1.2.2. Condiționarea vehiculului

Vehiculul se condiționează prin aplicarea ciclului de conducere de tip I aplicabil prevăzut în apendicele 6.

3.1.2.3. După această preconditionare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, cuprinsă între 293.2 K și 303.2 K (între 20 °C și 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și va continua până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă există, ating temperatura de ± 2 K din temperatura încăperii, iar dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii este complet încărcat, în urma procesului de încărcare specificat la punctul 3.1.2.4.

3.1.2.4. În timpul stabilizării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii se încarcă cu oricare dintre următoarele dispozitive:

- (a) alimentatorul de la bord, dacă există;
- (b) un încărcător extern recomandat de către producător și specificat în manualul utilizatorului, folosind procedura de încărcare în timpul nopții obișnuite, specificată la punctul 3.2.2.4. din apendicele 3 la anexa VII.

Această procedură exclude toate tipurile de încărcări speciale demarate automat sau manual, de exemplu încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere.

Producătorul declară că pe parcursul efectuării încercării nu a fost aplicată o procedură specială de încărcare.

▼B

Criterii de încheiere a procesului de încărcare

Criteriul de încheiere a procesului de încărcare corespunde unui timp de încărcare de 12 ore, cu excepția cazului în care instrumentele standard de bord afișează avertizarea că dispozitivul de stocare a energiei electrice nu este încă încărcat complet.

În acest caz, timpul maxim este = de 3 ori capacitatea pretinsă a bateriei (Wh)/alimentarea de la rețeaua principală (W).

- 3.1.2.5. Procedura de încercare
- 3.1.2.5.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducător. Primul ciclu de încercare începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.
- 3.1.2.5.2. Procedurile de încercare descrise la punctul 3.1.2.5.2.1. sau 3.1.2.5.2.2. se utilizează conform procedurii încercării de tip I stabilită în apendicele 6.
- 3.1.2.5.2.1. Eșantionarea începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și se încheie la sfârșitul perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil [finalizarea eșantionării (ES)].
- 3.1.2.5.2.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și continuă timp de un număr de cicluri de încercare repetate. Aceasta se termină la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil, în timpul căruia bateria a atins nivelul minim de încărcare în conformitate cu criteriul definit în continuare [sfârșitul eșantionării (EP)]:
 - 3.1.2.5.2.2.1. bilanțul electric Q (Ah) se măsoară după fiecare ciclu combinat, utilizând procedura precizată în apendicele 3.2. la anexa VII și folosită pentru a determina momentul în care se atinge nivelul minim de încărcare a bateriei.
 - 3.1.2.5.2.2.2. nivelul minim de încărcare a bateriei se consideră atins în ciclul combinat N dacă bilanțul electric măsurat în timpul ciclului combinat N+1 nu reprezintă o descărcare mai mare de 3 %, exprimată ca procent din capacitatea nominală a bateriei (în Ah) la nivelul maxim de încărcare al acesteia, așa cum a fost declarat de producător. La cererea producătorului pot fi puse în funcțiune cicluri de încercare suplimentare, iar rezultatele lor pot fi incluse în calculele de la punctele 3.1.2.5.5. și 3.1.4.2., cu condiția ca bilanțul electric pentru fiecare ciclu de încercare suplimentar să indice o descărcare mai mică a bateriei față de ciclul precedent;
 - 3.1.2.5.2.2.3. după fiecare ciclu, este permisă o perioadă de impregnare la cald de până la zece minute. Grupul propulsor trebuie oprit în această perioadă.
- 3.1.2.5.3. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din apendicele 6.
- 3.1.2.5.4. Gazele de evacuare se analizează în conformitate cu dispozițiile din anexa II.

▼B

- 3.1.2.5.5. Rezultatele încercărilor se compară cu limitele din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și se calculează emisiile medii ale fiecărui tip de poluant (exprimate în mg/kilometru) pentru situația A (M_{1i}).

În cazul încercării în conformitate cu punctul 3.1.2.5.2.1., (M_{1i}) este rezultatul efectuării unui singur ciclu combinat.

În cazul încercării efectuate în conformitate cu punctul 3.1.2.5.2.2., rezultatul fiecărei aplicări a ciclului combinat (M_{1ia}), înmulțit cu factorul de deteriorare corespunzător și cu factorii K_i , trebuie să fie mai mic decât limitele din partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. În sensul calculelor de la punctul 3.1.4., M_{1i} este definit astfel:

Ecuția A_{p11-1}:

$$M_{1i} = \frac{1}{N} \sum_{a=1}^N M_{1ia}$$

unde:

i : poluant

a : ciclul de încercări;

- 3.1.3. Situația B
3.1.3.1. Condiționarea vehiculului.

Vehiculul se condiționează prin aplicarea ciclului de conducere de tip I aplicabil prevăzut în anexa 6.

- 3.1.3.2. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului este descărcat în timpul rulării vehiculului (pe pista de încercare, pe standul cu rulouri etc.):

(a) la o viteză constantă de 50 km/h până în momentul în care pornește motorul pe combustibil sau

(b) dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără ca motorul alimentat cu combustibil să pornească, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul pe combustibil pentru o perioadă sau distanță definită (a se specifica de către serviciul tehnic și producător) sau

(c) conform recomandării producătorului.

Motorul alimentat cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

▼B

- 3.1.3.3. După această preconditionare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, cuprinsă între 293.2 K și 303.2 K (între 20 °C și 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și este continuată până în momentul în care temperaturile uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă este cazul, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K.
- 3.1.3.4. Procedura de încercare
- 3.1.3.4.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducător. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.
- 3.1.3.4.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de inițierea procedurii de pornire a vehiculului sau în momentul respectiv și se încheie la sfârșitul perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil [finalizarea eșantionării (ES)].
- 3.1.3.4.3. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din appendicele 6.
- 3.1.3.4.4. Gazele de evacuare sunt analizate în conformitate cu anexa II.
- 3.1.3.5. Rezultatele încercărilor se compară cu limitele din partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și se calculează emisiile medii ale fiecărui tip de poluant pentru situația B (M_{2i}). Rezultatele încercărilor, M_{2i} , înmulțite cu factorii de deteriorare și factorii K_i corespunzători, trebuie să fie mai mici decât limitele prescrise în partea A a Anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.1.4. Rezultatele încercării
- 3.1.4.1. Încercarea în conformitate cu punctul 3.1.2.5.2.1.

În scopul raportării, valorile ponderate se calculează după cum urmează:

Ecuația Ap11-2:

$$M_i = (D_e \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_e + D_{av})$$

unde:

M_i = emisiile masice de poluant i în mg/km;

M_{1i} = masa medie a emisiilor de poluant i în mg/km, cu dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii complet încărcat, calculată conform punctului 3.1.2.5.5.;

M_{2i} = masa medie a emisiilor de poluant i , exprimată în mg/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității), calculată conform punctului 3.1.3.5.;

D_e = autonomia electrică a vehiculului determinată conform procedurii descrise în appendicele 3.3. la anexa VII, producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în modul de funcționare pur electric;

▼B

D_{av} = distanța medie dintre două reîncărcări ale bateriilor, după cum urmează:

- 4 km pentru un vehicul cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.1.4.2. Încercarea în conformitate cu punctul 3.1.2.5.2.2.

În scopul raportării, valorile ponderate se calculează după cum urmează:

Ecuația Ap11-3:

$$M_i = (D_{ovc} \cdot M_{1i} + D_{av} \cdot M_{2i}) / (D_{ovc} + D_{av})$$

unde:

M_i = emisiile masice de poluant i în mg/km ;

M_{1i} = masa medie a emisiilor de poluant i în mg/km , cu dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii complet încărcat, calculată conform punctului 3.1.2.5.5.;

M_{2i} = masa medie a emisiilor de poluant i , exprimată în mg/km , cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității), calculată conform punctului 3.1.3.5.;

D_{ovc} = autonomia electrică OVC stabilită conform procedurii din apendicele 3.3. la anexa VII;

D_{av} = distanța medie dintre două reîncărcări ale bateriilor, după cum urmează:

- 4 km pentru un vehicul cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.2. Vehicule cu încărcare din exterior (OVC HEV) cu comutator de regim de funcționare.

3.2.1. Se efectuează două încercări în condițiile următoare:

3.2.1.1. Situația A: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet.

3.2.1.2. Situația B: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității).

▼ **M1**

- 3.2.1.3. Comutatorul regimului de funcționare este poziționat conform tabelului Ap11-2.

Tabelul Ap11-2

a se consulta tabelul pentru a selecta situația A sau B în funcție de diferitele concepte de vehicul hibrid și de poziția comutatorului de selectare a modului hibrid

	Moduri hibrid →	— Pur electric — Hibrid	— Pur termic — Hibrid	— Pur electric — Pur termic — Hibrid	— Modul hibrid n ⁽¹⁾ — Modul hibrid m ⁽¹⁾
Nivel de încărcare a bateriei		Comutator în poziția de punere în circuit	Comutator în poziția de punere în circuit	Comutator în poziția de punere în circuit	Comutator în poziția de punere în circuit
Condiția A Încărcată la maximum		Hibrid	Hibrid	Hibrid	Mod hibrid predominant electric ⁽²⁾
Condiția B Încărcată la nivel minim		Hibrid	Termic	Termic	Mod predominant termic ⁽³⁾

⁽¹⁾ De exemplu: poziția sport, economic, urban, extraurban etc.

⁽²⁾ Cel mai electric mod hibrid: modul hibrid pentru care se poate demonstra că se consumă cea mai mare cantitate de electricitate dintre toate modurile hibrid selectabile dacă vehiculul este supus încercării în conformitate cu situația A prevăzută la punctul 4 din anexa 10 la Regulamentul CEE-ONU nr. 101; a se stabili pe baza informațiilor furnizate de producător și cu acordul serviciului tehnic.

⁽³⁾ Modul cu cel mai mare consum de combustibil: modul hibrid pentru care se poate demonstra că implică cel mai mare consum de combustibil dintre toate modurile hibrid selectabile dacă se supune încercării în conformitate cu situația B prevăzută la punctul 4 din anexa 10 la Regulamentul CEE-ONU nr. 101; a se stabili pe baza informațiilor furnizate de producător și cu acordul serviciului tehnic.

▼ **B**

- 3.2.2. Situația A

- 3.2.2.1. În cazul în care autonomia electrică a vehiculului este mai mare decât un ciclu complet, la cererea producătorului, încercarea de tip I se poate efectua în mod pur electric. În acest caz, se poate omite preconditionarea vehiculului prevăzută la punctul 3.2.2.3.1. sau 3.2.2.3.2.

- 3.2.2.2. Procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului prin rularea acestuia, cu comutatorul în poziție pur electrică (pe pista de încercare, pe un dinamometru de șasiu etc.) la o viteză constantă de 70 % ± 5 % din viteza maximă prin construcție a vehiculului în regim pur electric, ceea ce se determină conform procedurii de încercare din appendicele 1 al anexei X.

Oprirea descărcării apare într-una dintre următoarele condiții:

- (a) atunci când vehiculul nu poate atinge 65 % din viteza maximă la treizeci de minute;
- (b) atunci când instrumentele de bord standard îi indică conducătorului să oprească vehiculul;
- (c) după 100 km.

În cazul în care vehiculul nu este echipat cu un regim pur electric, descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii are loc prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

▼B

- (a) la o viteză constantă de 50 km/h până la pornirea motorului alimentat cu combustibil al VEH;
- (b) dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără ca motorul cu combustibil să pornească, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul cu combustibil pentru o perioadă sau distanță definită (a se determina de către serviciul tehnic și producător);
- (c) conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată. Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil de a atinge viteza maximă după treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

3.2.2.3. Condiționarea vehiculului

3.2.2.4. După această preconditionare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, situată între 293.2 K și 303.2 K (20 °C – 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și continuă până în momentul în care temperaturile uleiului de motor și lichidului de răcire, dacă aceste lichide sunt prezente, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K, iar dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii este complet încărcat în urma procesului de încărcare specificat la punctul 3.2.2.5.

3.2.2.5. În timpul impregnării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii se încarcă cu oricare dintre următoarele dispozitive:

- (a) alimentatorul de la bord, dacă există;
- (b) un încărcător extern recomandat de producător, folosind procedura normală de încărcare nocturnă.

Această procedură exclude toate tipurile de încărcări speciale inițiabile automat sau manual, de exemplu, încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere.

Producătorul declară că pe parcursul efectuării încercării nu a fost aplicată o procedură specială de încărcare.

(c) Criteriu de încheiere a procesului de încărcare

Criteriul de încheiere a procesului de încărcare corespunde unui timp de încărcare de 12 ore, cu excepția cazului în care instrumentele standard de bord afișează avertizarea că dispozitivul de stocare a energiei electrice nu este încă încărcat complet.

În acest caz, timpul maxim este $= 3 \times \text{capacitatea pretinsă a bateriei (Wh)/alimentarea de la rețeaua principală (W)}$.

3.2.2.6. Procedura de încercare

3.2.2.6.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducător. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.

▼B

3.2.2.6.1.1. Eșantionarea începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în momentul respectiv și se încheie la sfârșitul perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil [finalizarea eșantionării (ES)].

3.2.2.6.1.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în momentul respectiv și continuă timp de un număr de cicluri de încercare repetate. Aceasta se termină la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil, în timpul căruia bateria a atins nivelul minim de încărcare în conformitate cu criteriul definit în continuare [sfârșitul eșantionării (EP)]:

3.2.2.6.1.2.1. Bilanțul electric Q (Ah) se măsoară după fiecare ciclu combinat, utilizând procedura precizată în apendicele 3.2. la anexa VII și folosită pentru a determina momentul în care se atinge nivelul minim de încărcare a bateriei;

3.2.2.6.1.2.2. Nivelul minim de încărcare a bateriei este considerat a fi fost atins în ciclul de încercare combinat N dacă bilanțul electric măsurat în timpul ciclului de încercare combinat N+1 nu reprezintă o descărcare mai mare de 3 %, exprimat ca procent din capacitatea nominală a bateriei (în Ah) la nivelul ei maxim de încărcare, astfel cum a fost declarat de producător. La cererea producătorului, pot fi realizate cicluri de încercare suplimentare, incluzând rezultatele acestora în calculele de la punctele 3.2.2.7. și 3.2.4.3., cu condiția ca bilanțul electric pentru fiecare ciclu de încercare suplimentar să indice o descărcare mai mică a bateriei față de ciclul precedent;

3.2.2.6.1.2.3. După fiecare ciclu, este permisă o perioadă de impregnare la cald de până la zece minute. Grupul propulsor trebuie oprit în această perioadă.

3.2.2.6.2. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din apendicele 6.

3.2.2.6.3. Gazele de evacuare se analizează în conformitate cu anexa II.

3.2.2.7. Rezultatele încercării se compară cu limitele emisiilor stabilite în anexa VI(A) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și se calculează media emisiilor pentru fiecare poluant (exprimată în mg/km) în raport cu situația A (M_{1i}).

Rezultatele încercărilor pentru fiecare ciclu combinat M_{1ia} , înmulțite cu factorii de deteriorare și factorii K_i corespunzători trebuie să fie mai mici decât limitele emisiilor din partea A sau partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. În sensul calculelor de la punctul 3.2.4., M_{1i} se calculează conform ecuației Ap11-1.

3.2.3. Situația B

3.2.3.1. Condiționarea vehiculului.

Vehiculul se condiționează prin aplicarea ciclului de conducere de tip I aplicabil prevăzut în apendicele 6.

3.2.3.2. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului trebuie descărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.2.

▼B

- 3.2.3.3. După această condiționare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, cuprinsă între 293.2 K și 303.2 K (20 °C – 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și este continuată până în momentul în care temperaturile uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă este cazul, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K.
- 3.2.3.4. Procedura de încercare
- 3.2.3.4.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducător. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.
- 3.2.3.4.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de inițierea procedurii de pornire a vehiculului sau în momentul respectiv și se încheie la sfârșitul perioadei finale de ralanti din ciclul de încercare de tip I aplicabil [finalizarea eșantionării (ES)].
- 3.2.3.4.3. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din apendicele 6.
- 3.2.3.4.4. Gazele de evacuare se analizează în conformitate cu dispozițiile din anexa II.
- 3.2.3.5. Rezultatele încercărilor se compară cu limitele emisiilor de poluanți din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și se calculează emisiile medii ale fiecărui tip de poluant pentru situația B (M_{2i}). Rezultatele încercărilor, M_{2i} , înmulțite cu factorii de deteriorare și cu factorii K_i corespunzători, trebuie să fie mai mici decât limitele prescrise în anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.2.4. Rezultatele încercării
- 3.2.4.1. Încercarea conform punctului 3.2.2.6.2.1.

În scopul comunicării, valorile ponderate se calculează cu ecuația Ap11-2

unde:

M_i = emisiile masice ale poluantului i în mg/km;

M_{1i} = masa medie a emisiilor de poluant i în mg/km, cu dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii complet încărcat, calculată conform punctului 3.1.2.5.5.;

M_{2i} = masa medie a emisiilor de poluant i , exprimată în mg/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității), calculată conform punctului 3.2.3.5.;

D_e = autonomia electrică a vehiculului conectat în mod pur electric, în conformitate cu apendicele 3.3. din anexa VII. În cazul în care vehiculul nu este prevăzut cu o poziție „pur electrică” a comutatorului, producătorul trebuie să asigure o modalitate pentru efectuarea măsurărilor cu vehiculul funcționând în mod pur electric.

D_{av} = distanța medie dintre două reîncărcări ale bateriilor, după cum urmează:

▼B

- 4 km pentru un vehicul cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.2.4.2. Încercarea în conformitate cu punctul 3.2.2.6.2.2.

În scopul comunicării, valorile ponderate se calculează după Ecuația Ap11-3

unde:

M_i = emisiile masice ale poluantului i în mg/km;

M_{1i} = masa medie a emisiilor de poluant i în mg/km, cu dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii complet încărcat, calculată conform punctului 3.2.2.7.;

M_{2i} = masa medie a emisiilor de poluant i , exprimată în mg/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității), calculată conform punctului 3.2.3.5.;

D_{ovc} = autonomia electrică OVC în conformitate cu procedura din apendicele 3.3. la anexa VII;

D_{av} = distanța medie dintre două reîncărcări ale bateriilor, după cum urmează:

- 4 km pentru un vehicul cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.3. Vehicule electrice hibride fără încărcare din exterior (non-OVC HEV) fără comutator de regim de funcționare

3.3.1. Aceste vehicule sunt supuse încercării în conformitate cu apendicele 6.

3.3.2. Pentru condiționare, se efectuează cel puțin două cicluri complete de conducere fără impregnare.

3.3.3. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din apendicele 6.

3.4. Vehicule electrice hibride fără reîncărcare din exterior (not-OVC HEV) cu comutator de regim de funcționare

3.4.1. Aceste vehicule sunt condiționate și supuse încercării în modul hibrid în conformitate cu anexa II. În cazul în care sunt disponibile mai multe regimuri hibride, încercarea se efectuează în regimul setat automat după răsucirea cheii de contact (regimul normal). Pe baza informațiilor furnizate de către producător, serviciul tehnic se asigură că valorile limită sunt respectate în toate regimurile hibride.

3.4.2. Pentru condiționare, se efectuează cel puțin două cicluri complete de conducere aplicabile, fără impregnare.

3.4.3. Vehiculul se conduce conform dispozițiilor din anexa II.



Apendicele 12

Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele de categoria L alimentate cu GPL, GN/biometan, vehiculele multicomcombustibil alimentate cu H₂GN sau cu hidrogen

1. Introducere

- 1.1. Prezentul apendice descrie cerințele speciale referitoare la încercarea privind emisiile de GPL, GN/biometan, H₂GN sau hidrogen pentru omologarea vehiculelor cu dublă alimentare care funcționează cu respectivii combustibili sau cu benzină, GPL, GN/biometan, H₂GN sau hidrogen.
- 1.2. Structura acestor combustibili gazoși, astfel cum sunt aceștia comercializați pe piață, poate varia substanțial, iar debitele sistemelor de alimentare trebuie adaptate în mod corespunzător. Pentru a demonstra această adaptabilitate, vehiculul prototip echipat cu un sistem de alimentare reprezentativ cu GPL, GN/biometan sau H₂GN se supune încercării prin încercările de tip I cu două tipuri de combustibili extremi de referință.
- 1.3. Cerințele prezentului apendice referitoare la hidrogen se aplică exclusiv vehiculelor care utilizează hidrogenul drept combustibil de ardere; acestea nu se aplică vehiculelor cu pilă de combustie cu hidrogen.

2. Acordarea omologării unui vehicul de categoria L echipat cu sistem de alimentare cu combustibil gazos

Omologarea de tip se acordă sub rezerva următoarelor condiții:

- 2.1. Omologarea unui vehicul echipat cu sistem de alimentare cu combustibil gazos în ceea ce privește emisiile la evacuare
 Trebuie demonstrat că vehiculul prototip echipat cu un sistem de alimentare cu GPL, GN/biometan, H₂GN sau hidrogen poate fi adaptat la orice compoziție a combustibililor care se poate întâlni pe piață și că respectă următoarele condiții:
 - 2.1.1. În cazul GPL, există variații ale compoziției C₃/C₄ (cerințele de încercare a sistemelor de alimentare cu combustibil A și B) și, prin urmare, vehiculul prototip va fi supus încercării utilizând combustibilii de referință A și B menționați în apendicele 2;
 - 2.1.2. În cazul GN/biometanului, în general există două tipuri de combustibil, și anume combustibilul cu putere calorifică ridicată (G20), respectiv cu putere calorifică scăzută (G25), ambele tipuri având o răspândire semnificativă; acestea diferă substanțial în privința indexului Wobbe. Aceste variații se reflectă în combustibilii de referință. Vehiculul prototip este supus încercării cu ambii combustibili de referință menționați în apendicele 2;
 - 2.1.3. În cazul vehiculelor multicomcombustibil alimentate cu H₂GN, compoziția poate varia între 0 % hidrogen (gaz L) până la un procent maxim de hidrogen în amestec (gaz), conform specificațiilor producătorului. Trebuie demonstrat că vehiculul prototip se poate adapta la orice procentaj din gama precizată de producător, iar vehiculul trebuie supus încercării de tip I folosind 100 % gaz H, respectiv 100 % gaz L. De asemenea, trebuie să se demonstreze că acesta se poate adapta la orice compoziție de GN/biometan care poate apărea pe piață, indiferent de procentul de hidrogen din amestec.
 - 2.1.4. Pentru vehiculele echipate cu sisteme de alimentare cu hidrogen drept combustibil, încercarea de conformitate se efectuează doar pe combustibilul cu hidrogen de referință menționat în apendicele 2.

▼B

- 2.1.5. În cazul în care trecerea de la un combustibil la altul se realizează în practică prin folosirea unui comutator, acest comutator nu trebuie utilizat în timpul omologării de tip. În aceste cazuri, la cererea producătorului și cu acordul serviciului tehnic, se poate extinde ciclul de condiționare menționat la punctul 5.2.4. din anexa II.
- 2.1.6. Raportul rezultatelor măsurării emisiilor, „r”, se determină pentru fiecare tip de poluant după cum se indică în tabelul Ap12-1 pentru vehiculele alimentate cu GPL, GN/biometan și H₂GN:
- 2.1.6.1. În cazul vehiculelor alimentate cu GPL sau GN/biometan, raportul rezultatelor privind emisiile, „r”, se determină pentru fiecare poluant după cum urmează:

Tabelul Ap12-1

Calculul raportului „r” pentru vehiculele alimentate cu GPL și GN/biometan

Tip (tipuri) de combustibil	Combustibili de referință	Calculul raportului „r”
GPL sau benzină (Omologarea B)	Combustibil A	$r = \frac{B}{A}$
sau exclusiv GPL (Omologarea D)	Combustibil B	
GN/biometan	combustibil G20	$r = \frac{G25}{G20}$
	combustibil G25	

- 2.1.6.2. În cazul vehiculelor multicomcombustibil alimentate cu H₂GN, se determină două rapoarte ale rezultatelor emisiilor, „r₁” și „r₂”, pentru fiecare poluant, după cum urmează:

Tabelul Ap12-2

A se căuta în tabel raportul „r” pentru combustibilii gazoși GN/biometan sau H₂NG

Tip (tipuri) de combustibil	Combustibili de referință	Calculul raportului „r”
Gaz natural/ biometan	combustibil G20	$r_1 = \frac{G25}{G20}$
	combustibil G25	
H ₂ GN	Amestec de hidrogen și combustibil G20 cu procentul maxim de hidrogen specificat de producător	$r_2 = \frac{H_2G25}{H_2G20}$
	Amestec de hidrogen și combustibil G25 cu procentul maxim de hidrogen specificat de producător	

- 2.2. Omologarea unui membru al familiei de propulsii în ceea ce privește emisiile de evacuare

Pentru omologarea vehiculelor monocombustibil alimentate cu gaz și a vehiculelor bicombustibil care funcționează în modul „gaz”, alimentate cu GPL, GN/biometan, H₂GN sau hidrogen, ca membri ai familiei de propulsii din anexa XI, se efectuează o încercare de tip I cu un combustibil gazos de referință. Pentru vehiculele alimentate cu GPL, GN/biometan și H₂GN, acest combustibil de referință poate fi oricare dintre combustibilii de referință din apendicele 2. Vehiculul alimentat cu gaz este considerat conform în cazul în care îndeplinește următoarele condiții:

▼B

- 2.2.1. Vehiculul de încercare corespunde definiției unei componente a familiei de propulsii din anexa XI.
- 2.2.2. În cazul în care cerința privind combustibilul de încercare este folosirea combustibilului de referință A pentru GPL sau G20 pentru GN/biometan, dacă $r > 1$, rezultatul emisiilor trebuie multiplicat cu factorul corespunzător „r”; dacă $r < 1$, nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.3. În cazul în care cerința privind combustibilul de încercare este folosirea combustibilului de referință B pentru GPL sau G25 pentru GN/biometan, dacă $r < 1$, rezultatul emisiilor trebuie împărțit la factorul corespunzător „r”; dacă $r > 1$, nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.4. La cererea producătorului, încercările de tip I pot fi efectuate pentru ambii combustibili de referință, astfel încât nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.5. Vehiculul prototip trebuie să respecte limitele emisiilor pentru categoria relevantă din anexa I la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, atât pentru emisiile măsurate, cât și pentru cele calculate.
- 2.2.6. În cazul în care se realizează încercări repetate asupra aceluiași motor, se face mai întâi media între rezultatele privind combustibilul de referință G20, respectiv A, și media între rezultatele privind combustibilul de referință G25, respectiv B; factorul „r” se calculează apoi pe baza acestor medii.
- 2.2.7. Pentru omologarea de tip a unui vehicul multicomcombustibil cu H₂GN ca membru al familiei, se efectuează două încercări de tip 1, prima încercare cu 100 % combustibil G20 sau G25, iar a doua încercare cu amestecul dintre hidrogen și același combustibil GN/biometan utilizat în cursul primei încercări, folosind procentul maxim de hidrogen specificat de producător.
- 2.2.7.1. În cazul în care combustibilul GN/biometan este combustibilul de referință G20, rezultatul emisiilor pentru fiecare poluant se înmulțește cu factorii relevanți (r_1 pentru prima încercare și r_2 pentru a doua încercare) de la punctul 2.1.6. dacă factorul relevant > 1 ; dacă factorul relevant corespunzător < 1 , nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.7.2. În cazul în care combustibilul GN/biometan este combustibilul de referință G25, rezultatul emisiilor pentru fiecare poluant se înmulțește cu factorul relevant corespunzător (r_1 pentru prima încercare și r_2 pentru a doua încercare) calculat în conformitate cu punctul 2.1.6., dacă factorul relevant < 1 ; dacă factorul relevant corespunzător > 1 , nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.7.3. La cererea producătorului, încercarea de tip I se efectuează cu toate cele patru combinații posibile de combustibili de referință, în conformitate cu punctul 2.1.6., astfel încât nu este necesară nicio rectificare.
- 2.2.7.4. În cazul în care se efectuează încercări repetate asupra aceluiași motor, se calculează media rezultatelor pentru combustibilul de referință G20 sau H₂G20, respectiv pentru combustibilul de referință G25 sau H₂G25, folosind procentul maxim de hidrogen specificat de producător; factorii „ r_1 ” și „ r_2 ” se calculează apoi pe baza mediilor susmenționate.
- 2.2.8. În timpul încercării de tip I, vehiculul folosește benzină numai timp de maximum 60 de secunde consecutive după cuplarea și pornirea motorului la funcționarea în modul gaz.



Apendicele 13

Procedura încercărilor de tip I pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem de regenerare periodică

1. Introducere

Prezentul apendice include prevederi specifice referitoare la omologarea de tip a vehiculelor echipate cu un sistem de regenerare periodică.

2. Aplicabilitatea omologării de tip pentru vehiculele cu un sistem de regenerare periodică, cu privire la încercările de tip I.

2.1. Vehiculele de categoria L care intră sub incidența Regulamentului (UE) nr. 168/2013 și care sunt echipate cu sisteme de regenerare periodică respectă cerințele prezentului apendice.

2.2. În locul aplicării procedurilor de încercare definite la punctul următor poate fi utilizată o valoare K_i fixă de 1,05 dacă serviciul tehnic nu consideră că există motive pentru ca această valoare să poată fi depășită și dacă se obține acordul prealabil al autorității de omologare.

2.3. În timpul ciclurilor în care are loc regenerarea, standardele privind emisiile pot fi depășite. În cazul în care regenerarea unui dispozitiv antipoluare are loc cel puțin o dată la încercarea de tipul I, iar acesta se regenerase deja cel puțin o dată în timpul ciclului de pregătire a vehiculului, acesta este considerat ca fiind un sistem cu regenerare continuă care nu necesită o procedură specială de încercare.

3. Procedura de încercare

Vehiculul poate fi echipat cu un întrerupător pentru prevenirea sau permiterea procesului de regenerare, cu condiția ca această operațiune să nu influențeze etalonarea originală a motorului. Acest comutator trebuie utilizat numai în scopul împiedicării regenerării în timpul încărcării sistemului de regenerare și în timpul ciclurilor de condiționare preliminară. Cu toate acestea, acesta nu trebuie utilizat în timpul măsurării emisiilor în faza de regenerare; mai curând, încercarea privind emisiile trebuie efectuată cu unitatea de control originală nemodificată a grupului propulsor/a motorului/a trenului de rulare, după caz, și software-ul grupului propulsor.

3.1. Măsurarea emisiilor de dioxid de carbon și a consumului de combustibil între două cicluri atunci când au loc fazele regenerative.

3.1.1. Media emisiilor de bioxid de carbon și a consumului de combustibil între fazele de regenerare și în timpul încărcării dispozitivului regenerativ este determinată din media aritmetică a mai multor cicluri de funcționare aproximativ echidistante (dacă sunt mai mult de două) de tipul I.

Ca o opțiune alternativă, producătorul poate furniza date pentru a demonstra că emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil rămân constante (+ 4 %) între fazele de regenerare. În acest caz, pot fi utilizate emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil măsurate în timpul încercării normale de tipul I. În orice alt caz, emisiile se măsoară pentru cel puțin două tipuri de cicluri de funcționare:

▼B

unul imediat după regenerare (înainte de o nouă încărcare) și unul imediat ce este posibil înainte de o fază de regenerare. Toate măsurările emisiilor și calculele sunt efectuate conform anexei II. Emisiile medii pentru un singur sistem de regenerare se determină conform punctului 3.3. și pentru mai multe sisteme de regenerare, conform punctului 3.4.

- 3.1.2. Procesul de încărcare și determinarea factorului K_i sunt realizate pe un stand cu rulouri în timpul ciclurilor de funcționare de tip I. Aceste cicluri pot fi aplicate în mod continuu (adică fără a fi necesară oprirea motorului între cicluri). După orice număr de cicluri parcurse, vehiculul poate fi scos de pe standul de încercare cu rulouri, încercarea putând fi continuată la un moment ulterior.
- 3.1.3. Numărul de cicluri (D) dintre două cicluri în care apar faze de regenerare, numărul de cicluri pentru care se efectuează măsurarea nivelului emisiilor (n), precum și fiecare măsurătoare a emisiilor (M'_{si}) se înregistrează conform modelului de raport de încercare de la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.2. Măsurarea emisiilor de dioxid de carbon și a consumului de combustibil în timpul procesului de regenerare
 - 3.2.1. Dacă este necesar, vehiculul poate fi pregătit pentru încercarea privind emisiile în timpul unei faze de regenerare folosind ciclurile de pregătire din apendicele 6.
 - 3.2.2. Condițiile de încercare și ale vehiculului pentru încercarea de tipul I descrisă în anexa II se aplică înainte de efectuarea primei încercări valabile a emisiilor.
 - 3.2.3. Regenerarea nu trebuie să aibă loc în timpul pregătirii vehiculului. Acest lucru poate fi asigurat prin una dintre metodele următoare:
 - 3.2.3.1. poate fi prevăzut un sistem de regenerare „fals” sau un sistem parțial „fals” pentru ciclurile de condiționare;
 - 3.2.3.2. orice altă metodă stabilită de comun acord între producător și autoritatea de omologare de tip.
 - 3.2.4. O încercare de măsurare a emisiilor la pornirea la rece, incluzând un proces de regenerare, se efectuează conform ciclului de funcționare de tipul I aplicabil.
 - 3.2.5. În cazul în care procesul de regenerare necesită mai mult de un ciclu de funcționare, sunt efectuate imediat cicluri de încercare ulterioare, fără oprirea motorului, până la obținerea regenerării complete (până când fiecare ciclu este finalizat). Timpul necesar pentru organizarea unei noi încercări trebuie să fie cât mai scurt posibil (de exemplu, schimbarea filtrului de particule de pe echipamentul de analiză). Motorul trebuie oprit în timpul acestei operații.
 - 3.2.6. Valorile emisiilor, inclusiv valorile emisiilor de poluanți și dioxid de carbon și consumul de combustibil în timpul regenerării (M_{ri}) se calculează în conformitate cu anexa II și punctul 3.3. Se înregistrează numărul de cicluri de funcționare (d) măsurat pentru regenerarea completă.
- 3.3. Calculul emisiilor combinate de evacuare ale unui sistem de regenerare individual:

▼ B

Ecuția Ap13-1:

$$M_{si} = \frac{\sum_{j=1}^n M'_{sij}}{n} \quad n \geq 2$$

Ecuția Ap13-2:

$$M_{ri} = \frac{\sum_{j=1}^d M'_{rij}}{d}$$

Ecuția Ap13-3:

$$M_{pi} = \left\{ \frac{M_{si} * D + M_{ri} * d}{D + d} \right\}$$

unde pentru fiecare poluant (i) avut în vedere:

M'_{sij} =
masa emisiilor de poluant (i), masa emisiilor de CO₂ în g/km și
consumul de combustibil în l/100 km pe parcursul unui ciclu de funcționare
de tip I fără regenerare;

M'_{rij} =
masa emisiilor de poluant (i), masa emisiilor de CO₂ în g/km și
consumul de combustibil în l/100 km în timpul unui ciclu de funcționare
de tip I, în faza de regenerare (când $n > 1$, prima încercare de tipul I se
efectuează la rece și ciclurile ulterioare se realizează la cald);

M_{si} = media masei emisiilor de poluant (i) în mg/km sau media masei
emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în
l/100 km într-o parte (i) a ciclului de funcționare fără regenerare;

M_{ri} = media masei emisiilor de poluant (i) în mg/km sau media masei
emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în
l/100 km într-o parte (i) a ciclului de funcționare în timpul
regenerării;

M_{pi} = media masei emisiilor de poluant (i) în mg/km sau media masei
emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în
l/100 km;

n = numărul de puncte de încercare în care se efectuează măsură-
torile emisiilor (cicluri de funcționare de tip I) între două cicluri
în care apar fazele de regenerare, ≥ 2 ;

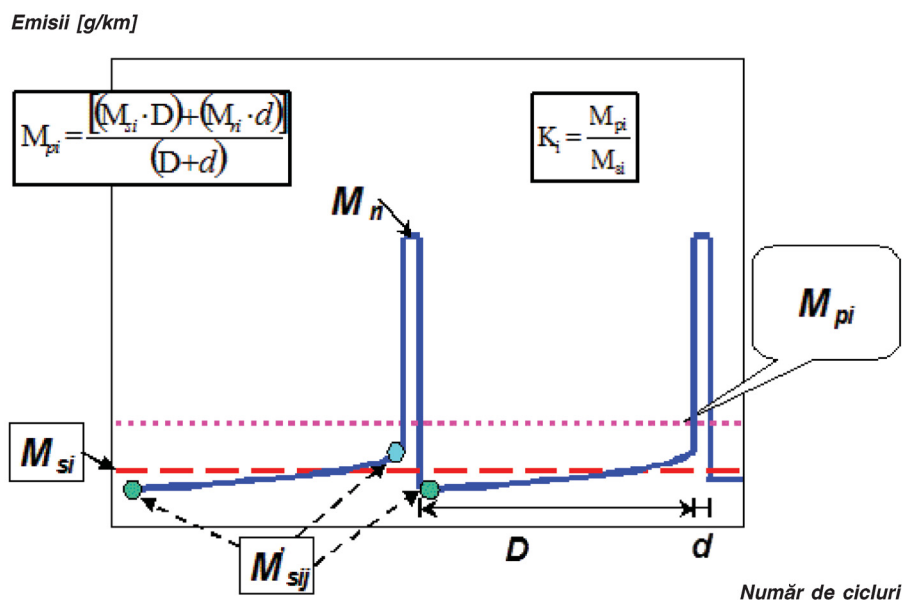
d = număr de cicluri de funcționare necesare pentru regenerare;

D = numărul de cicluri de funcționare între două cicluri în care au
loc fazele de regenerare.

▼ B

Figura Ap13-1

Exemple de parametri de măsurare. Parametrii măsoarați în timpul verificării emisiilor sau consumului de combustibil pe parcursul ciclurilor în care au loc fazele de regenerare și între aceste cicluri (exemplu schematic; emisiile pe parcursul „D” pot crește sau scădește)



- 3.3.1. Calculul factorului de regenerare K pentru fiecare emisie de poluant (i), dioxid de carbon și consum de combustibil (i) avute în vedere:

Ecuția Ap13-4:

$$K_i = M_{pi}/M_{si}$$

Rezultatele M_{si} , M_{pi} și K_i sunt înregistrate în raportul de încercare furnizat de serviciul tehnic.

K_i poate fi determinat după finalizarea unei singure secvențe.

- 3.4. Calculul emisiilor combinate de gaze de evacuare, al emisiilor de dioxid de carbon și al consumului de combustibil pentru sistemele cu regenerare periodică multiplă

Ecuția Ap13-5:

$$M_{sik} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} M'_{sik,j}}{n_k} \quad n_k \geq 2$$

Ecuția Ap13-6:

$$M_{rik} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} M'_{rik,j}}{d_j}$$

Ecuția Ap13-7:

$$M_{si} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{sik} \cdot D_k}{\sum_{k=1}^x D_k}$$

▼ B

Ecuția Ap13-8:

$$M_{ri} = \frac{\sum_{k=1}^x M_{rik} \cdot d_k}{\sum_{k=1}^x d_k}$$

Ecuția Ap13-9:

$$M_{pi} = \frac{M_{si} \cdot \sum_{k=1}^x D_k + M_{ri} \cdot \sum_{k=1}^x d_k}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

Ecuția Ap13-10:

$$M_{pi} = \frac{\sum_{k=1}^x (M_{sik} \cdot D_k + M_{rik} \cdot d_k)}{\sum_{k=1}^x (D_k + d_k)}$$

Ecuția Ap13-11:

$$K_i = \frac{M_{pi}}{M_{si}}$$

unde pentru fiecare poluant (i) avut în vedere:

M'_{sik} = masa emisiilor de poluant (i), în mg/km, masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km pe parcursul unui ciclu de operare de tip I fără regenerare;

M'_{rik} = masa emisiilor de poluant (i), masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km în timpul unui ciclu de funcționare de tip I, în faza de regenerare (dacă $d > 1$, prima încercare de tip I se efectuează la rece, iar ciclurile ulterioare se realizează la cald);

$M'_{sik,j}$ = masa emisiilor de poluant (i), în mg/km, masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km pe parcursul unui ciclu de funcționare de tip I, fără regenerare, măsurată în punctul j; $1 \leq j \leq n$;

$M'_{rik,j}$ = masa emisiilor de poluant (i), masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km în timpul unui ciclu de funcționare de tip I, în faza de regenerare (când $j > 1$, prima încercare de tip I se efectuează la rece, iar ciclurile ulterioare se realizează la cald) măsurată în ciclul de funcționare j; $1 \leq j \leq d$;

M_{si} = masa emisiilor de poluant (i) aferente tuturor proceselor k, în mg/km, masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km, fără regenerare;

M_{ri} = masa emisiilor de poluant (i) aferente tuturor proceselor k, în mg/km, masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km în timpul regenerării;

M_{pi} = masa emisiilor de poluant (i) aferente tuturor proceselor k, în mg/km, masa emisiilor de CO₂ în g/km și consumul de combustibil în l/100 km;

n_k = numărul de puncte de încercare necesare pentru procesul k la care se efectuează măsurarea emisiilor (cicluri de funcționare de tip I) între două cicluri în care apar fazele de regenerare;

▼ B

d_k = numărul de cicluri de funcționare pentru procesul k necesare pentru regenerare;

D_k = numărul de cicluri de funcționare pentru procesul k între două cicluri în care au loc fazele de regenerare.

Figura Ap13-2

Parametrii măsurați în timpul încercării emisiilor pe parcursul ciclurilor în care au loc procesele de regenerare și între aceste cicluri (exemplu schematic)

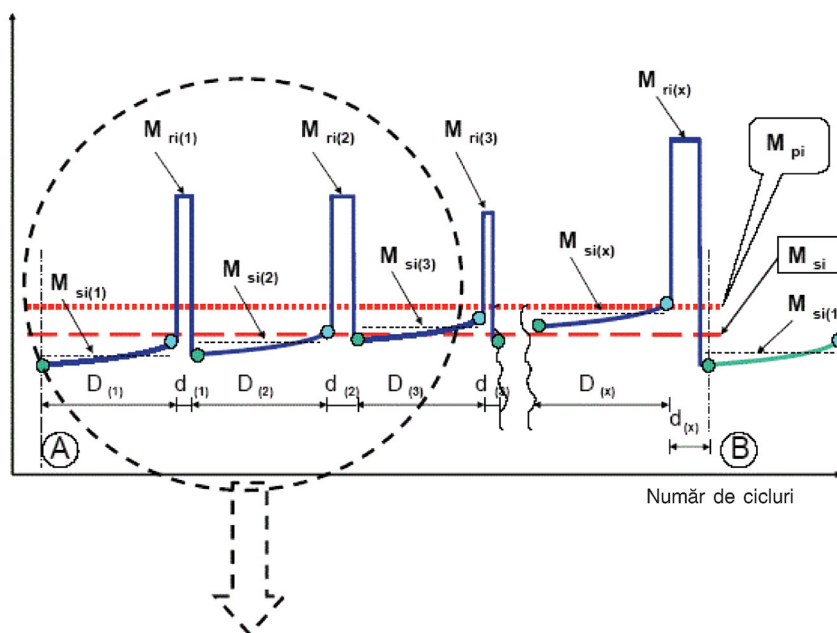
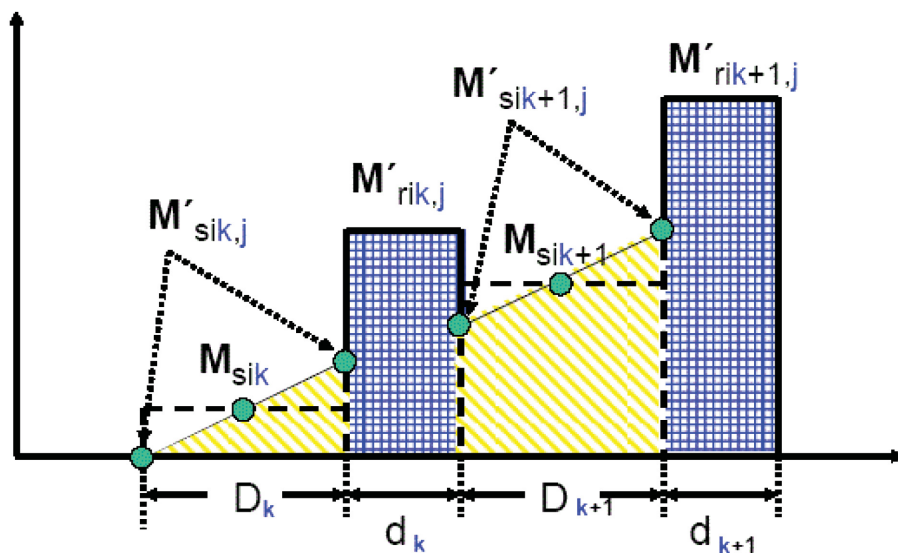


Figura Ap13-3

Parametrii măsurați în timpul încercării emisiilor pe parcursul ciclurilor în care au loc procesele de regenerare și între aceste cicluri (exemplu schematic)



▼ B

Pentru aplicarea unui caz simplu și realist, următoarea descriere oferă o explicație detaliată a exemplului schematic prezentat în figura Ap13-3:

1. „Filtru de particule”: regenerativ, cu procese echidistante, cu emisii similare ($\pm 15\%$) de la proces la proces

Ecuția Ap13-12

$$D_k = D_{k+1} = D_1$$

Ecuția Ap13-13

$$d_k = d_{k+1} = d_1$$

Ecuția Ap13-14

$$M_{rik} - M_{sik} = M_{rik+1} - M_{sik} + 1$$

$$n_k = n$$

2. „DeNO_x”: procesul de desulfurizare (îndepărtarea SO₂) începe înainte de detectarea vreunei influențe a sulfului asupra emisiilor ($\pm 15\%$ din nivelul măsurat al emisiilor), iar în acest exemplu, din motive exotermice, el începe odată cu ultimul proces de regenerare DPF efectuat.

Ecuția Ap13-15

$$M'_{sik,j=1} = \text{constant} \rightarrow M_{sik} = M_{sik+1} = M_{si2}$$

$$M_{rik} = M_{rik+1} = M_{ri2}$$

Pentru procesul de eliminare a SO₂: M_{ri2}, M_{si2}, d₂, D₂, n₂ = 1

3. Sistem complet (DPF + DeNO_x):

Ecuția Ap13-16:

$$M_{si} = \frac{n \cdot M_{si1} \cdot D_1 + M_{si2} \cdot D_2}{.}$$

Ecuția Ap13-17:

$$M_{ri} = \frac{n \cdot M_{ri1} \cdot d_1 + M_{ri2} \cdot d_2}{.}$$

Ecuția Ap13-18:

$$M_{pi} = \frac{M_{si} + M_{ri}}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2} = \frac{n \cdot (M_{si1} \cdot D_1 + M_{ri1} \cdot d_1) + M_{si2} \cdot D_2 + M_{ri2} \cdot d_2}{n \cdot (D_1 + d_1) + D_2 + d_2}$$

▼B

Calculul factorului (K_i) pentru sisteme cu regenerare periodică multiplă este posibil numai după un anumit număr de faze de regenerare pentru fiecare sistem. După efectuarea procedurii complete (de la A la B, conform Figurii Ap13-2), condițiile inițiale de la începutul etapei A trebuie întrunite din nou.

- 3.4.1. Extinderea omologării unui sistem cu regenerare periodică multiplă
- 3.4.1.1. Dacă parametrii tehnici sau strategia de regenerare a unui sistem cu regenerare multiplă pentru toate procesele din cadrul acestui sistem combinat sunt schimbate, procedura completă, inclusiv utilizarea tuturor dispozitivelor de regenerare, trebuie efectuată prin măsurători pentru a actualiza factorul multiplu K_i .
- 3.4.1.2. În cazul în care un dispozitiv individual din sistemul cu regenerare multiplă și-a schimbat doar parametrii strategici (și anume parametrii precum „D” sau „d” pentru DPF), iar producătorul poate pune la dispoziția serviciului tehnic date tehnice plauzibile și informații potrivit cărora:

- (a) nu există interacțiuni detectabile cu celălalt (celelalte) dispozitiv(e) al(e) sistemului și
- (b) parametrii importanți (și anume, construcția, principiul de funcționare, volumul, amplasamentul etc.) sunt identici,

procedura necesară de actualizare a factorului k_i poate fi simplificată.

În aceste cazuri, dacă există un acord între producător și serviciul tehnic, se efectuează o singură procedură de prelevare/stocare și regenerare, iar rezultatele încercării („ M_{si} ”, „ M_{ri} ”), alături de parametrii modificați („D” sau „d”), pot fi introduse în formula (formulele) relevantă (relevante) pentru actualizarea factorului multiplu K_i matematic prin înlocuirea formulei (formulelor) existente de bază ale factorul K_i .



ANEXA III

Cerințe pentru încercarea de tip II: emisii de evacuare la ralanti (mărit) și la accelerare liberă

1. Introducere

Prezenta anexă descrie procedura încercării de tip II, astfel cum este prezentată în partea A a anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, elaborată în așa fel încât să asigure măsurarea impusă a emisiilor cu ocazia efectuării controlului tehnic. Scopul cerințelor stabilite în prezenta anexă este de a demonstra faptul că vehiculul omologat se conformează cerințelor prevăzute în Directiva 2009/40/CE ⁽¹⁾.

2. Domeniul de aplicare

2.1. În timpul procesului de omologare de tip în privința performanței de mediu, trebuie demonstrat serviciului tehnic și autorității de omologare că vehiculele de categoria L care intră sub incidența Regulamentului (UE) nr. 168/2013 se conformează cerințelor încercării de tip II.

2.2. Vehiculele echipate cu un tip de propulsie din care face parte un motor cu aprindere prin scânteie sunt supuse doar unei încercări de tip II privind emisiile, astfel cum este stabilit la punctele 3, 4 și 5.

2.3. Vehiculele echipate cu un tip de propulsie din care face parte un motor cu aprindere prin compresie sunt supuse doar unei încercări de tip II privind emisiile la accelerare liberă, astfel cum este stabilit la punctele 3, 6 și 7. În acest caz, punctul 3.8. nu este aplicabil.

3. Condiții generale privind încercarea de tip II a emisiilor

3.1. Înainte de începerea încercării de tip II privind emisiile, trebuie efectuată o inspecție vizuală a echipamentelor de control al emisiilor pentru a verifica dacă vehiculul este complet și dacă se află într-o stare satisfăcătoare, precum și pentru a observa eventualele scurgeri în sistemele de combustibil, admisie de aer sau în sistemul de evacuare. Vehiculul de încercare trebuie întreținut și utilizat în mod corespunzător.

3.2. Combustibilul folosit la efectuarea încercării de tip II este combustibilul de referință ale cărui specificații sunt prezentate în appendicele 2 al anexei II, în conformitate cu cerințele stabilite în partea B din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

3.3. În timpul încercării, temperatura ambiantă se situează între 293,2 K și 303,2 K (20 °C – 30 °C).

3.4. Pentru autovehiculele care au cutia de viteze cu comandă manuală sau semiautomată, încercarea de tip II se efectuează cu cutia de viteze la punctul mort și cu ambreiajul cuplat.

3.5. Pentru autovehiculele cu cutii de viteze automate, încercarea de tip II la ralanti se efectuează cu selectorul de viteze în poziția „neutru” sau „parcare”. În cazul în care este montat și un ambreiaj automat, axa propulsată trebuie ridicată la un punct la care roțile se pot învârti liber.

3.6. Încercarea de tip II a emisiilor se efectuează imediat după încercarea de tip I a emisiilor. În orice caz, motorul trebuie încălzit până când temperaturile tuturor lichidelor și lubrifianților, precum și presiunea lubrifianțului ating un echilibru la nivelurile de funcționare.

⁽¹⁾ JO L 141, 6.6.2009, p. 12.

▼B

- 3.7. Ieșirile de evacuare sunt dotate cu o extensie etanșă la aer, astfel încât sonda de prelevare folosită la colectarea gazelor de evacuare să poată fi introdusă cu cel puțin 60 cm înăuntrul ieșirii de evacuare, fără a mări contrapresiunea de mai mult de 125 mm H₂O și fără a perturba funcționarea vehiculului. Această extensie are o formă care să permită evitarea diluării considerabile a gazelor de evacuare în aer la locul sondei de prelevare. Dacă un vehicul este echipat cu un sistem de evacuare cu ieșiri multiple, atunci acestea trebuie conectate la o conductă comună sau conținutul de monoxid de carbon trebuie colectat de la fiecare dintre ele în parte și apoi trebuie calculată media aritmetică a acestor valori.
- 3.8. Echipamentul de încercare și analizoarele emisiilor folosite la efectuarea încercării de tip II trebuie etalonate și întreținute în mod regulat. Pentru măsurarea emisiilor de hidrocarburi se poate utiliza un analizor cu detectare prin ionizare în flacără sau un analizor NDIR (analizor nedispersiv cu infraroșu).
- 3.9. Vehiculele sunt supuse încercării având motorul alimentat cu combustibil pornit.
- 3.9.1. Producătorul furnizează pentru încercarea de tip II un „mod de funcționare” care să permită inspectarea vehiculului, în scopul controlului tehnic, cu motorul alimentat cu combustibil pornit, pentru a determina performanța acestuia în raport cu datele colectate. Dacă acest control necesită o procedură specială, aceasta trebuie descrisă în manualul de întreținere (sau într-o publicație echivalentă). Această procedură specială nu necesită utilizarea unor aparaturi speciale, altele decât cele furnizate odată cu vehiculul.
4. **Încercarea de tip II - descrierea procedurii de încercare pentru măsurarea emisiilor de evacuare la ralanti (mărit) și la accelerare liberă**
- 4.1 Componente de reglare a turației la ralanti
- 4.1.1. Componentele de reglare a turației la ralanti înseamnă, în sensul prezentei anexe, comenzile care permit modificarea condițiilor de mers la ralanti ale motorului și care pot fi acționate ușor de un operator care utilizează doar instrumentele menționate la punctul 4.1.2. Nu sunt considerate componente de reglare în mod special dispozitivele de etalonare a debitelor de combustibil și de aer, dacă acționarea lor necesită înlăturarea indicatorilor de blocaj, operațiuni care în mod normal nu este permisă decât unui operator profesionist.
- 4.1.2. Instrumentele care pot fi utilizate la reglarea turației la ralanti sunt șurubelnițele (obișnuite sau în formă de cruce), cheile (cu cârlig, plate sau reglabile), cleștii, cheile imbus și un instrument generic de scanare.
- 4.2 Determinarea punctelor de măsurare și a criteriilor de acceptare/ respingere a încercării de tip II la ralanti
- 4.2.1. În primul rând se procedează la o măsurare în condițiile de reglare stabilite de către producător.

▼M2

- 4.2.2. Pentru fiecare element de reglare a cărui poziție poate varia continuu, trebuie să se determine un număr suficient de poziții caracteristice. Încercarea este efectuată cu motorul aflat la o turație normală la ralanti și apoi la o turație înaltă la ralanti. Definiția poziției posibile de ajustare a componentelor de reglare pentru o „turație normală

▼M2

la ralanti” corectă este stabilită la punctul 4.2.5. Turația înaltă la ralanti este definită de producător, dar trebuie să fie mai mare de 2 000 min⁻¹. Turația înaltă la ralanti este atinsă și menținută la un nivel stabil prin acționarea manuală a pedalei sau a levierului clapetei de accelerație.

▼B

- 4.2.3. Măsurarea conținutului de monoxid de carbon al gazelor de evacuare trebuie efectuată pentru toate pozițiile posibile ale componentelor de reglare, dar, pentru componentele a căror poziție poate varia continuu, trebuie înregistrate doar pozițiile definite la punctul 4.2.2.
- 4.2.4. Încercarea de tip II la ralanti este considerată acceptată dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții sau ambele:
- 4.2.4.1. valorile măsurate conform punctului 4.2.3. trebuie să fie conforme cu cerințele stabilite la punctul 8.2.1.2. din anexa II la Directiva 2009/40/CE.
- 4.2.4.1.1. dacă punctul 8.2.1.2. litera (a) este selectat de către producător, nivelul specific de CO furnizat de producător trebuie menționat în certificatul de conformitate;
- 4.2.4.1.2. dacă punctul 8.2.1.2. litera (b) (ii) este selectat de producător, se aplică cele mai ridicate limite ale emisiilor de CO (la ralantiul motorului: 0,5 %, la ralanti ridicat: 0,3 %). Nota de subsol (6) corespunzătoare punctului 8.2.1.2. (b) nu este aplicabilă pentru vehicule în sensul Regulamentului (UE) nr. 168/2013. Valoarea măsurată a emisiilor de CO în cadrul procedurii încercării de tip II se precizează în certificatul de conformitate.
- 4.2.4.2. conținutul maxim obținut prin varierea continuă a fiecărei componente de reglare pe rând în timp ce toate celelalte componente sunt menținute stabile nu poate depăși valoarea limită prezentată la punctul 4.2.4.1.
- 4.2.5. Pozițiile posibile ale componentelor de reglare sunt limitate de una dintre următoarele valori:

▼M2

- 4.2.5.1. cea mai mare dintre următoarele două valori:
- (a) cea mai mică turație la care motorul poate funcționa la ralanti;
- (b) turația recomandată de producător minus 100 rotații/min;

▼B

- 4.2.5.2. cea mai mică dintre următoarele trei valori:
- (a) cea mai mare turație care poate fi atinsă de arborele cotit al motorului la activarea componentelor de reglare la ralanti;
- (b) turația recomandată de producător, plus 250 de rotații pe minut;
- (c) turația de cuplare a ambreiajelor automate.
- 4.2.6. Pozițiile de reglare incompatibile cu funcționarea corectă a motorului nu trebuie înregistrate ca puncte de măsurare. În special, atunci când motorul este echipat cu mai multe carburatoare, toate carburatoarele trebuie să fie în aceeași poziție de reglare.
- 4.3. Următorii parametri sunt măsurați și înregistrați la turația normală la ralanti și la turația ridicată la ralanti:
- (a) conținutul de monoxid de carbon (CO), în volum, din gazele de evacuare emise (în % de volum).

▼B

- (b) conținutul de dioxid de carbon (CO₂), în volum, din gazele de evacuare emise (în % de volum);
- (c) hidrocarburile (HC), în ppm;
- (d) conținutul de oxigen (O₂), în volum, din gazele de evacuare emise (în % de volum) sau în lambda, la alegerea producătorului;
- (e) turația motorului în timpul încercării, inclusiv toleranțele;
- (f) temperatura uleiului de motor în timpul încercării. Ca opțiune alternativă, pentru motoarele răcite cu lichid de răcire, temperatura acestui lichid trebuie să fie acceptabilă.

4.3.1. În ceea ce privește parametrii prezentați la punctul 4.3. litera (d) se aplică următoarele condiții:

4.3.1.1. măsurarea poate fi efectuată doar la turația ridicată a motorului la ralanti;

4.3.1.2. doar vehiculele care sunt echipate cu un sistem de alimentare cu combustibil cu buclă închisă fac obiectul acestei măsurători;

4.3.1.3. excepție fac vehiculele cu:

4.3.1.3.1. motoare echipate cu un sistem de aer secundar controlat mecanic (arc, vid);

4.3.1.3.2. motoare în doi timpi care funcționează cu un amestec de combustibil și ulei de lubrifiere.

5. **Calcularea concentrației de CO în încercarea de tip II la ralanti**

5.1. Concentrațiile de CO (C_{CO}) și CO₂ (C_{CO₂}) se determină din citirile sau înregistrările instrumentelor de măsură, întrebuițând curbe adecvate de etalonare.

5.2. Concentrația corectată a monoxidului de carbon este:

Ecuatia 2-1:

$$C_{COcorr} = 15 \times \frac{C_{CO}}{C_{CO} + C_{CO_2}}$$

5.3. Concentrația C_{CO} (a se vedea punctul 5.1.) se măsoară în conformitate cu formulele de la punctul 5.2. și nu trebuie corectată dacă totalul concentrațiilor măsurate (C_{CO} + C_{CO₂}) este de cel puțin:

(a) pentru benzină (E5): 15 procente;

(b) pentru GPL: 13,5 procente;

(c) pentru GN/biometan: 11,5 procente.

6 **Încercarea de tip II - procedura de încercare la accelerare liberă**

6.1. Înainte de începerea fiecărui ciclu de încercare la accelerare liberă, motorul cu aprindere și orice element turbo sau de supralimentare montat trebuie să funcționeze la ralanti.

6.2. Pentru inițierea fiecărui ciclu de accelerare liberă, pedala clapetei de accelerație trebuie să fie apăsată complet, în mod rapid și continuu (în mai puțin de o secundă), dar nu brutal, pentru a se obține debitul maxim de la pompa de combustibil.

6.3. În timpul fiecărui ciclu de accelerare liberă, motorul trebuie să atingă turația de întrerupere a alimentării sau, pentru vehicule cu transmisie automată, turația specificată de producător sau, dacă aceste date nu sunt disponibile, două treimi din turația de întrerupere a alimentării,

▼B

înainte de eliberarea pedalei de accelerație. Acest lucru se poate verifica, de exemplu, prin monitorizarea turației motorului sau prin acordarea unui timp de cel puțin două secunde scurse între apăsarea inițială a pedalei clapei de accelerație și eliberarea acesteia.

- 6.4. La vehiculele echipate cu TVC și ambreiaj automat, roțile propulsate pot fi ridicate de pe sol.

În cazul motoarelor care au limite de siguranță în sistemul de control al motorului (de exemplu, maxim 1 500 rpm fără mișcarea roților sau fără a fi în viteză), această turație maximă trebuie atinsă.

- 6.5. Nivelul mediu de concentrație a particulelor aflate în suspensie (în m^{-1}) în debitul de evacuare (opacitate) se măsoară pe parcursul a cinci încercări la accelerație liberă. Opacitatea înseamnă o măsurare optică a densității particulelor în debitul de evacuare al unui motor, exprimată în m^{-1} ;

7 Încercarea de tip II - rezultate și cerințe privind încercarea la accelerație liberă

- 7.1. Valoarea încercării măsurată conform punctului 6.5. trebuie să fie conformă cu cerințele stabilite la punctul 8.2.2.2. litera (b) din anexa II la Directiva 2009/40/CE.

- 7.1.1. Nota de subsol (7) corespunzătoare punctului 8.2.2.2. litera (b) nu este aplicabilă în cazul vehiculelor în sensul Regulamentului (UE) nr. 168/2013.

- 7.1.2. Valoarea opacității măsurate în încercarea de tip II trebuie precizată în certificatul de conformitate. Ca o opțiune alternativă, producătorul vehiculului poate specifica nivelul corespunzător de opacitate și menționa această limită în certificatul de conformitate.

- 7.1.3. Vehiculele în sensul Regulamentului (UE) nr. 168/2013 sunt exceptate de la obligația de a menționa pe plăcuța regulamentară valoarea opacității obținute în cadrul încercării.

▼B*ANEXA IV***Cerințe pentru încercarea de tip III: emisiile de gaze de carter****1. Introducere**

Prezenta anexă descrie procedura încercării de tip III, prezentată în partea A a anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2. Dispoziții generale

- 2.1. Producătorul furnizează autorității de omologare detalii și desene tehnice pentru a demonstra că motorul (motoarele) este (sunt) construit(e) astfel încât să prevină emiterea în atmosferă a combustibilului, uleiului de lubrifiere sau gazelor de carter aflate în sistemul de ventilare a gazelor de carter.
- 2.2. Serviciul tehnic și autoritatea de omologare solicită producătorului efectuarea încercării de tip III doar în cazurile următoare:

▼M2

- 2.2.1. În ceea ce privește performanța de mediu, pentru noile tipuri de vehicule echipate cu un nou tip de sistem de ventilare a gazelor din carter, caz în care se poate selecta un vehicul prototip cu un concept de ventilare a gazelor de carter care să reprezinte tipul omologat, dacă producătorul dorește să demonstreze serviciului tehnic și autorității de omologare că rezultatul la încercarea de tip III a fost pozitiv;

▼B

- 2.2.2. Dacă există suspiciuni cu privire la faptul că ar putea exista scurgeri de combustibil, ulei de lubrifiere sau gaze de carter din sistemul de ventilare a gazelor de carter în atmosferă, atunci serviciul tehnic și autoritatea de omologare pot solicita producătorului efectuarea încercării de tip III în conformitate cu punctul 4.1. sau 4.2. (la alegerea producătorului).
- 2.3. În toate celelalte cazuri, se poate deroga de la încercarea de tip III.
- 2.4. La cererea producătorului, vehiculele de categoria L echipate cu un motor în doi timpi care conțin un orificiu de baleiaj între carter și cilindru (cilindri), pot fi exceptate de la îndeplinirea cerințelor încercării de tip III.
- 2.5. Producătorul anexează la fișa de informații prevăzută la articolul 27 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 o copie a raportului de încercare de tip III efectuată cu rezultate pozitive pe vehiculul prototip.

3. Condițiile de încercare

- 3.1. Încercarea de tip III este efectuată pe un vehicul de încercare supus în prealabil încercării de tip I din anexa II și încercării de tip II din anexa III.
- 3.2. Vehiculul supus încercării trebuie să aibă un motor etanș sau motoare etanșe împotriva scurgerii de un alt tip decât cele proiectate astfel încât chiar și o scurgere nesemnificativă ar duce la avarii de funcționare inacceptabile. Vehiculul de încercare trebuie întreținut și folosit în mod adecvat.

▼B**4. Metode de încercare****▼M2****4.1. Metoda de încercare 1**

Încercarea de tip III se efectuează în conformitate cu următoarea procedură de încercare:

▼B

4.1.1. Ralantiul trebuie reglat conform recomandărilor producătorului.

4.1.2. Măsurătorile se efectuează în următoarele condiții de funcționare a motorului:

Tabelul 3-1

Viteze de încercare în cazul vehiculului aflat la ralanti sau în starea de echilibru și puteri absorbite de standul cu rulouri la încercarea de tip III

Numărul condiției	Viteza vehiculului (km/h)
1	Ralanti
2	Cea mai mare dintre:
3	(a) 50 ± 2 (în viteza a treia sau în modul „drive”) sau (b) dacă (a) nu se poate atinge, 50 % din viteza maximă proiectată a vehiculului.

Numărul condiției	Puterea absorbită de frână
1	Zero
2	Cea care corespunde reglării pentru încercarea de tip I la 50 km/h sau, dacă această viteză nu se poate atinge, atunci cea din încercarea de tip I la 50 % din viteza maximă proiectată a vehiculului.
3	Cea din situația 2, înmulțită cu un factor egal cu 1,7

4.1.3. În toate condițiile de funcționare enumerate la punctul 4.1.2. se verifică faptul că sistemul de ventilare a gazelor de carter își îndeplinește funcția în mod fiabil.

4.1.4. Metoda de verificare a sistemului de ventilare a gazelor de carter

4.1.4.1. Orificiile motorului trebuie lăsate în starea în care se află.

4.1.4.2. Presiunea din carter se măsoară într-un punct adecvat. Aceasta se poate măsura la orificiul jojei, cu un manometru cu tub înclinat.

▼M2

4.1.4.3. Vehiculul este considerat corespunzător în cazul în care, în toate condițiile de măsurare definite la punctul 4.1.2, presiunea medie măsurată în carter nu depășește valoarea presiunii atmosferice medii la momentul efectuării măsurării.

▼ B

- 4.1.5. Pentru încercarea efectuată conform metodei descrise anterior, presiunea din colectorul de admisie trebuie măsurată cu o precizie de ± 1 kPa.
- 4.1.6. Viteza vehiculului, indicată pe dinamometru, trebuie măsurată cu o precizie de ± 2 km/h.
- 4.1.7. Presiunile măsurate în carter și presiunea ambiantă trebuie măsurate cu o precizie de $\pm 0,1$ kPa și vor fi prelevate la o frecvență ≥ 1 Hz într-un interval de timp ≥ 60 s, condițiile de la punctul 4.1.2. fiind puse în aplicare și stabilizate în mod continuu.

▼ M2

- 4.1.8. Dacă pentru una sau mai multe condiții de măsurare de la punctul 4.1.2, valoarea medie a presiunii măsurată în carter în cursul perioadei de timp prevăzute la punctul 4.1.7 depășește presiunea atmosferică, se efectuează încercarea suplimentară definită la punctul 4.2.3, ale cărei rezultate sunt considerate satisfăcătoare de către autoritatea de omologare.

4.2. Metoda de încercare 2

- 4.2.1. Încercarea de tipul III se efectuează în conformitate cu următoarea procedură de încercare.

▼ B

- 4.2.1.1. Orificiile motorului trebuie lăsate în starea în care se află.

▼ M2

- 4.2.1.2. Se racordează un sac flexibil la orificiul jojei, impermeabil la gazele de carter, având o capacitate egală cu de aproximativ 3 ori cilindrul motorului. Sacul se golește după fiecare măsurare.

▼ B

- 4.2.1.3. Înaintea fiecărei măsurători, sacul se obturează. Acesta este deschis spre carter timp de cinci minute pentru fiecare condiție de măsurare menționată la punctul 4.1.2.

▼ M2

- 4.2.1.4. Vehiculul este considerat corespunzător în cazul în care, după toate condițiile de măsurare definite la punctele 4.1.2 și 4.2.1.3 de mai sus, nu se produce nicio umflare vizibilă a sacului.

▼ B

- 4.2.2. În cazul în care arhitectura motorului este de așa natură încât nu este posibil să se efectueze încercarea conform metodei prescrise la punctul 4.2.1 de mai sus, măsurătorile se efectuează în conformitate cu această metodă, dar cu modificările următoare:

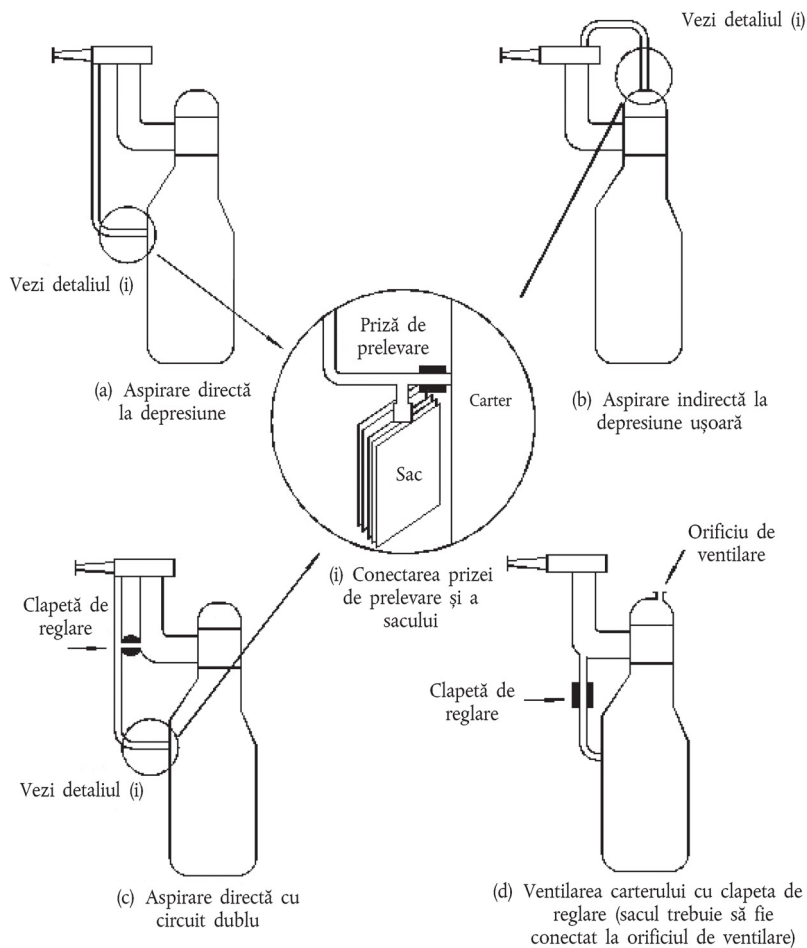
- 4.2.2.1. Înaintea încercării, se obturează toate orificiile, cu excepția celui necesar pentru recuperarea gazelor;

- 4.2.2.2. Sacul se amplasează într-o priză adecvată care să nu inducă vreo pierdere de presiune suplimentară și se instalează pe circuitul de reciclare al dispozitivului, chiar pe orificiul de branșare a motorului.

▼B

4.2.2.3.

Figura 3-1

Diferite configurații pentru metoda nr. 1 folosită la încercarea de tip III**▼M2**

4.2.2.4. Dacă una sau mai multe dintre condițiile de încercare definite la punctul 4.2.1.2 nu sunt îndeplinite, se efectuează încercarea suplimentară definită la punctul 4.2.3, ale cărei rezultate sunt considerate satisfăcătoare de către autoritatea de omologare.

4.2.3. Metoda suplimentară de încercare de tipul III (nr. 3)

▼B

4.2.3.1. Producătorul demonstrează autorității de omologare că sistemul de ventilare al carterului motorului este etanș la scurgeri, efectuând o verificare a scurgerii cu aer comprimat, inducând o suprapresiune în interiorul sistemului de ventilare al carterului.

4.2.3.2. Motorul vehiculului poate fi instalat pe un mecanism de încercare, iar galeriile de admisie și de evacuare pot fi îndepărtate și înlocuite cu capace de obturare care izolează ermetic orificiile de admisie și de evacuare ale motorului. În mod alternativ, sistemele de admisie și de evacuare pot fi racordate la un vehicul reprezentativ de încercare, în locurile alese de către producător și acceptate de serviciul tehnic și de autoritatea de omologare.

4.2.3.3. Arborele cotit poate fi rotit pentru a optimiza poziția pistoanelor, minimizând pierderea de presiune în camera/camerele de ardere.

▼ B

- 4.2.3.4. Presiunea din sistemul carterului va fi măsurată într-un punct potrivit, altul decât orificiul care se deschide către sistemul carterului și care este folosit pentru a pune carterul sub presiune. Dacă sunt prezente, bușonul recipientului pentru ulei, bușonul orificiului de golire, orificiul pentru verificarea nivelului de lichid și bușonul jojei pot fi modificate pentru a ușura presurizarea și măsurarea presiunii; cu toate acestea, toate etanșările dintre filete, garnituri, garnituri inelare, și alte garnituri de etanșare ale motorului trebuie să rămână intacte și reprezentative pentru tipul de motor. Temperatura și presiunea ambiantă trebuie să rămână constante în timpul încercării.
- 4.2.3.5. Sistemul carterului va fi pus sub presiune cu aer comprimat, până la presiunea de vârf maxim înregistrată așa cum a fost monitorizat la cele trei condiții de încercare specificate la punctul 4.1.2, precum și cel puțin până la o presiune de 5 kPa peste presiunea ambiantă sau la o presiune mai înaltă, la alegerea producătorului. Presiunea minimă de 5 kPa va fi permisă doar dacă se poate demonstra, prin etalonare identificabilă, că echipamentul de încercare are capacitățile adecvate pentru încercarea la acea presiune. Altminteri, se va folosi o presiune mai înaltă de încercare, în funcție de capacitatea calibrată a echipamentului.
- 4.2.3.5. Sursa de aer comprimat care induce suprapresiunea va fi închisă și presiunea din carter va fi monitorizată timp de 300 de secunde. Condiția de validare a încercării este: presiunea în carter $\geq 0,95$ ori suprapresiunea inițială timp de 300 de secunde după închiderea sursei de aer comprimat.



ANEXA V

Cerințe pentru încercarea de tip IV: emisii prin evaporare

Număr apendice	Titlu apendice
1	Procedura de încercare a permeabilității rezervorului de combustibil
2	Procedura de încercare a permeabilității rezervorului de combustibil și a sistemului de alimentare
3	Procedura de încercare în „incintă închisă etanș pentru determinarea evaporării” (SHED)
3.1.	Cerințe de condiționare pentru o aplicație hibridă înaintea începerii încercării SHED
3.2.	Procedura încercării de uzare pentru dispozitivele de control al emisiilor prin evaporare
4	Etalonarea echipamentului pentru încercarea emisiilor prin evaporare

1. Introducere

1.1. Prezenta anexă descrie procedura încercării de tip IV, prezentată în partea A a anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

1.2. În apendicele 1 este prezentată procedura pentru încercarea permeabilității unui rezervor de combustibil nemetalic, care este folosită, de asemenea, ca ciclu de încercare pentru condiționarea încercării rezervorului de combustibil prezentată în anexa II (C8) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

1.3. Apendicele 2 și 3 descriu metodele de determinare a pierderilor de hidrocarburi prin evaporare provenite de la sistemele de alimentare cu combustibil ale vehiculelor echipate cu un tip de propulsie care utilizează combustibil lichid volatil. Apendicele 4 stabilește procedura de etalonare pentru echipamente de încercare privind emisiile prin evaporare.

2. Cerințe generale

2.1. Producătorul vehiculului demonstrează serviciului tehnic și autorității de omologare că rezervorul de combustibil și sistemul de alimentare cu combustibil sunt etanșe la scurgere.

2.2. Etanșeitatea sistemului de alimentare cu combustibil se va conforma cerințelor prescrise în anexa II (C8) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.3. Toate (sub)categoriile de vehicule L echipate cu un rezervor de combustibil nemetalic vor fi încercate conform procedurii de încercare a permeabilității prezentate în apendicele 1. La cererea producătorului, încercarea de permeabilitate a combustibilului prevăzută în apendicele 2 sau încercarea SHED prevăzută în apendicele 3 pot înlocui partea legată de emisiile prin evaporare din încercarea de permeabilitate prevăzută în apendicele 1.

2.4. Toate (sub)categoriile de vehicule L3e, L4e, L5e-A, L6e-A și L7e-A echipate cu un rezervor de combustibil nemetalic sunt încercate conform procedurii de încercare a permeabilității prezentate în apendicele 3.

▼ M2

- 2.5. Vehicule din categoria L (sub)categoriile L1e, L2e, L5e-B, L6e-B, L7e-B și L7e-C se încercă fie conform procedurii de încercare a permeabilității prevăzute în apendicele 2, fie conform procedurii de încercare SHED prevăzute în apendicele 3, la alegerea producătorului.
-

*Apendicele 1***Procedura pentru încercarea de permeabilitate a combustibilului****1. Domeniul de aplicare**

- 1.1. Această cerință se aplică tuturor vehiculelor de categoria L echipate cu rezervoare de combustibil nemetalice pentru a stoca combustibili lichizi, volatili, conform cerințelor pentru vehiculele echipate cu un motor cu aprindere comandată.
- 1.2. Vehiculele care respectă cerințele prevăzute în apendicele 2 sau 3 sau vehiculele echipate cu un motor cu aprindere prin compresie care folosește combustibil cu volatilitate redusă, trebuie să îndeplinească cerințele prezentului apendice doar ca procedură de condiționare pentru încercarea rezervorului de combustibil prezentată în numărul C8 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Rezervoarele de combustibil ale acestor vehicule sunt scutite de cerințele privind evaporarea, prezentate la punctele 2.1.5, 2.1.6, 2.3 și 2.4.

2. Încercarea permeabilității rezervorului de combustibil**2.1. Metoda de încercare****2.1.1. Temperatura de încercare**

Rezervorul de combustibil este încercat la o temperatură de $313,2 \pm 2\text{ K}$ ($40 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

2.1.2. Combustibilul de încercare

Combustibilul de încercare întrebuintat va fi combustibilul de referință prezentat în apendicele 2 al anexei II. Dacă această procedură de încercare este folosită doar ca o condiționare pentru încercările ulterioare ale rezervorului de combustibil prezentate în numărul C8 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, atunci se poate folosi un combustibil comercial de grad premium, la alegerea producătorului și conform aprobării autorității de omologare.

- 2.1.3. Rezervorul este umplut cu combustibilul de încercare în proporție de 50 % din capacitatea sa totală nominală și este lăsat în mediul ambiant la o temperatură de $313,2 \pm 2\text{ K}$ până când se produce o pierdere constantă de masă. Perioada trebuie să fie de cel puțin patru săptămâni (perioada de depozitare prealabilă). Rezervorul este golit, apoi reumplut cu combustibil de încercare până la 50 % din capacitatea sa nominală.

- 2.1.4. Rezervorul este depozitat în condiții de stabilizare la o temperatură de $313,2 \pm 2\text{ K}$ până când conținutul acestuia ajunge la temperatura de încercare. Apoi rezervorul se etanșează. Creșterea de presiune apărută în rezervor în cursul încercării poate fi compensată.

- 2.1.5. Pierderea de masă cauzată de difuziune se măsoară pe parcursul încercării de opt săptămâni. De-a lungul acelei perioade, doar o cantitate maximă de 20 000 mg poate fi eliberată din rezervorul de combustibil, în mediu, la fiecare 24 de ore.

- 2.1.6. Dacă pierderea prin difuziune este mai mare, pierderea de combustibil trebuie determinată, de asemenea, la o temperatură de încercare de $296,2 \pm 2\text{ K}$ ($23 \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$), toate celelalte condiții fiind menținute (depozitare prealabilă la $313,2 \pm 2\text{ K}$). Pierderea determinată în aceste condiții nu trebuie să depășească 10 000 mg la 24 de ore.

▼B

- 2.2. Toate rezervoarele de combustibil care vor fi supuse acestei proceduri de încercare ca etapă de condiționare în vederea încercării prezentate la numărul C8 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 trebuie identificate în mod corespunzător.
- 2.3. Rezultatele încercării privind evaporarea prin permeabilitate nu trebuie calculate ca o medie a rezultatelor obținute pe diferitele rezervoare de combustibil supuse încercării, dar rata cea mai defavorabilă de pierdere prin difuziune observată la oricare dintre rezervoarele de combustibil respective va fi luată în considerare și comparată cu rata de pierdere maxim permisibilă, prezentată la punctul 2.1.5. și, după caz, la punctul 2.1.6.
- 2.4. Încercarea permeabilității rezervorului de combustibil, efectuată cu compensare internă de presiune

Dacă încercarea de permeabilitate a rezervorului de combustibil este efectuată cu compensare internă de presiune, ceea ce trebuie înscris în raportul încercării, atunci pierderea de combustibil cauzată de compensarea de presiune va fi luată în considerare la calcularea pierderii prin difuziune.

▼B*Apendicele 2***Procedura de încercare a permeabilității rezervorului de combustibil și a sistemului de alimentare****1 Domeniul de aplicare și limitele încercărilor****▼M2**

- 1.1. Începând cu data primei aplicări prevăzute în anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, permeabilitatea sistemului de combustibil face obiectul unei încercări în conformitate cu procedura de încercare stabilită la punctul 2. Această cerință de bază se aplică tuturor vehiculelor de categoria L echipate cu un rezervor de combustibil destinat stocării de combustibil lichid cu grad ridicat de volatilitate, astfel cum aceasta se aplică vehiculelor echipate cu motor cu aprindere prin scânteie, în conformitate cu partea B din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

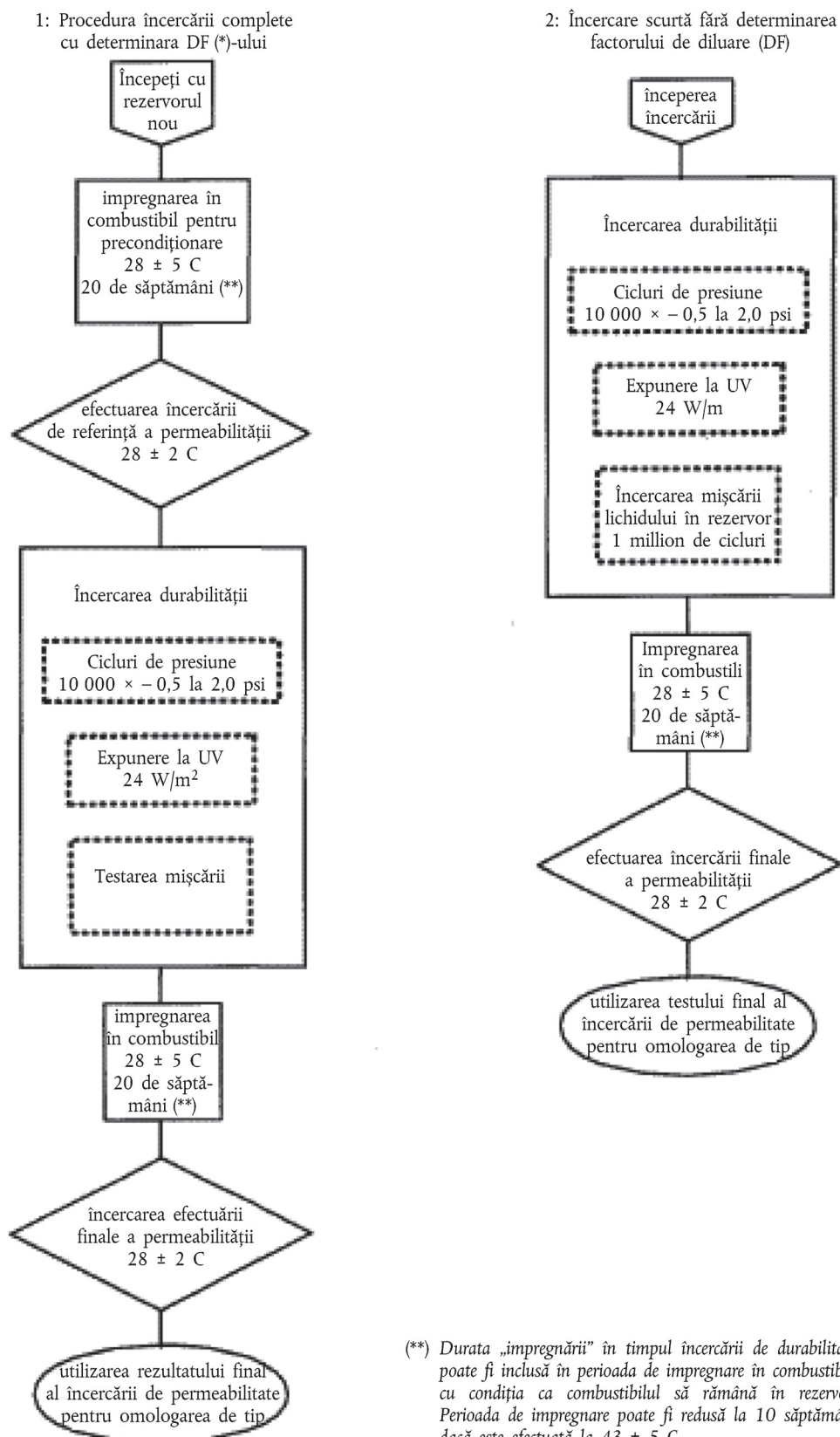
În vederea îndeplinirii cerințelor de încercare a emisiilor prin evaporare prevăzute în Regulamentul (UE) nr. 168/2013, vehiculele din (sub)categoryile L3e, L4e, L5e-A, L6e-A și L7e-A ale categoriei L trebuie încercate doar conform procedurii de încercare prevăzute în apendicele 3 la prezenta anexă.

▼B

- 1.2. În sensul cerințelor din acest apendice, componentele minime ale sistemului de alimentare cu combustibil care intră sub incidența acestui subapendice includ un rezervor de combustibil și un subansamblu al liniei de combustibil. Alte componente care fac parte din sistemul de alimentare cu combustibil și din sistemul de dozare și control al combustibilului nu fac obiectul cerințelor din acest apendice.
2. **Descrierea încercării de permeabilitate a rezervorului de combustibil**
- 2.1 Emisiile prin permeație se măsoară prin cântărirea unui rezervor de combustibil etanșat, înainte și după impregnarea la temperatură controlată, în conformitate cu următoarele diagrame:

▼ B

Figura Ap2-1

Încercări complete și scurte de permeabilitate a rezervorului de combustibil

▼B

2.2. Rezervoarele metalice sunt exceptate de la încercarea de durabilitate.

3. **Impregnare în combustibil pentru condiționarea la încercarea de permeabilitate a rezervorului de combustibil**

Pentru a condiționa rezervorul de combustibil în cadrul încercării de permeabilitate a rezervorului de combustibil, se efectuează următorii cinci pași:

3.1. Rezervorul se umple cu combustibilul de referință specificat în apendicele 2 al anexei II și se închide etanș. Rezervorul umplut se impregnează la o temperatură ambiantă de $301,2 \pm 5 \text{ K}$ ($28 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) timp de 20 de săptămâni, ori la $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) timp de zece săptămâni. În mod alternativ, se poate utiliza o perioadă mai scurtă de timp la temperaturi mai ridicate pentru impregnare, dacă producătorul poate demonstra autorității de omologare că rata de permeație a hidrocarburilor s-a stabilizat.

3.2. Suprafața interioară a rezervorului de combustibil se determină în metri pătrați, cu o precizie de cel puțin trei cifre semnificative. Producătorul poate folosi estimări mai puțin precise ale suprafeței, cu condiția ca suprafața să nu fie supraestimată.

3.3. Rezervorul de combustibil se umple cu combustibilul de referință până la capacitatea sa nominală.

3.4. Rezervorul și combustibilul se echilibrează la temperatura de $301,2 \pm 5 \text{ K}$ ($28 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) sau la $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) în cazul încercării alternative scurte.

3.5. Rezervorul de combustibil se etanșează folosind capace de rezervor și alte accesorii (cu excepția robinetelor) întrebuințabile la etanșarea orificiilor unui rezervor de combustibil fabricat. În cazurile în care orificiile nu sunt în mod normal etanșate pe rezervorul de combustibil (de exemplu, în cazul elementelor cu conectare prin furtun și în cazul orificiilor de ventilare aflate în capacele de rezervor), aceste orificii pot fi etanșate folosind elemente impermeabile, cum sunt dopurile din metal sau din fluoropolimer.

4. **Procedura de încercare a permeabilității rezervorului de combustibil**

Pentru a efectua încercarea, se parcurg următoarele etape pe un rezervor condiționat conform specificațiilor de la punctul 3.

4.1. Se cântărește rezervorul de combustibil etanșat și se înregistrează masa acestuia în mg. Această măsurătoare se efectuează într-un interval de opt ore de la umplerea rezervorului cu combustibilul de încercare.

4.2. Rezervorul se amplasează într-o încăpere sau incintă aerisită și cu o temperatură controlată.

4.3. Încăperea sau incinta de încercare se închide și se etanșează, iar durata încercării se înregistrează.

4.4. Temperatura încăperii sau incintei de încercare este menținută neîntrerupt la ►M1 301,2 ± 5 K (28 ± 5 °C) ◄ timp de 14 zile. Această temperatură trebuie monitorizată și înregistrată în mod continuu.

5. **Calculul rezultatului încercării de permeabilitate a rezervorului de combustibil**

5.1. La finalul perioadei de impregnare, se va înregistra masa rezervorului de combustibil etanșat, în mg. Cu excepția cazului în care se folosește același combustibil la impregnarea de condiționare și la încercarea de permeabilitate, rezultatele măsurării maselor se înregistrează în cinci zile separate pe săptămână de încercare. Încercarea se anulează dacă un grafic liniar al masei rezervorului în funcție de zilele de încercare pentru întreaga perioadă de impregnare a încercării permeabilității produce un coeficient de corelație al regresiei liniare $r^2 < 0,8$.

▼B

- 5.2. Masa rezervorului de combustibil umplut măsurată la finalul încercării se scade din masa rezervorului de combustibil umplut măsurată la începutul încercării.
- 5.3. Diferența de masă se împarte la suprafața interioară a rezervorului de combustibil.
- 5.4. Rezultatul calculului de la punctul 5.3., exprimat în mg/m^2 , se împarte la numărul zilelor de încercare pentru a calcula rata emisiilor în $\text{mg}/\text{m}^2/\text{zi}$, iar valoarea obținută se rotunjește la același număr de zecimale ca standardul de emisii precizat în partea C2 a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 5.5. În cazul în care ratele de permeabilitate în timpul unei perioade de impregnare de 14 zile sunt de așa natură încât producătorul decide că acea perioadă nu este destul de lungă pentru a se putea măsura variații semnificative ale masei, atunci perioada poate fi prelungită cu cel mult 14 zile suplimentare. În acest caz, etapele încercării prezentate la punctele 4.5. - 4.8. se repetă pentru a determina variația masei pentru toate cele 28 de zile.
- 5.6. Determinarea factorului de deteriorare la efectuarea procedurii de încercare completă a permeabilității

Factorul de deteriorare (FD) este determinat din oricare dintre următoarele posibilități alternative, la alegerea producătorului:

- 5.6.1. raportul dintre încercarea finală a permeabilității și încercarea de bază;
- 5.6.2. valoarea fixă a FD pentru totalul de hidrocarburi, stabilită în partea B a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 5.7. Determinarea rezultatelor încercării finale de permeabilitate a rezervorului
- 5.7.1. Procedura încercării complete

Pentru a determina rezultatul încercării de permeabilitate, factorul de deteriorare descris la punctul 5.6 va fi înmulțit cu rezultatul măsurat al încercării de permeabilitate descris la punctul 5.4. Rezultatul înmulțirii nu poate depăși limita aplicabilă a încercării de permeabilitate, precizată în partea C2 a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

- 5.7.2. Procedura încercării accelerate (scurte)

Rezultatul măsurat al încercării de permeabilitate determinat la punctul 5.4. nu poate fi mai mare decât limita aplicabilă a încercării de permeabilitate, stipulată în partea C2 a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

6. Încercarea de durabilitate a rezervorului de combustibil

- 6.1. Se va efectua o demonstrație separată a durabilității pentru fiecare combinație de abordări de tratare și materiale nemetalice de rezervor care prezintă diferențe substanțiale, cu parcurgerea următoarelor etape:

- 6.1.1. Cicluri de presiune

Se va efectua o încercare la presiune prin etanșarea rezervorului și supunerea acestuia unor cicluri cuprinse între 115,1 kPa presiune absolută (+2,0 psig) și 97,9 kPa presiune absolută (-0,5 psig) urmate de o revenire la 115,1 kPa presiune absolută (+2,0 psig), timp de 10 000 de cicluri la o rată de 60 de secunde per ciclu.

▼B**6.1.2. Expunere la UV**

Se efectuează o încercare privind expunerea la razele solare, expunând rezervorul de combustibil la o lumină ultravioletă de cel puțin 24 W/m^2 ($0,40 \text{ W-hr/m}^2/\text{min}$) peste suprafața rezervorului, timp de cel puțin 450 de ore. Ca opțiune alternativă, rezervorul nemetalic de combustibil poate fi expus și razelor solare naturale directe, timp de o perioadă echivalentă, cu condiția ca acesta să fie expus la cel puțin 450 de ore de lumină solară naturală.

6.1.3. Încercarea mișcării lichidului în rezervor

Se va efectua o încercare a mișcării lichidului în rezervor prin umplerea rezervorului nemetalic de combustibil până la 40 de procente din capacitatea sa cu combustibilul de referință prezentat în apendicele 2 al anexei II sau cu un combustibil comercial de grad premium, la alegerea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare. Ansamblul rezervorului de combustibil se agită la o rată de 15 cicluri pe minut, până se atinge un total de un milion de cicluri. Se folosește un unghi de deviere cuprins între $+15^\circ$ și -15° față de poziția de nivel, iar încercarea mișcării lichidului în rezervor se efectuează la o temperatură ambiantă de $301,2 \pm 5 \text{ K}$ ($28 \pm 5^\circ \text{C}$).

6.2. Rezultatele încercării finale a durabilității rezervorului de combustibil

După încercarea durabilității, rezervorul de combustibil va fi impregnat conform cerințelor de la punctul 3 pentru a se asigura că rata permeației este stabilă. Perioada încercării mișcării lichidului în rezervor și perioada încercării la lumină ultravioletă pot fi considerate ca făcând parte din această impregnare, cu condiția ca impregnarea să înceapă imediat după încercarea mișcării lichidului în rezervor. Pentru a determina rata finală a permeației, rezervorul de combustibil va fi golit și reumplut cu combustibil proaspăt de încercare, conform apendicelui 2 al anexei II. Efectuarea încercării de permeabilitate, prezentată la punctul 4, va fi repetată imediat după această perioadă de impregnare. Pentru această încercare a permeabilității, se va folosi același fel de combustibil de încercare ca și cel folosit la încercarea permeabilității efectuate dinaintea încercării durabilității. Rezultatele încercării finale se calculează în conformitate cu punctul 5.

6.3. Producătorul poate solicita excluderea oricărei încercări de durabilitate dacă se poate demonstra în mod clar autorității de omologare că acest lucru nu va afecta emisiile din rezervorul de combustibil.

6.4. Durata „impregnării” în timpul încercării de durabilitate poate fi inclusă în perioada de impregnare în combustibil, cu condiția ca combustibilul să rămână în rezervor. Perioadele de impregnare pot fi scurtate la zece săptămâni dacă se efectuează la $316,2 \pm 5 \text{ K}$ ($43 \pm 5^\circ \text{C}$).

7. Cerințele încercării ansamblului liniei de combustibil**7.1. Procedura încercării fizice a permeabilității ansamblului liniei de combustibil**

Producătorul efectuează o încercare a ansamblului liniei de combustibil, incluzând clamele furtunilor de combustibil și materialul la care se racordează liniile de combustibil pe ambele laturi, efectuând o încercare fizică în conformitate cu oricare dintre următoarele proceduri de încercare:

- (a) în conformitate cu cerințele punctelor 6.2-6.4. Materialul tubulaturii la care se racordează liniile de combustibil pe ambele laturi ale liniei de combustibil va fi astupat cu material impermeabil. Cuvintele „rezervor de combustibil” menționate la punctele 6.2. - 6.4. sunt înlocuite cu cuvintele „ansamblul liniei de combustibil”. Clamele furtunilor de combustibil vor fi strânse până la torsiunea specificată pentru producția de serie;
- (b) producătorul poate folosi o procedură proprie de încercare dacă se poate demonstra autorității de omologare că această încercare este la fel de strictă ca metoda de încercare (a).

▼B

- 7.2. Limitele la încercarea permeabilității ansamblului liniei de combustibil, în cazul încercării fizice

Limitele încercării pentru tubulatura combustibilului din partea C2 a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 trebuie respectate atunci când se efectuează procedurile de încercare prezentate la punctul 7.1.

- 7.3. Încercarea fizică a permeabilității ansamblului liniei de combustibil nu este obligatorie dacă:

- (a) liniile de combustibil se conformează specificațiilor de permeabilitate R11–A sau R12 în SAE J30; sau
- (b) liniile nemetalice de combustibil se conformează specificațiilor de permeabilitate de Categoria 1 în SAE J2260 și
- (c) producătorul poate demonstra autorității de omologare faptul că legăturile dintre rezervorul de combustibil și alte componente ale sistemului pentru combustibil sunt etanșe datorită construcției robuste.

Dacă conductele de combustibil montate pe vehicul sunt conforme cu toate cele trei specificații, atunci limitele privind încercarea tubulaturii de combustibil prezentate în partea C2 a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sunt considerate ca fiind îndeplinite.

▼B*Apendicele 3***Procedura încercării în „incintă închisă etanș pentru determinarea evaporării” (SHED)****1. Domeniul de aplicare**

- 1.1. Începând cu data cererii de omologare stabilită în anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, emisiile prin evaporare ale vehiculelor de subcategoriile L3e, L4e (doar vehiculul original, de bază, L3e al motocicletei cu ataș), L5e-A, L6e-A și L7e-A sunt supuse încercării în cadrul procedurii de omologare tip privind performanța de mediu, conform următoarei proceduri de încercare SHED.

2. Descrierea încercării SHED

Încercarea SHED a emisiilor prin evaporare (figura Ap3-1) constă într-o fază de condiționare și o fază de încercare, după cum urmează:

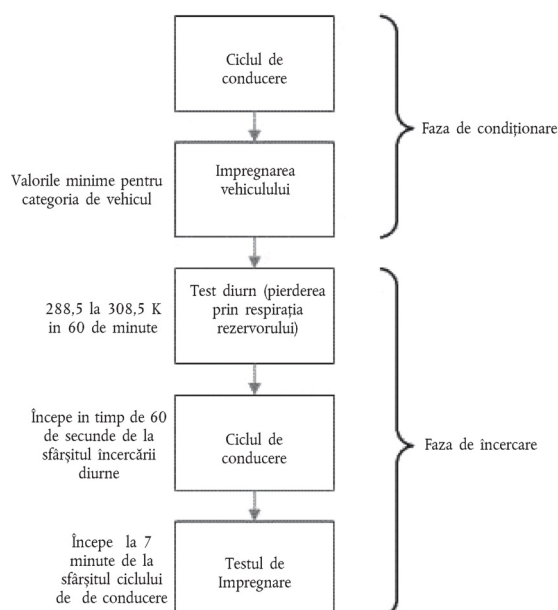
(a) faza de condiționare:

- Ciclul de conducere
- impregnarea vehiculului;

(b) faza de încercare:

- încercare diurnă (pierdere prin porozitatea rezervorului);
- Ciclul de conducere
- încercarea privind pierderea prin impregnare la cald.

Pentru a obține rezultatul general al încercării, se adună masa hidrocarburilor emise prin pierderile datorate respirației rezervorului și, respectiv, impregnării la cald.

*Figura Ap3-1***Diagramă – încercarea SHED a emisiilor prin evaporare**

▼B**3. Cerințe privind vehiculele și combustibilul de încercare****3.1. Vehicule de încercare**

Încercarea SHED este efectuată, la alegerea producătorului, cu unul sau mai multe vehicule de încercare supuse procedurii de degradare și echipate cu:

3.1.1. dispozitive de control al emisiilor supuse procedurii de degradare; un factor de deteriorare fix de 0,3 g/încercare este adăugat la rezultatul încercării SHED.

3.1.2. dispozitive de control al emisiilor prin evaporare supuse procedurii de îmbătrânire; se aplică procedura de încercare la anduranță prezentată în subapendicele 3.2.

3.2. Vehicule de încercare

Vehiculul de încercare supus procedurii de degradare, care trebuie să fie reprezentativă pentru tipul de vehicul din punctul de vedere al performanței de mediu care urmează a fi omologată, trebuie să fie într-o stare mecanică bună și, înainte de încercarea privind emisiile prin evaporare, trebuie să fi fost rodat și condus cel puțin 1 000 km după prima pornire pe linia de producție. În acest interval de timp, sistemul de control al emisiilor prin evaporare trebuie să fie conectat și să funcționeze corect, iar filtrul de carbon și supapa de control al emisiilor prin evaporare sunt utilizate în mod normal, fără a fi supuse unor evacuări sau încărcări anormale.

3.3. Combustibilul de încercare

Se folosește combustibilul de încercare adecvat, după cum se indică în apendicele 2 al anexei II.

4. Standul cu rulouri și incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare

4.1. Standul cu rulouri trebuie să respecte cerințele apendicelui 3 din anexa II.

4.2. Incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare (SHED)

Incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare trebuie să fie formată dintr-un spațiu de măsurare etanș la gaze, de formă dreptunghiulară, în care să poată intra vehiculul supus încercării. În timp ce se află în interior, vehiculul trebuie să rămână accesibil dinspre toate laturile, iar incinta trebuie să fie etanșă la gaze atunci când este închisă. Suprafața interioară a incintei trebuie să fie impermeabilă la hidrocarburi. Cel puțin una din suprafețe trebuie să încorporeze un material flexibil și impermeabil sau un alt dispozitiv pentru a putea compensa variațiile de presiune datorate unor oscilații mici ale temperaturii. Pereții trebuie să fie concepuți astfel încât să faciliteze o bună evacuare a căldurii.

4.3. Sisteme analitice**4.3.1. Analizor de hidrocarburi**

4.3.1.1. Atmosfera din interiorul camerei este monitorizată cu ajutorul unui analizor de hidrocarburi de tip detector cu ionizare în flacără (FID). Eșantionul de gaz trebuie prelevat din centrul uneia din laturile sau din acoperișului camerei, iar orice scurgere trebuie retrimisă în incintă, de preferință spre cel mai apropiat punct situat în aval de ventilatorul de amestec.

4.3.1.2. Analizorul de hidrocarburi trebuie să aibă un timp de răspuns mai mic de 1,5 secunde, la 90 % din citirea finală. Analizorul trebuie să aibă o stabilitate mai mare de 2 % din nivelul maxim al scalei de citire, la zero și la 80 ± 20 % din nivelul maxim al scalei, de-a lungul unei perioade de 15 minute și pentru toate intervalele de funcționare.

▼B

- 4.3.1.3. Repetabilitatea analizorului, exprimată sub formă de abatere standard, trebuie să fie mai mare de 1 % din nivelul maxim al scalei, la zero și la 80 ± 20 % din nivelul maxim al scalei pentru toate domeniile utilizate.
- 4.3.1.4. Intervalele de funcționare a analizorului se vor alege pentru a obține cea mai bună rezoluție pe ansamblul procedurilor de măsurare, etalonare și control al scurgerilor.
- 4.3.2. Sistemul de înregistrare a datelor analizorului de hidrocarburi
- 4.3.2.1. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie prevăzut cu un dispozitiv care permite înregistrarea semnalelor electrice de ieșire, fie pe o bandă gradată, fie printr-un alt sistem de prelucrare a datelor, la o frecvență de cel puțin o dată pe minut. Acest sistem de înregistrare trebuie să aibă caracteristici de funcționare cel puțin echivalente cu semnalele înregistrate și să realizeze un registru permanent al rezultatelor. Acest registru trebuie să indice în mod clar începutul și sfârșitul etapelor de încălzire a rezervorului de combustibil și de impregnare la cald, precum și intervalul de timp scurs între începutul și sfârșitul fiecărei încercări.
- 4.4. Încălzirea rezervorului de combustibil
- 4.4.1. ►**M1** Sistemul de încălzire a rezervorului de combustibil cuprinde constă în cel puțin două surse separate de căldură cu două regulatoare de temperatură. ◀ De obicei, sursele de căldură sunt benzi de încălzire electrică, dar se pot folosi și alte surse la cererea producătorului. Regulatele de temperatură pot fi manuale, cum ar fi transformatoarele variabile, sau pot fi automate. Din moment ce temperatura vaporilor și cea a combustibilului trebuie reglate separat, se recomandă un regulator automat pentru combustibil. Sistemul de încălzire nu poate determina centralizări pe suprafața umezită a rezervorului, ceea ce ar cauza supraîncălzirea locală a combustibilului. Benzile de încălzire a combustibilului trebuie amplasate cât de jos posibil pe rezervorul de combustibil și vor acoperi cel puțin 10% din suprafața umezită. Linia centrală a benzilor de încălzire trebuie să fie sub 30 % din adâncimea combustibilului măsurată de la baza rezervorului de combustibil, iar această linie trebuie să fie aproximativ paralelă cu nivelul combustibilului din rezervor. Linia centrală a benzilor de încălzire a vaporilor, dacă există, trebuie să fie poziționată la înălțimea aproximativă a centrului volumului de vapor. Regulatele de temperatură trebuie să fie capabile să regleze temperaturile combustibilului și vaporilor conform funcției de încălzire descrise la punctul 5.3.1.6.
- 4.4.2. Senzorii de temperatură fiind poziționați conform punctului 4.5.2., dispozitivul de încălzire a combustibilului va permite încălzirea uniformă a combustibilului și vaporilor de combustibil aflați în rezervor, conform funcției de încălzire descrise la punctul 5.3.1.6. În timpul procesului de încălzire a rezervorului, sistemul de încălzire trebuie să poată regla temperaturile combustibilului și vaporilor cu o toleranță de $\pm 1,7$ K în jurul temperaturii cerute.
- 4.4.3. Fără a aduce atingere cerințelor punctului 4.4.2., dacă un producător nu poate îndeplini cerințele specificate privind încălzirea, de exemplu din cauza utilizării unor rezervoare de combustibil cu perete gros din plastic, atunci se va întrebuița cea mai apropiată pantă de căldură alternativă posibilă. Înainte de începerea oricărei încercări, producătorii transmit serviciului tehnic date tehnice care justifică utilizarea unei pante alternative de căldură.
- 4.5. Înregistrarea temperaturilor
- 4.5.1. Temperatura camerei se măsoară în două puncte prin senzori de temperatură legați unul de celălalt pentru a indica o valoare medie. Punctele de măsurare se situează în interiorul incintei la aproximativ 0,1 m de linia centrală verticală a fiecărui perete lateral, la o înălțime de $0,9 \pm 0,2$ m.

▼ B

- 4.5.2. Temperaturile combustibilului și vaporilor de combustibil sunt înregistrate prin senzori poziționați înăuntrul rezervorului de combustibil, astfel cum este descris la punctul 5.1.1. În cazul în care senzorii nu pot fi poziționați conform punctului 5.1.1, de exemplu dacă se folosește un rezervor de combustibil cu două camere, atunci senzorii se amplasează la mijlocul aproximativ al volumelor fiecărei camere de combustibil sau de vapori. În acest caz, media acestor citiri de temperatură va constitui temperaturile combustibilului și vaporilor.
- 4.5.3. Pe parcursul măsurărilor emisiilor prin evaporare, temperaturile vor fi înregistrate sau introduse într-un sistem de prelucrare a datelor, la o frecvență de cel puțin o dată pe minut.
- 4.5.4. Precizia sistemului de înregistrare a temperaturilor trebuie să fie cuprinsă între $\pm 1,7$ K, iar valoarea temperaturii trebuie să poată fi cunoscută cu o precizie de $\pm 0,5$ K.
- 4.5.5. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită cunoașterea timpului cu o precizie de ± 15 secunde.
- 4.6. Ventilatoare
- 4.6.1. Concentrația de hidrocarburi din cameră trebuie să se poată fi redusă la nivelul hidrocarburilor din mediul ambiant, folosind unul sau mai multe ventilatoare sau suflante cu ușa/ușile SHED deschisă/deschise.
- 4.6.2. Camera trebuie să fie echipată cu unul sau mai multe ventilatoare sau suflante având un debit posibil de la 0,1 până la 0,5 m³/s pentru a asigura o amestecare completă a atmosferei din incintă. În timpul măsurătorilor, trebuie să fie posibilă obținerea unei temperaturi și concentrații de hidrocarburi uniforme în cameră. Vehiculul aflat în incintă nu trebuie supus direct unui curent de aer care provine de la ventilatoare sau de la suflante.
- 4.7. Gaze
- 4.7.1. Următoarele gaze pure vor fi disponibile pentru etalonare și funcționare:
- (a) aer sintetic purificat (puritatea: < 1 ppm C¹ echivalent < 1 ppm CO, < 400 ppm CO₂, 0,1 ppm NO); conținut de oxigen între 18 și 21 % (procente de volum);

▼ M3

- (b) gaz de alimentare pentru analizorul de hidrocarburi (40 ± 2 % hidrogen, gazul complementar fiind heliul sau azotul, cu un conținut maxim de 1 ppm C¹ echivalent hidrocarbură, cu conținut maxim de 400 ppm CO₂;

▼ B

- (c) propan (C₃H₈), 99,5 % puritate minimă.
- 4.7.2. Gazele utilizate pentru etalonare și aducere la zero trebuie să fie disponibile și să conțină amestecuri de propan (C₃H₈) și aer sintetic purificat. Concentrațiile efective ale unui gaz de etalonare trebuie să aibă o precizie de ± 2 % în jurul cifrelor stabilite. Precizia gazelor diluate obținute prin utilizarea unui separator de gaze trebuie să fie de ± 2 % din valoarea reală. Concentrațiile indicate în ► **M1** apendicele 4 ◀ pot fi obținute și prin utilizarea unui separator de gaze pe bază de aer sintetic ca gaz de diluare.
- 4.8. Echipament suplimentar
- 4.8.1. Umiditatea relativă din incinta de încercare trebuie să poată fi măsurată cu o precizie de ± 5 %.
- 4.8.2. Presiunea din interiorul zonei de încercare trebuie să poată fi măsurată cu o precizie de $\pm 0,1$ kPa.

▼B

- 4.9. Echipament alternativ
- 4.9.1. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, serviciul tehnic poate autoriza utilizarea unor echipamente alternative, cu condiția de a se putea demonstra că acestea dau rezultate echivalente.
5. **Procedura de încercare**
- 5.1. Pregătirea încercării
- 5.1.1. Înaintea încercării, vehiculul se pregătește mecanic în felul următor:
- (a) sistemul de evacuare al vehiculului nu trebuie să prezinte nicio scurgere;
 - (b) vehiculul poate fi curățat cu aburi înaintea încercării;
 - (c) rezervorul de combustibil al vehiculului va fi echipat cu senzori de temperatură astfel încât să se poată măsura temperatura combustibilului și a vaporilor de combustibil din interiorul rezervorului atunci când acesta este umplut până la $50 \% \pm 2 \%$ din capacitatea sa nominală. Senzorii trebuie poziționați așa cum se descrie la punctul 4.5.2;
 - (d) opțional, se pot instala elemente, adaptoare sau dispozitive suplimentare care să permită o golire completă a rezervorului de combustibil. În mod alternativ, rezervorul de combustibil poate fi evacuat prin intermediul unei pompe sau al unui sifon care să prevină deversarea combustibilului.
- 5.2. Faza de condiționare
- 5.2.1. Vehiculul se introduce în zona de încercare, unde temperatura ambiantă se situează între 293,2 K și 303,2 K ($20^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$).
- 5.2.2. Vehiculul se amplasează pe un stand cu rulouri și se conduce pe parcursul ciclului de încercare specificat în partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, conform cerințelor pentru clasa de vehicule care face obiectul încercării. În timpul acestei operații, se pot preleva eșantioane din gazele de evacuare, dar rezultatele astfel obținute nu se iau în considerare la acordarea omologării de tip privind emisiile de evacuare.

▼M1

- 5.2.3. Vehiculul se parchează în zona de încercare pentru perioada minimă precizată în tabelul Ap3-1.

Tabelul Ap3-1

Încercarea SHED – perioade de impregnare minime și maxime

Cilindree	Minim (ore)	Maxim (ore)
$< 170 \text{ cm}^3$	6	36
$170 \text{ cm}^3 \leq \text{cilindree} < 280 \text{ cm}^3$	8	36
$< 280 \text{ cm}^3$	12	36

▼B

- 5.3. Fazele încercării
- 5.3.1. Încercare emisiilor prin evaporare datorate respirației rezervorului (faza diurnă)
- 5.3.1.1. Camera de măsurare trebuie aerisită/golită timp de mai multe minute imediat înaintea încercării, până la obținerea unui mediu stabil. În acest timp, ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al(e) incintei trebuie, de asemenea, să fie pusă (puse) în funcțiune.
- 5.3.1.2. Analizorul de hidrocarburi se aduce la zero și se etalonează imediat înaintea încercării.

▼ B

- 5.3.1.3. Rezervoarele de combustibil trebuie golite conform descrierii de la punctul 5.1.1. și reumplute cu combustibilul de încercare la o temperatură între 283,2 K și 287,2 K (10 °C și 14 °C) până la 50 ± 2 % din capacitatea lor volumetrică normală.
- 5.3.1.4. Vehiculul de încercare va fi introdus în incinta de încercare cu motorul oprit și va fi parcat într-o poziție dreaptă verticală. Dacă este necesar, se conectează senzorii și dispozitivul de încălzire al rezervorului de combustibil. Se începe imediat înregistrarea temperaturii combustibilului și a temperaturii aerului din incintă. În cazul în care mai funcționează un ventilator de aerisire/golire, în acest moment va trebui oprit.

▼ M1

- 5.3.1.5. Combustibilul și vaporii pot fi încălziți artificial până la temperaturile de început de 288,7 K (15,5 °C) și, respectiv, de 294,2 K (21,0 °C) ± 1 K. Se poate utiliza o temperatură inițială de până la 5 °C peste 21,0 °C. Pentru această condiție, vaporii nu trebuie încălziți la începutul încercării diurne. În momentul în care temperatura combustibilului a fost ridicată la 5,5 °C sub temperatura vaporilor conform funcției T_b , trebuie urmat restul profilului de încălzire a vaporilor.

- 5.3.1.6. De îndată ce combustibilul atinge o temperatură de 14,0 °C:

- (1) se fixează capacul (capacele) rezervorului;
- (2) se întrerupe purjarea, în cazul în care nu este deja oprită la momentul respectiv;
- (3) se închid și se etanșează ușile incintei.

De îndată ce combustibilul atinge o temperatură de 15,5 °C ± 1 °C, procedura de încercare continuă după cum urmează:

- (a) concentrația de hidrocarburi, presiunea barometrică și temperatura sunt măsurate pentru a furniza citirile inițiale C_{HC} , i , p_i și T_i pentru încercarea privind creșterea temperaturii rezervorului;
- (b) se începe o creștere liniară a temperaturii de 13,8 °C sau $20 \pm 0,5$ °C, timp de 60 ± 2 minute. Temperatura combustibilului și a vaporilor de combustibil din timpul încălzirii este conformă cu funcția de mai jos cu o precizie de $\pm 1,7$ °C sau cu cea mai apropiată funcție posibilă, astfel cum este descris la punctul 4.4:

Pentru tipuri de rezervoare de combustibil expuse:

Ecuațiile B.3.3-1

$$T_f = 0,3333 \cdot t + 15,5 \text{ °C}$$

$$T_v = 0,3333 \cdot t + 21,0 \text{ °C}$$

Pentru tipuri de rezervoare de combustibil neexpuse:

Ecuațiile B.3.3-2

$$T_f = 0,2222 \cdot t + 15,5 \text{ °C}$$

$$T_v = 0,2222 \cdot t + 21,0 \text{ °C}$$

▼ M1

unde:

T_f = temperatura necesară a combustibilului ($^{\circ}\text{C}$);

T_f = temperatura necesară a vaporilor ($^{\circ}\text{C}$);

t = timpul în minute scurs de la începutul creșterii temperaturii rezervorului.

▼ B

5.3.1.7. Analizorul de hidrocarburi este pus la zero și etalonat imediat înainte de încheierea încercării.

5.3.1.8. Dacă cerințele privind încălzirea de la punctul 5.3.1.6 au fost satisfăcute pe durata de 60 ± 2 minute a încercării, se măsoară concentrația finală de hidrocarburi în incintă ($C_{\text{HC},f}$). Se înregistrează timpul sau timpul scurs pentru această măsurătoare, precum și temperatura și presiunea barometrică finale, T_f și p_f .

5.3.1.9. Se oprește sursa de încălzire și se deschide ușa incintei. Se deconectează dispozitivul de încălzire și senzorul de temperatură al aparatului din incintă. Vehiculul se scoate acum din incintă, cu motorul oprit.

5.3.1.10. Pentru a preveni încărcarea anormală a filtrului, bușoanele rezervorului de combustibil pot fi îndepărtate de pe vehicul în timpul perioadei dintre sfârșitul fazei diurne a încercării și începutul ciclului de conducere. Ciclul de conducere va începe în cel mult 60 de minute după completarea încercării pierderilor datorate respirației rezervorului.

5.3.2. Ciclul de conducere

5.3.2.1. „Pierderi prin respirația rezervorului” înseamnă emisiile de hidrocarburi care sunt o consecință a schimbării temperaturii în rezervor și la admisia de combustibil. După încercarea de pierdere prin respirația rezervorului, vehiculul este împins sau deplasat în alt mod pe standul cu rulouri cu motorul oprit. Acesta este condus apoi pe parcursul ciclului de conducere specificat pentru clasa vehiculului supus încercării. La cererea producătorului, în timpul acestei operații se pot preleva eșantioane de gaze de evacuare, dar rezultatele astfel obținute nu se iau în considerare la acordarea omologării de tip privind emisiile de evacuare.

5.3.3. Încercarea emisiilor prin evaporare datorate impregnării la cald

Determinarea emisiilor prin evaporare se încheie prin măsurarea emisiilor de hidrocarburi de-a lungul unei impregnări la cald de 60 de minute. Încercarea prin impregnare la cald trebuie începută în maxim șapte minute după completarea ciclului de conducere specificat la punctul 5.3.2.1.

5.3.3.1. Înaintea încheierii încercării, camera de măsurare trebuie purjată timp de mai multe minute, până la obținerea unui mediu stabil de hidrocarburi. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al(e) incintei trebuie, de asemenea, să fie puse în funcțiune în acest moment.

5.3.3.2. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și etalonat imediat înaintea încercării.

5.3.3.3. Cu motorul oprit, vehiculul este împins sau deplasat înăuntru incintei de măsurare.

▼B

- 5.3.3.4. Ușile incintei se închid și se etanșează împotriva gazelor, în maximum șapte minute după sfârșitul ciclului de conducere.
- 5.3.3.5. După etanșarea incintei, se începe o perioadă de impregnare la cald de $60 \pm 0,5$ minute. Concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică se măsoară cu scopul de a furniza citirile inițiale C_{HC} , i , P_i și T_i pentru încercarea prin impregnare la cald. Aceste valori se utilizează în calculele emisiei prin evaporare prezentate în capitolul 6.
- 5.3.3.6. Analizorul de hidrocarburi trebuie adus la zero și etalonat imediat înaintea sfârșitului perioadei de încercare de $60 \pm 0,5$ minute.
- 5.3.3.7. La finalul perioadei de încercare de $60 \pm 0,5$ minute, se măsoară concentrația de hidrocarburi în incintă. Se măsoară, de asemenea, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt citirile finale C_{HC} , f , p_f și T_f pentru încercarea prin impregnare la cald, folosite la calculele din capitolul 6. Astfel se încheie procedura de încercare a emisiilor prin evaporare.
- 5.4. Proceduri alternative de încercare
- 5.4.1. La cererea producătorului, cu acordul serviciului tehnic și al autorității de omologare, se pot folosi și metode alternative pentru a demonstra conformitatea cu cerințele prezentei anexe. În astfel de cazuri, producătorul va demonstra serviciului tehnic faptul că rezultatele obținute din încercările alternative pot fi corelate cu acelea obținute din procedura descrisă în prezenta anexă. Această corelare trebuie să fie documentată și adăugată la fișa de informații prevăzută la articolul 27 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

6. Calculul rezultatelor

- 6.1. Încercările privind emisiile prin evaporare descrise în capitolul 5 permit calcularea emisiilor de hidrocarburi survenite în timpul etapelor de respirație a rezervorului și de impregnare la cald. Pentru fiecare dintre aceste etape, se calculează pierderile prin evaporare în funcție de valorile inițiale și finale ale concentrației de hidrocarburi, ale temperaturii și ale presiunii din incintă și în funcție de valoarea netă a volumului incintei.

Se utilizează următoarea formulă:

Ecuatia Ap3-3:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC \cdot f} \cdot p_f}{T_f} - \frac{C_{HC \cdot i} \cdot p_i}{T_i} \right)$$

unde:

M_{HC} = masa hidrocarburilor emise în timpul etapei de încercare (grame);

C_{HC} = concentrația de hidrocarburi măsurată în incintă [ppm, în echivalent (volum) Ci];

V = volumul net al incintei în metri cubi, după deducerea volumului vehiculului. Dacă nu s-a determinat volumul vehiculului, se scade un volum de $0,14 \text{ m}^3$;

T = temperatura ambiantă a incintei, în K;

▼B

P = presiunea barometrică, în kPa;

H/C = raportul hidrogen – carbon;

$$k = 1,2 \cdot (12 + H/C)$$

unde:

i este citirea inițială;

f este valoarea finală;

H/C este considerat a fi 2,33 pentru pierderile datorate respirației rezervorului;

H/C este considerat a fi 2,20 pentru pierderile datorate impregnării la cald. „Pierderi prin impregnare la cald” înseamnă emisiile de hidrocarburi care provin din sistemul de alimentare al unui vehicul oprit după o perioadă de rulare (exprimate în echivalent $C_1 H_{2,20}$);

6.2. Rezultatele generale ale încercării

Valoarea globală a masei emisiilor de hidrocarburi prin evaporare ale vehiculului este considerată a fi:

Ecuția Ap3-4

$$M_{\text{total}} = M_{\text{TH}} + M_{\text{HS}}$$

unde:

M_{total} = valoarea totală a masei emisiilor prin evaporare ale vehiculului (grame);

M_{TH} = masa emisiilor de hidrocarburi prin evaporare, în etapa de creștere a temperaturii rezervorului (grame);

M_{HS} = masa emisiilor de hidrocarburi prin evaporare, în etapa de impregnare la cald (grame).

7. Valori limită

La încercarea conform prezentei anexe, masa totală a emisiilor de hidrocarburi prin evaporare ale vehiculului (M_{total}) trebuie să respecte specificațiile din partea C a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

8. Alte prevederi

La cererea producătorului, omologarea emisiilor prin evaporare se acordă fără efectuarea încercării, dacă autorității de omologare i se poate prezenta un Ordin executiv al statului California pentru tipul de vehicul cu privire la performanța de mediu pentru care s-a depus cererea.



Apendicele 3.1

Cerințe de condiționare pentru o aplicație hibridă înainte de începerea încercării SHED

1. Domeniul de aplicare

- 1.1. Următoarele cerințe de condiționare necesare înainte de începerea încercării SHED se aplică doar vehiculelor de categoria L echipate cu sistem hibrid de propulsie.

2. Metode de încercare

- 2.1. Înainte de a începe încercarea SHED, vehiculele de încercare se condiționează după cum urmează:

2.1.1. Vehicule OVC.

- 2.1.1.1. În ceea ce privește vehiculele OVC fără comutator de schimbare a regimului de funcționare, procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului în timpul conducerii acestuia (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

- (a) la o viteză constantă de 50 km/h până la pornirea motorului cu combustibil al VEH;
- (b) dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără ca motorul cu combustibil să pornească, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul cu combustibil pentru o perioadă/distanță definită (a se determina de către serviciul tehnic și producător);
- (c) conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

- 2.1.1.2. În ceea ce privește vehiculele OVC cu comutator de schimbare a regimului de funcționare, procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului, prin rulare cu comutatorul în poziție pur electrică, (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) la o viteză constantă de $70 \% \pm 5 \%$ din viteza maximă a vehiculului în treizeci de minute. Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cinci-sprezece minute.

Oprirea descărcării apare într-una dintre următoarele condiții:

- (a) atunci când vehiculul nu este capabil să atingă 65 % din viteza maximă la treizeci de minute;
- (b) atunci când instrumentele de bord standard îi indică conducătorului să oprească vehiculul;
- (c) după 100 km.

▼B

În cazul în care vehiculul nu este echipat cu un mod pur electric, descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii are loc prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

- (a) la o viteză constantă de 50 km/h până la pornirea motorului cu combustibil al VEH;
- (b) dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără ca motorul cu combustibil să pornească, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul cu combustibil pentru o perioadă/distanță definită (a se determina de către serviciul tehnic și producător);
- (c) conform recomandării producătorului.

Motorul va fi oprit în zece secunde de la pornirea sa automată. Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acestuia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

2.1.2. Vehicule NOVC.

2.1.2.1. În ceea ce privește vehiculele NOVC fără comutator de schimbare a regimului de funcționare, procedura începe cu o condiționare prin cel puțin două cicluri de conducere consecutive, complete și aplicabile încercării de tip I, fără impregnare.

2.1.2.2. În ceea ce privește vehiculele NOVC cu comutator de schimbare a regimului de funcționare, procedura începe cu o condiționare prin cel puțin două cicluri de conducere consecutive, complete și aplicabile fără impregnare, vehiculul funcționând în regimul hibrid. În cazul în care sunt disponibile mai multe regimuri hibride, încercarea se efectuează în regimul setat automat după răsucirea cheii de contact (regimul normal). Pe baza informațiilor furnizate de către producător, serviciul tehnic se asigură că valorile limită sunt respectate în toate regimurile hibride.

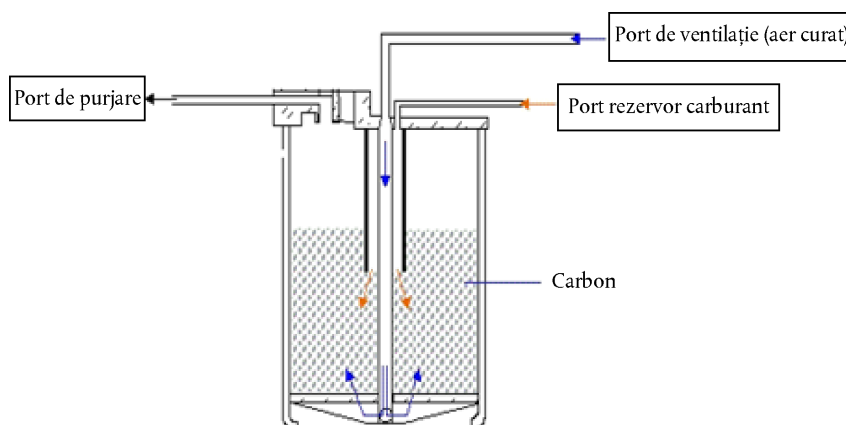
2.1.3. Rularea de condiționare se efectuează conform ciclului de încercare de tip I din appendicele 6 al anexei II:

2.1.3.1. pentru vehiculele OVC, aceasta se efectuează în aceleași condiții ca cele specificate în situația B a încercării de tip I din appendicele 11 al anexei II;

2.1.3.2. pentru vehicule NOVC, emisiile de poluanți se măsoară în aceleași condiții ca cele de la încercarea de tip I.

▼ B*Apendicele 3.2.***Procedura încercării de durabilitate pentru dispozitivele de control al emisiilor prin evaporare****1. Metoda de încercare privind îmbătrânirea dispozitivelor de control al emisiilor prin evaporare**

Încercarea SHED va fi efectuată prin montarea unor dispozitive uzate de control al emisiilor prin evaporare. Încercarea de durabilitate a acestor dispozitive se efectuează conform procedurilor din prezentul subapendice.

▼ M1**2. Îmbătrânirea filtrului cu cărbune activ***Figura Ap3.2-1***Diagrama debitului de gaz prin filtrul cu cărbune activ și orificiile acestuia**

Pentru încercare, se selectează un filtru cu cărbune activ reprezentativ pentru familia de propulsii a vehiculului, după cum se precizează în anexa XI, și se marchează cu acordul autorității de omologare și al serviciului tehnic.

▼ B**2.1. Procedura încercării de îmbătrânire a filtrului**

În cazul unui sistem cu mai multe filtre, fiecare dintre aceștia trebuie supus separat procedurii. Numărul ciclurilor de încercare, constând în încărcarea și golirea filtrului, va corespunde numărului stipulat în tabelul Ap3.1-1; timpul de așteptare în starea încărcată și golirea ulterioară a vaporilor combustibilului vor fi stabiliți pentru a îmbătrâni filtrul de încercare la o temperatură ambiantă de 297 ± 2 K, după cum urmează:

2.1.1. Etapa ciclului de încercare în care filtrul se încarcă**2.1.1.1. Încărcarea filtrului va începe la un minut după încheierea etapei ciclului de încercare în care filtrul se golește.****2.1.1.2. Orificiul de aerisire (aer curat) al filtrului va fi deschis, iar orificiul de golire va fi acoperit. Prin orificiul dinspre rezervor al filtrului de încercare va intra un amestec în volum de 50% aer și 50% benzină disponibilă comercial sau benzină de încercare specificată în apendicele 2 al anexei II, la un debit de 40 grame/oră. Vaporii de benzină se generează la o temperatură a benzinei de 313 ± 2 K.**

▼B

2.1.1.3. Filtrul de încercare va fi încărcat de fiecare dată la $2,0 \pm 0,1$ grame de saturație, detectate prin:

2.1.1.3.1. Citirea analizorului FID (întrebuițând un mini-SHED sau un alt dispozitiv asemănător) sau citirea instantanee de 5 000 ppm a FID apărută la orificiul de aerisire (aer curat) sau

2.1.1.3.2. Metoda de încercare gravimetrică, folosind diferența în masă dintre filtrul de încercare încărcat la $2,0 \pm 0,1$ grame de saturație și filtrul golit.

2.1.2. Timpul de așteptare în starea încărcată

Ca parte a ciclului încercării, se aplică o perioadă de așteptare de cinci minute între încărcarea și golirea filtrului.

2.1.3. Etapa ciclului de încercare în care filtrul se golește

2.1.3.1. Filtrul de încercare va fi golit prin orificiul de golire, iar orificiul spre rezervor va fi acoperit.

2.1.3.2. Se vor goli patru sute de volume de filtru, la o rată de 24 l/min, în orificiul de aerisire.

2.1.4. *Tabelul Ap3.2-1*

Numărul ciclurilor de încercare constând din încărcarea și golirea filtrului de încercare

Categoria vehiculului	Numele categoriei de vehicul	Numărul ciclurilor de încercare menționate
L1e-A	Bicicletă cu motor	45
L3e-AxT (x=1, 2 sau 3)	Motocicletă „trial” cu două roți	
L1e-B	Motoretă cu două roți	90
L2e	Motoretă cu trei roți	
L3e-AxE (x=1, 2 sau 3)	Motocicletă „enduro” cu două roți	
L6e-A	Cvadriceclu rutier ușor	
L7e-B	Cvadriceclu greu de teren	
L3e și L4e $v_{\max} \leq 130$ km/h	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș	170
L5e	Triciclu	
L6e-B	Cvadriceclu ușor	
L7e-C	Cvadriceclu greu	
L3e și L4e $v_{\max} \leq 130$ km/h	Motocicletă cu două roți, cu și fără ataș	300
L7e-A	Cvadriceclu rutier greu	

▼ B

3. **Procedura de încercare prin uzare a supapelor, cablurilor și legăturilor de control al emisiilor prin evaporare**

▼ M1

- 3.1. La încercarea de durabilitate, supapele de comandă, cablurile și conexiunile, după caz, trebuie acționate astfel încât încercarea să fie reprezentativă pentru condițiile de funcționare a acestor componente pe toată durata de viață utilă a vehiculului dacă acesta este folosit în condiții normale și este întreținut în conformitate cu recomandările producătorului. Distanța cumulată și condițiile de funcționare din încercarea de durabilitate de tip V pot fi considerate reprezentative pentru durata de viață utilă a vehiculului.

▼ B

- 3.2. În mod alternativ, elementele uzate de control al emisiilor prin evaporare, încercate conform punctului 3.1, pot fi înlocuite cu supape, cabluri și legături „de aur” de control al emisiilor prin evaporare, conform cerințelor punctului 3.5 al anexei VI, instalate pe vehiculul supus încercării de tip IV, la alegerea producătorului, înainte de începerea încercării SHED descrise în apendicele 3.

4. **Raportare**

Producătorul prezintă rezultatele încercărilor precizate la punctele 2 și 3 într-un raport de încercare întocmit conform modelului prezentat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.



Apendicele 4

Etalonarea echipamentului pentru încercarea emisiilor prin evaporare

1. Frecvența și metodele etalonării

- 1.1. Toate echipamentele trebuie etalonate înaintea primei utilizări, precum și ulterior, de câte ori este necesar și, în orice caz, în cursul lunii care precedă încercarea pentru omologare. Modelele de etalonare utilizabile sunt descrise în prezentul apendice.

2. Etalonarea incintei

2.1. Determinarea inițială a volumului intern al incintei

- 2.1.1. Înainte de prima folosire, volumul intern al incintei trebuie determinat după cum urmează. Se măsoară cu atenție dimensiunile interne ale incintei, ținând seama de orice iregularitate, ca de exemplu lonjeroanele de fixare. Volumul intern al incintei se determină în funcție de aceste măsurători.

- 2.1.2. Volumul intern net se obține scăzând $0,14 \text{ m}^3$ din volumul intern al incintei. În mod alternativ, se poate scădea volumul real al vehiculului de încercare.

- 2.1.3. Se verifică incinta, conform punctului 2.3. Dacă masa de propan nu corespunde, cu o toleranță de $\pm 2 \%$, masei injectate, este necesară luarea unor măsuri de remediere.

2.2. Determinarea emisiilor reziduale din incintă

Prin această operațiune se poate determina dacă în incintă nu se află nicio materie susceptibilă să emită cantități semnificative de hidrocarburi. Verificarea va fi efectuată la punerea în funcțiune a incintei, după toate operațiunile efectuate în interior care pot afecta emisiile reziduale și cel puțin odată pe an.

- 2.2.1. Se etalonează analizorul (dacă este necesar). Analizorul de hidrocarburi se aduce la zero și se etalonează imediat înaintea încercării.

- 2.2.2. Se purjează incinta până la obținerea unei valori stabile de hidrocarburi. Ventilatorul de amestecare se pune în funcțiune, în cazul în care acest lucru nu a fost făcut deja.

- 2.2.3. Se închide incinta în mod etanș și se măsoară concentrația reziduală de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile inițiale C_{HCl} , p_i și T_i utilizate la calcularea condițiilor reziduale din incintă.

- 2.2.4. Incinta se lasă în stare de repaus, cu ventilatorul în funcțiune, timp de patru ore.

- 2.2.5. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și etalonat imediat înainte de sfârșitul încercării.

- 2.2.6. După această perioadă, se utilizează același analizor pentru a măsura concentrația de hidrocarburi în incintă. Se măsoară, de asemenea, temperatura și presiunea barometrică. Acestea reprezintă citirile finale C_{HCl} , P_f și T_f .

- 2.2.7. Se calculează variația masei de hidrocarburi în incintă pe durata încercării, conform punctului 2.4. Emisia reziduală din incintă nu trebuie să depășească $0,4 \text{ g}$.

▼B**2.3. Etalonarea și încercarea de retenție a hidrocarburilor în incintă**

Etalonarea și încercarea de retenție a hidrocarburilor în incinta de încercare permite verificarea volumului calculat la punctul 2.1 și servește, de asemenea, la măsurarea posibilelor rate de scurgere.

2.3.1. Se purjează incinta până la obținerea unei concentrații stabile de hidrocarburi. Se pornește ventilatorul de amestecare, dacă acest lucru nu s-a făcut deja. Analizorul de hidrocarburi este etalonat (dacă este necesar), apoi este adus la zero și etalonat imediat înaintea încercării.

2.3.2. Se închide incinta în mod etanș și se măsoară concentrația reziduală, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile inițiale C_{HCi} , p_i și T_i utilizate la etalonarea incintei.

2.3.3. Se injectează aproximativ 4 grame de propan în incintă. Masa de propan se măsoară cu o precizie de $\pm 2 \%$ din valoarea măsurată.

2.3.4. Se acordă cinci minute pentru a permite amestecarea conținutului din incintă. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și etalonat imediat înaintea următoarei încercări. Se măsoară concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică. Se obțin astfel valorile finale corespunzătoare C_{HCf} , p_f și T_f pentru etalonarea incintei.

2.3.5. Folosind citirile obținute conform punctelor 2.3.2 și 2.3.4 și formula de la punctul 2.4, se calculează masa de propan din incintă. Aceasta trebuie să fie egală cu masa de propan măsurată conform punctului 2.3.3., cu o toleranță de $\pm 2 \%$

2.3.6. Se acordă minim patru ore pentru a permite amestecarea conținutului din incintă. Apoi se măsoară și se înregistrează valorile finale ale concentrației de hidrocarburi, ale temperaturii și ale presiunii barometrice. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și etalonat imediat înainte de sfârșitul încercării.

2.3.7. Cu ajutorul formulei de la punctul 2.4, se calculează masa de hidrocarburi din citirile obținute la punctele 2.3.6 și 2.3.2. Masa nu poate fi diferită cu mai mult de 4 % față de masa de hidrocarburi calculată în conformitate cu punctul 2.3.5.

2.4. Mod de calcul

Calcularea valorii nete a variației masei de hidrocarburi din incintă servește la determinarea ratei reziduale de hidrocarburi din incintă și a ratei de scurgere a acestora. Citirile inițiale și finale ale concentrației de hidrocarburi, ale temperaturii și ale presiunii barometrice se utilizează în formula următoare pentru calcularea variației masei:

Ecuatia Ap3-5:

$$M_{HC} = k \cdot V \cdot 10^{-4} \cdot \left(\frac{C_{HC \cdot f} \cdot P_f}{T_f} - \frac{C_{HC \cdot i} \cdot P_i}{T_i} \right)$$

unde:

M_{HC} = masa de hidrocarburi în grame;

C_{HC} = concentrația de hidrocarburi în incintă (ppm carbon [Observație: ppm carbon = ppm propan $\times$ 3]);

V = volumul net al incintei în metri cubi, măsurat în conformitate cu punctul 2.1.1. de mai sus;

T = temperatura ambiantă în incintă, în K;

▼B

p = presiunea barometrică, în kPa;

k = 17,6;

unde:

i este citirea inițială;

f este citirea finală.

3. Verificarea analizorului de hidrocarburi de tip FID (detector cu ionizare în flacără)

3.1. Reglarea detectorului pentru un răspuns optim

Analizorul FID trebuie reglat în conformitate cu specificațiile producătorului. Se utilizează propan diluat în aer pentru reglarea aparatului în vederea obținerii unui răspuns optim în intervalul de funcționare utilizat cel mai des.

3.2. Etalonarea analizorului de hidrocarburi (HC)

Etalonarea analizorului se efectuează utilizându-se propan diluat în aer și în aer sintetic purificat. Se va determina o curbă de etalonare, astfel cum este descris la punctele 4.1. – 4.5.

3.3. Verificarea interferenței oxigenului și limite recomandate

Factorul de răspuns (R_f) pentru o anumită hidrocarbură se exprimă prin raportul dintre indicația C1 dată de analizorul FID și concentrația gazului din cilindru, exprimat în ppm C1.

Concentrația gazului de încercare trebuie să dea un răspuns corespunzător la aproximativ 80 % din întreaga scală pentru intervalul de funcționare. Concentrația trebuie cunoscută cu o exactitate de ± 2 % în raport cu un standard gravimetric exprimat în volum. În plus, cilindru cu gaz trebuie preconditionat timp de 24 de ore la temperaturi cuprinse între 293,2 K și 303,2 K (20 °C și 30 °C).

Factorii de răspuns trebuie determinați la punerea în funcțiune a analizorului și ulterior la principalele operații de întreținere. Gazul de referință care se utilizează este propanul diluat cu aer purificat, care în principiu permite obținerea unui factor de răspuns egal cu 1,00.

Gazul de încercare utilizat pentru interferența oxigenului și intervalul recomandat al factorilor de răspuns corespund următorului interval al factorilor de răspuns pentru propan și azot: $0,95 \leq R_f \leq 1,05$.

4. Etalonarea analizorului de hidrocarburi

În fiecare dintre intervalele de funcționare utilizate în mod normal, se efectuează o etalonare, prin următoarea procedură:

4.1. Se determină curba de etalonare în cel puțin cinci puncte de etalonare distanțate cât mai uniform posibil în intervalul de funcționare. Concentrația nominală a gazului de etalonare cu cea mai mare concentrație trebuie să fie la cel puțin 80 % din întreaga scală.

4.2. Curba de etalonare se calculează prin metoda celor mai mici pătrate. În cazul în care gradul polinomului rezultat este mai mare de 3, numărul punctelor de etalonare trebuie să fie egal cu cel puțin numărul gradului polinomului plus 2.

4.3. Curba de etalonare nu trebuie să se abată cu mai mult de 2 % față de valoarea nominală a fiecărui gaz de etalonare.

▼B

- 4.4. Folosind coeficienții polinomului obținut la punctul 4.2., se întocmește un tabel care conține citirile indicate comparate cu valorile reale ale concentrației, în trepte de maxim 1 % din scala completă. Acest lucru trebuie efectuat pentru fiecare scală calibrată a analizorului. Tabelul trebuie să conțină, de asemenea, toate caracteristicile următoare:
- (a) data calibrării;
 - (b) valorile indicate de potențiomtru, la zero și etalonat (după caz), pe scală nominală;
 - (c) date de referință pentru fiecare gaz de etalonare utilizat;
 - (d) valoarea reală și valoarea indicată a fiecărui gaz de etalonare folosit, precum și diferențele în procente.
- 4.5. Tehnologii alternative (de ex. calculator, comutator de interval cu control electric) pot fi folosite doar dacă se poate demonstra autorității de omologare faptul că acestea asigură precizii echivalente.



ANEXA VI

Cerințe pentru încercarea de tip V: durabilitatea dispozitivelor pentru controlul poluării

Număr apendice	Titlu apendice
1	Ciclul standard de încercare pe drum pentru vehicule de categoria L (SRC-LeCV)
2	Ciclul de încercare a durabilității la acumularea de kilometri, conform aprobării EPA din SUA
3	Încercarea de uzură pe standul de durabilitate
4	Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)

0. Introducere

- 0.1. Prezenta anexă descrie procedurile de încercare de tipul V pentru verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării instalate pe vehicule din categoria L în conformitate cu articolul 23 alineatul (3) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 0.2. Procedura de încercare de tip V include proceduri de acumulare a kilometrilor pentru a îmbătrâni vehiculele de încercare într-un mod definit și repetabil și include, de asemenea, frecvența procedurilor aplicate de verificare a emisiilor prin încercarea de tip I, efectuate înaintea, în timpul și după acumularea de kilometri a vehiculelor destinate încercării.

1. Cerințe generale

- 1.1. Tipul grupului propulsor și al dispozitivului de control al poluării cu care vehiculele de încercare sunt echipate trebuie documentate și enumerate de către producător. Lista trebuie să cuprindă cel puțin elemente precum specificațiile tipului de propulsor și ale sistemului de propulsie, după caz, sonda/sondele lambda din sistemul de evacuare, tipul convertizorului (convertizoarelor) catalitice, filtrul (filtrele) de particule sau alte dispozitive de control al poluării, sistemele de admisie și de evacuare și orice dispozitiv(e) periferic(e) care pot avea efect asupra performanțelor ecologice a vehiculului omologat. Această documentare va fi introdusă în raportul încercării.
- 1.2. Producătorul prezintă dovezi privind posibilele efecte asupra rezultatelor încercării de tip V cauzate de anumite modificări ale configurației sistemului de reducere a emisiilor, ale specificațiilor tipului de dispozitiv folosit pentru controlul poluării sau ale altor dispozitive periferice care interacționează cu dispozitivele de control al poluării, efectuate în timpul producției tipului de vehicul, ulterior omologării de tip privind performanța de mediu. La cerere, producătorul transmite autorității de omologare aceste documentații și dovezi, cu scopul de a demonstra faptul că performanța de durabilitate a tipului de vehicul cu privire la performanța de mediu nu va fi afectată în mod negativ de nicio schimbare adusă producției vehiculului, schimbări retrospective ale configurației vehiculului, modificări ale specificațiilor tipurilor de dispozitive de control al poluării sau modificarea dispozitivelor periferice montate pe tipul de vehicul omologat.

▼B

- 1.3. Motocicletele cu ataș de categoria L4e sunt scutite de încercarea de tip V a durabilității, dacă producătorul poate oferi dovezile și documentațiile menționate în prezenta anexă pentru motocicletele cu două roți de categoria L3e, pe producția cărora se bazează și producția vehiculelor L4e. În toate celelalte cazuri, cerințele prezentei anexe se aplică motocicletelor cu ataș de categoria L4e.

2. **Cerințe specifice**

- 2.1. Cerințe privind vehiculul de încercare
 - 2.1.1. Vehiculele folosite la încercarea de tip V a durabilității și în special dispozitivele de control al poluării și cele periferice relevante pentru sistemul de reducere a emisiilor sunt reprezentative în privința performanței de mediu pentru tipul de vehicul produs în serie și introdus pe piață.
 - 2.1.2. Vehiculele de încercare trebuie să fie într-o stare mecanică bună la începutul etapei de acumulare a kilometrilor și nu pot avea mai mult de 100 km acumulați după prima pornire la capătul liniei de producție. Sistemul de propulsie și dispozitivele de control al poluării nu trebuie să fi fost folosite din producție, cu excepția folosirii pentru încercarea calității și acumularea primilor 100 km.
 - 2.1.3. Indiferent de procedura aleasă de producător pentru încercarea durabilității, toate dispozitivele și sistemele de control al poluării, ambele categorii incluzând hardware-ul, software-ul grupului propulsor și etalonarea acestuia, montate pe vehiculele de încercare, trebuie să fie instalate și să funcționeze de-a lungul întregii etape de acumulare a kilometrilor.
 - 2.1.4. Dispozitivele de control al poluării aflate pe vehiculele de încercare se marchează cu caracter permanent sub supravegherea serviciului tehnic, înaintea începerii acumulării de kilometri, și sunt precizate împreună cu numărul de identificare al vehiculului și cu ansamblul de software-uri și etalonări ale grupului propulsor. La cerere, producătorul va pune această listă la dispoziția autorității de omologare.
 - 2.1.5. Întreținerea, reglările și utilizarea controalelor vehiculelor de încercare sunt efectuate conform recomandărilor producătorului, prezentate în informațiile corespunzătoare privind reparațiile și întreținerea și în manualul utilizatorului.
 - 2.1.6. Încercarea durabilității se efectuează întrebuițând un combustibil adecvat, disponibil comercial, la alegerea producătorului. Dacă vehiculele de încercare sunt echipate cu un motor în doi timpi, se folosește ulei de lubrifiere, în proporția și de calitate recomandată de producător în manualul utilizatorului.
 - 2.1.7. Sistemul de răcire al vehiculelor este de așa natură încât să permită funcționarea vehiculelor la temperaturi asemănătoare celor obținute în condiții normale de utilizare pe drum (ulei, lichid de răcire, sistem de evacuare etc.).

▼B

- 2.1.8. Dacă încercarea durabilității se realizează pe o pistă sau un drum de încercare, masa de referință a vehiculului trebuie să fie cel puțin egală cu cea folosită la încercarea de tip I a emisiilor efectuată pe un stand cu rulouri.
- 2.1.9. Dacă se aprobă de către serviciul tehnic și de către autoritatea de omologare, procedura încercării de tip V se poate efectua folosind un vehicul de încercare al cărui tip de caroserie, cutie de viteze (automată sau manuală) și dimensiuni ale roților sau anvelopelor diferă de la cele ale tipului de vehicul pentru care se cere omologarea de tip privind performanța de mediu.
- 2.2. În procedura de încercare de tip V, kilometrii se acumulează prin rularea vehiculelor de încercare pe o pistă de încercare, pe drum sau pe un stand cu rulouri. Pista sau drumul de încercare sunt la alegerea producătorului.
- 2.2.1. Folosirea dinamometrului de șasiu la acumularea de kilometri
- 2.2.1.1. Dinamometrele de șasiu utilizate pentru acumularea de kilometri în scopul încercării de tip V a durabilității vor permite efectuarea ciclului de acumulare a kilometrilor descris în apendicele 1 sau 2, după caz.
- 2.2.1.2. În special, dinamometrul va fi echipat cu sisteme care simulează aceeași inerție și rezistență la înaintare ca și cele folosite pentru încercarea de tip I a emisiilor, efectuată în laborator, prezentată în anexa II. Echipamentul de analiză a emisiilor nu este necesar la acumularea kilometrilor. Aceleași inerții, setări de volant și proceduri de etalonare se folosesc și în cazul standului cu rulouri menționat în anexa II, folosit la acumularea de kilometri pe vehiculele de încercare.
- 2.2.1.3. Vehiculele de încercare pot fi transferate pe un alt stand pentru a efectua încercarea de tip I a emisiilor. Kilometrii acumulați cu ocazia încercării de tip I a emisiilor pot fi adăugați la totalul kilometrilor acumulați.
- 2.3. Încercările de tip I ale emisiilor dinaintea, din timpul și de după acumularea de kilometri pentru încercarea durabilității, vor fi efectuate conform procedurilor de încercare a emisiilor după pornire la rece, prezentate în anexa II. Toate rezultatele încercărilor de tip I ale emisiilor vor fi listate și puse la dispoziția serviciului tehnic și a autorității de omologare, la cerere. Rezultatele încercărilor de tip I ale emisiilor de la începutul și de la sfârșitul acumulării de kilometri pentru încercarea durabilității vor fi incluse în raportul încercării. Cel puțin prima și ultima încercare de tip I a emisiilor se efectuează sau se asistă de către serviciul tehnic și se raportează către autoritatea de omologare. Raportul încercării va confirma și va enunța dacă serviciul tehnic a efectuat sau a asistat la încercarea de tip I a emisiilor.
- 2.4. Cerințe privind încercarea de tip V a vehiculelor de categoria L echipate cu un sistem de propulsie hibrid
- 2.4.1. Pentru vehicule OVC:
- Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii poate fi încărcat de două ori pe zi în timpul acumulării de kilometri.

▼B

Pentru vehiculele OVC cu comutator al regimului de funcționare, acumularea de kilometri ar trebui realizată în regimul setat automat după răsucirea cheii de contact (regimul normal).

În timpul acumulării de kilometri, trecerea la un alt regim hibrid este permisă dacă este necesară pentru continuarea acumulării de kilometri, cu condiția ca serviciul tehnic și autoritatea de omologare să cadă de acord cu acest lucru. Această trecere la alt regim trebuie înregistrată în raportul încercării.

Emisiile de poluanți se măsoară în aceleași condiții ca cele prevăzute în situația B a încercării de tip I (punctele 3.1.3 și 3.2.3).

2.4.2. Pentru vehicule NOVC:

Pentru vehiculele NOVC cu comutator al regimului de funcționare, acumularea de kilometri ar trebui realizată în regimul setat automat după răsucirea cheii de contact (regimul normal).

Emisiile de poluanți vor fi măsurate în aceleași condiții ca la încercarea de tip I.

3. Încercarea de tip V, specificații ale procedurii de încercare a durabilității

Specificațiile celor trei proceduri de încercare a durabilității stabilite la articolul 23 alineatul (3) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sunt următoarele:

3.1. Încercarea propriu-zisă a durabilității cu acumularea completă a kilometrilor:

Procedura de încercare a durabilității cu acumulare completă de kilometri cu scopul de a îmbătrâni vehiculele de încercare este în conformitate cu articolul 23 alineatul (3) litera (a) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Acumularea completă a kilometrilor înseamnă parcurgerea în întregime a distanței desemnate pentru încercare, precizate în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, prin repetarea manevrelor de conducere prezentate în apendicele 1 sau, după caz, în apendicele 2.

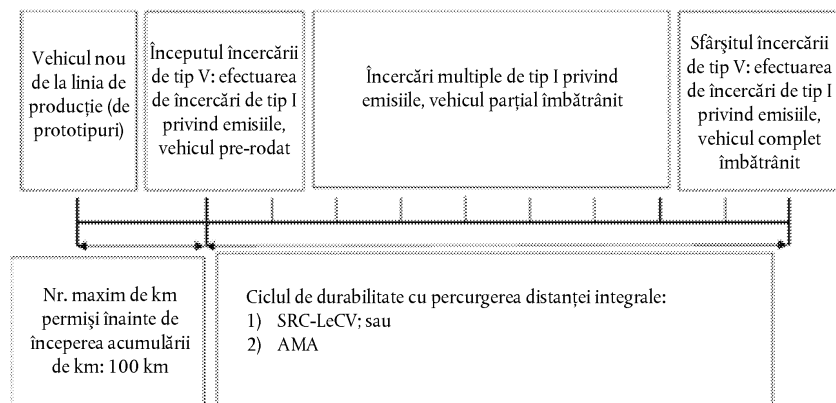
3.1.1. Producătorul furnizează dovezi referitoare la faptul că limitele de emisii în cadrul ciclului aplicabil de încercare de tip I a emisiilor, realizat în laborator, în conformitate cu partea A sau B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, pentru vehiculele de încercare supuse procesului de îmbătrânire, nu sunt depășite la începerea acumulării de kilometri, în timpul etapei de acumulare și după finalizarea acumulării complete a kilometrilor.

▼M1

3.1.2. Cu ocazia etapei de acumulare integrală a distanței, se efectuează încercări multiple de tip I privind emisiile, la o frecvență și de un număr ori determinate de producător și aprobate de serviciul tehnic și de autoritatea de omologare. Rezultatele încercărilor de tip I ale emisiilor trebuie să fie de o relevanță statistică suficientă pentru a identifica tendințele de deteriorare, fiind reprezentative pentru tipul de vehicul în privința performanței ecologice în starea de punere în vânzare pe piață (a se vedea Figura 5-1).

▼ **M1**

Figura 5-1

Încercarea de tip V – procedura încercării durabilității cu acumularea integrală a distanței▼ **B****3.2. Încercare propriu-zisă a durabilității vehiculului cu parcurgerea parțială a distanței**

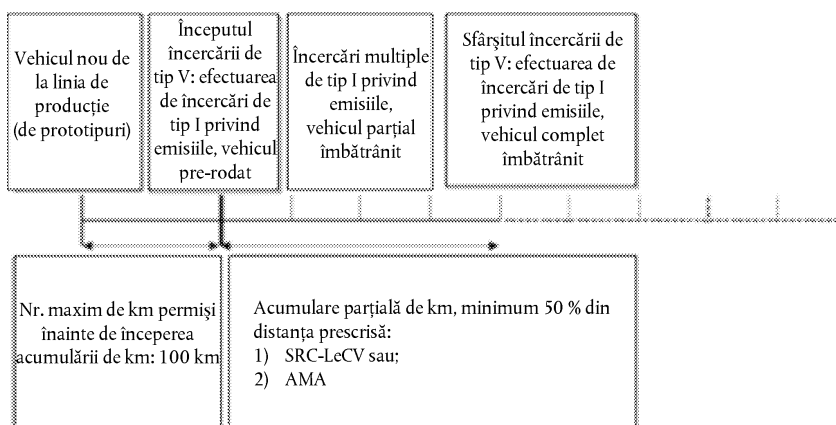
Procedura de încercare a durabilității vehiculelor de categoria L prin acumularea parțială a kilometrilor va respecta articolul 23(3)(b) al Regulamentului (UE) nr. 168/2013. Acumularea parțială a kilometrilor înseamnă parcurgerea a cel puțin 50 % din distanța de încercare specificată în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, respectând criteriile de oprire prezentate la punctul 3.2.3.

- 3.2.1. Producătorul furnizează dovezi referitoare la faptul că valorile limită ale emisiilor în cadrul ciclului aplicabil de încercare de tip I a emisiilor, realizat în laborator, în conformitate cu partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, pentru vehiculele de încercare uzate, nu sunt depășite la începerea acumulării de kilometri, în timpul etapei de acumulare și după acumularea parțială.

▼ **M1**

- 3.2.2. Cu ocazia etapei de acumulare parțială a distanței, se efectuează încercări multiple de tip I ale emisiilor, la o frecvență și de un număr de ori determinate de producător. Rezultatele încercărilor de tip I privind emisiile au o relevanță statistică suficientă pentru a identifica tendințele de deteriorare, care sunt reprezentative pentru tipul de vehicul introdus pe piață în privința performanței de mediu (a se vedea figura 5-2),

Figura 5-2

Încercarea de tip V – procedura accelerată a încercării durabilității cu acumularea parțială a distanței

▼B

- 3.2.3. Criteriile de oprire pentru procedura de încercare a durabilității cu acumulare parțială a kilometrilor

Acumularea parțială a kilometrilor poate fi oprită odată cu îndeplinirea următoarelor criterii:

- 3.2.3.1. dacă s-a acumulat un minim de 50 % din distanța aplicabilă de încercare precizată în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și

- 3.2.3.2. dacă toate rezultatele încercărilor de tip I ale emisiilor se situează sub valorile limită ale emisiilor precizate în partea A a anexei VI la Regulamentul (EU) nr. 168/2013, în orice moment al etapei de acumulare parțială a kilometrilor sau

- 3.2.3.3. dacă producătorul nu poate dovedi faptul că criteriile de oprire de la punctele 3.2.3.1 și 3.2.3.2 au fost îndeplinite, atunci acumularea va continua până când se îndeplinesc acele criterii sau până la acumularea completă a kilometrilor, prezentată în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

- 3.2.4. Prelucrarea și raportarea datelor pentru procedura de încercare a durabilității cu acumulare parțială a kilometrilor

- 3.2.4.1. Producătorul va folosi media aritmetică a rezultatelor încercărilor de tip I ale emisiilor la fiecare interval de încercare, cu un minim de două încercări ale emisiilor la fiecare interval de încercare. Fiecare medie aritmetică a rezultatelor încercărilor de tip I ale emisiilor trebuie reprezentată grafic pentru THC, CO, NOx și, după caz, pentru NMHC și PM, constituenți ai emisiilor, față de distanța parcursă pentru acumulare, rotunjită la cel mai apropiat kilometru.

- 3.2.4.2. Cea mai potrivită linie liniară (linia tendinței: $y = ax + b$) va fi integrată și trasată peste toate aceste puncte de date, pe baza metodei celor mai mici pătrate. Cea mai potrivită linie dreaptă a tendințelor va fi extrapolată peste totalul kilometrilor de durabilitate, precizați în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. La cererea producătorului, linia tendințelor poate începe de la punctul de 20 % din kilometrii de durabilitate precizați în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, cu scopul de a lua în calcul posibilele efecte de rodare ale dispozitivelor de control al poluării.

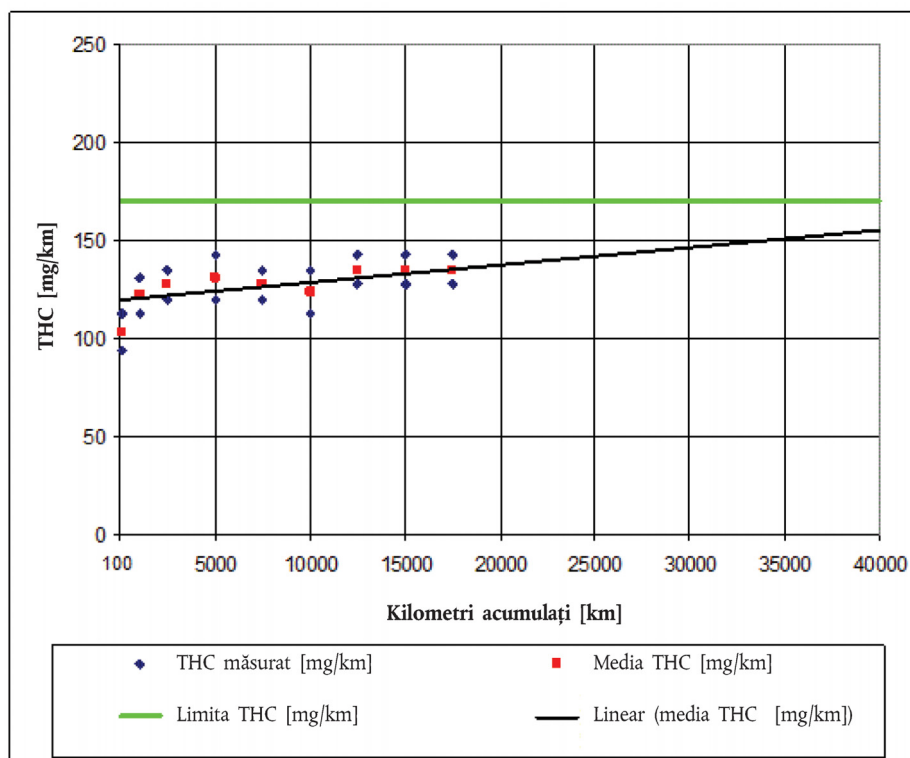
- 3.2.4.3. Pentru trasarea fiecărei linii de tendințe, se folosesc minimum patru puncte de date ale mediilor aritmetice calculate, primul fiind exact la sau înainte de punctul de 20 % din kilometrii de durabilitate precizați în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, iar ultimul fiind la capătul acumulării de kilometri; între cele două puncte, inițial și final, ale distanțelor pe care se efectuează măsurătorile din încercarea de tip I trebuie să mai existe cel puțin două puncte de prelevare a datelor.

- 3.2.4.4. Limitele de emisii aplicabile și stipulate în partea A a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 trebuie reprezentate grafic pentru fiecare constituent de emisii prezentat la punctele 3.2.4.2 și 3.2.4.3. Linia de tendințe reprezentată grafic nu poate depăși aceste limite de emisii, la niciun punct de date reprezentând kilometrii acumulați. Reprezentarea grafică a constituenților de emisii THC, CO, NOx și, după caz, NMHC și PM, fiecare în parte, față de distanța acumulată, va fi adăugată la raportul încercării. Lista cuprinzând toate rezultatele încercărilor de tip I ale emisiilor, folosită pentru determinarea celei mai potrivite linii drepte de tendințe, trebuie pusă la dispoziția serviciului tehnic, la cerere.

▼ B

Figura A5-3

Exemplu teoretic: Reprezentarea grafică a rezultatelor încercării de tip I privind emisiile totale de hidrocarburi (THC), reprezentarea grafică a limitei THC obținută la încercarea de tip I Euro 4 (170 mg/km) și cea mai potrivită linie dreaptă a tendințelor prezentate de o motocicletă Euro 4 (L3e cu $v_{\max} > 130$ km/h), toate acestea în raport cu kilometrii acumulați



3.2.4.5. Raportul încercării trebuie să conțină parametrii a , x și b ai celei mai potrivite linii drepte de tendințe, precum și valoarea calculată a poluanților de la capătul kilometrilor acumulați, potrivit categoriei de vehicule în cauză. Graficul tuturor constituenților de emisii trebuie prezentat în raportul încercării. În raportul încercării trebuie, de asemenea, menționat care dintre măsurători au fost efectuate sau observate de către serviciul tehnic și care de către producător.

3.3. Procedura matematică de durabilitate

Vehiculele de categoria L care utilizează procedura matematică de durabilitate respectă cerințele de la articolul 23 punctul 3 litera (c) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼ M2

3.3.1. Rezultatele privind emisiilor unui vehicul care a parcurs o distanță mai mare decât cea prevăzută la articolul 23 alineatul (3) litera (c) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 după prima sa pornire la ieșirea din linia de producție, factorii de deteriorare aplicați prevăzuți în partea B din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, rezultatul înmulțirii acestor două valori, precum și valoarea limită a emisiei prevăzută în anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 se adaugă la raportul de încercare.

▼ B

3.4. Cicluri de acumulare a kilometrilor pentru durabilitate

Se efectuează unul dintre următoarele două cicluri de încercare pentru acumularea de kilometri, cu scopul de a îmbătrâni vehiculele de încercare, până când distanța de încercare desemnată și stabilită în partea

▼B

A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 se parcurge în întregime, conform procedurii de încercare cu acumularea completă a kilometrilor, prezentată la punctul 3.1., ori se parcurge parțial, conform procedurii de încercare cu acumularea parțială a kilometrilor, prezentată la punctul 3.2.:

- 3.4.1. Ciclul standard de conducere pe drum (SRC-LeCV) pentru vehicule de categoria L

Ciclul standard de conducere pe drum (SRC-LeCV), adaptat în mod special vehiculelor de categoria L, este ciclul de principiu al încercării de tip V a durabilității, compus din patru cicluri de acumulare a kilometrilor pentru încercarea durabilității. Unul dintre aceste cicluri de acumulare a kilometrilor pentru durabilitate va fi folosit pentru ca vehiculele de încercare să acumuleze kilometri parcurși conform detaliilor tehnice precizate în apendicele 1.

▼M2

- 3.4.2. Ciclul de acumulare a kilometrajului aprobat de Agenția pentru protecția mediului a SUA (EPA)

La alegerea producătorului, ciclul aprobat al încercării de durabilitate cu acumularea kilometrajului (AMA – *approved mileage accumulation*) poate fi realizat ca alternativă la ciclul de acumulare de tipul V. Ciclul de durabilitate AMA se efectuează în conformitate cu detaliile tehnice prevăzute în apendicele 2.

- 3.4.3. Ciclul de durabilitate AMA este eliminat treptat pentru vehiculele din clasa III prevăzute în tabelul AP2-1 din apendicele 2, însă poate fi folosit în continuare, pe o perioadă tranzitorie, până la 31 decembrie 2024.

▼B

- 3.5. Încercarea de tip V de verificare a durabilității folosind dispozitive „de aur” pentru controlul poluării

- 3.5.1. Dispozitivele de control al poluării pot fi îndepărtate de pe vehiculele de încercare după:

- 3.5.1.2. acumularea completă a kilometrilor, conform procedurii de încercare de la punctul 3.1. sau

- 3.5.1.3. acumularea parțială a kilometrilor, conform procedurii de încercare de la punctul 3.2.

- 3.5.2. La alegerea producătorului, dispozitivele „de aur” pentru controlul poluării pot fi utilizate în mod repetat la verificarea performanței de durabilitate și la încercările demonstrative pentru omologare, pe tipuri de vehicule identice în privința performanței de mediu, montând aceste dispozitive pe vehicule prototip reprezentative pentru familia de propulsii stabilită în anexa XI, ulterior în cursul dezvoltării vehiculelor.

- 3.5.3. Dispozitivele „de aur” pentru controlul poluării trebuie marcate în mod permanent, iar numărul marcajului, rezultatele aferente obținute din încercările de tip I și specificațiile sunt puse la dispoziția autorității de omologare la cerere.

- 3.5.4. În plus, producătorul va marca și va depozita dispozitive noi, neuzate de control al poluării având aceleași specificații ca și cele ale dispozitivelor „de aur” pentru controlul poluării și, în eventualitatea unei solicitări conforme punctului 3.5.5, va pune și aceste dispozitive la dispoziția autorității de omologare, ca referință.

- 3.5.5. Autoritatea de omologare și serviciul tehnic trebuie să aibă acces atât la dispozitivele „de aur” pentru controlul poluării, cât și la dispozitivele „noi, neuzate” de control al poluării, în orice moment în timpul sau după procesul de omologare de tip privind performanța de mediu. Autoritatea de omologare sau serviciul tehnic poate solicita încercări de verificare din partea producătorului sau poate asista la aceste încercări sau poate cere încercarea nedistructivă a dispozitivelor „noi, neuzate” și „de aur” pentru controlul poluării de către un laborator de încercare independent.

▼ **M2**

- 3.6. Încercarea pe standul de încercare privind durabilitatea
- 3.6.1. Ca soluție alternativă la punctul 3.1. sau 3.2., producătorul poate cere să utilizeze procedura de încercare de durabilitate pe stand stabilită în apendicele 3. Încercarea pe standul de încercări privind durabilitatea, astfel cum este prevăzută în apendicele 3, determină emisiile unui vehicul uzat prin îmbătrânirea catalizatorului vehiculului printr-un ciclu standard de încercare pe stand (SBC – *standard bench cycle*) pentru obținerea aceluiași nivel de deteriorare suferit de un catalizator ca urmare a dezactivării termice pe distanța de încercare atribuită prevăzută în partea A din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.6.2. Rezultatele privind emisiile unui vehicul care a parcurs o distanță mai mare de 100 km după prima sa pornire de la ieșirea din linia de producție și ai cărui factori de deteriorare sunt determinați utilizând procedura prevăzută în apendicele 3 nu depășesc limitele de emisii ale ciclului de încercare de tipul I pentru măsurarea emisiilor în laborator, astfel cum este prevăzut în partea A din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Rezultatele emisiilor unui vehicul, care a parcurs o distanță mai mare de 100 km după prima sa pornire de la ieșirea din linia de producție, factorii de deteriorare determinați utilizând procedura prevăzută în apendicele 3 la prezenta anexă, totalul emisiilor (calculate cu ajutorul ecuațiilor multiplicative sau aditive) și limita de emisie stabilită în anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 se adaugă la raportul de încercare.
- 3.7. La cererea producătorului, poate fi calculat și utilizat pentru procedura prevăzută la punctele 3.1 și 3.2 un factor de deteriorare aditiv al emisiilor (D.E.F.). Factorul de deteriorare se calculează pentru poluant după cum urmează:

$$D. E. F. = M_{i2} - M_{i1}$$

unde:

M_{i1} = emisiile masice ale poluantului i în g/kg după încercarea de tipul 1 asupra vehiculului în conformitate cu procedura prevăzută la punctele 3.1. și 3.2.

M_{i2} = emisiile masice ale poluantului i în g/kg după încercarea de tipul 1 asupra unui vehicul îmbătrânit în conformitate cu procedura prevăzută la punctul 3.1. sau 3.2.



Appendicele 1

Ciclul standard de conducere pe drum pentru vehicule de categoria L (SRC-LeCV)

1. Introducere

- 1.1. Introducere Ciclul standard de conducere pe drum pentru vehicule de categoria L (SRC-LeCV) este un ciclu reprezentativ de acumulare de kilometri cu scopul de a uza vehiculele de categoria L și, în special, dispozitivele acestora de control al poluării, într-un mod definit, repetabil și reprezentativ. Vehiculele de încercare pot fi supuse ciclului SRC-LeCV pe drum, pe o pistă de încercare sau pe un stand cu rulouri pentru acumulare de kilometri.
- 1.2. Ciclul SRC-LeCV este format din cinci ture sau o cursă de 6 km. Lungimea turei poate fi ajustată pentru a corespunde lungimii pistei de încercare sau drumului de încercare pe care se acumulează kilometrii. SRC-LeCV va include patru profiluri diferite ale vitezei vehiculului.
- 1.3. Producătorul poate cere permisiunea pentru a efectua, ca o alternativă, ciclul următor cu un număr mai mare, cu aprobarea autorității de omologare, dacă se consideră că acest ciclu reprezintă mai bine utilizarea reală a vehiculului.

2. Cerințe pentru ciclul de încercare SRC-LeCV

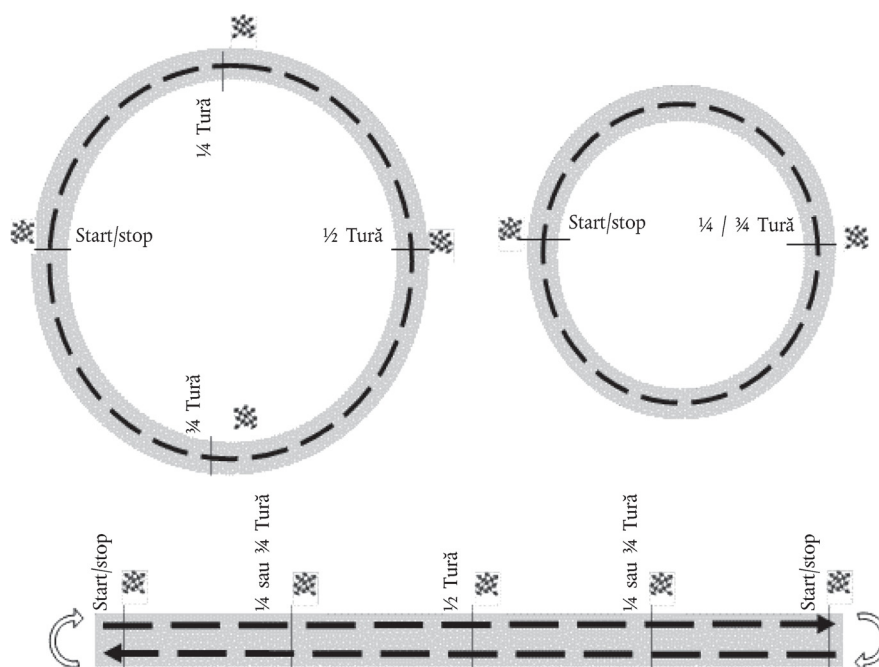
- 2.1. Dacă SRC-LeCV se realizează pe un stand cu rulouri pentru acumulare de kilometri:
 - 2.1.1. pe standul cu rulouri se instalează sisteme echivalente cu cele folosite la încercarea de laborator de tip I privind emisiile precizată în anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2103, simulând aceeași inerție și rezistență la înaintare. Echipamentul de analiză a emisiilor nu este necesar la acumularea kilometrilor. Aceleași inerții, setări de volant și proceduri de etalonare se folosesc și în cazul dinamometrului menționat în anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, folosit la acumularea kilometrilor pe vehiculele de încercare;
 - 2.1.2. vehiculele de încercare pot fi transferate pe un alt stand cu rulouri pentru a efectua încercarea de tip I privind emisiile. Acest dinamometru va permite efectuarea ciclului SRC-LeCV;
 - 2.1.3. standul cu rulouri este configurat astfel încât să prezinte o indicație după fiecare sfert al cursei de 6 km, semnalizând conducătorului de încercare sau conducătorului-robot că acesta poate trece la următorul set de acțiuni;
 - 2.1.4. pentru etapele la ralanti, trebuie prevăzut un indicator de timp în secunde;
 - 2.1.5. distanța parcursă se calculează din numărul de rotații și circumferința ruloului.
- 2.2. Dacă SRC-LeCV nu se realizează pe un stand cu rulouri de acumulare kilometri:
 - 2.2.1. pista sau drumul de încercare este la alegerea producătorului, conform aprobării autorității de omologare;
 - 2.2.2. pista sau drumul selectat trebuie să fie de o formă care să nu împiedice în mod semnificativ executarea corectă a instrucțiunilor încercării;
 - 2.2.3. ruta folosită formează o buclă pentru a permite executarea continuă;

▼ B

- 2.2.4. se permit lungimile de pistă care sunt egale cu multiplii, cu jumătatea sau cu sfertul acestei lungimi. Lungimea turei poate fi ajustată pentru a corespunde lungimii pistei sau drumului pe care se acumulează kilometrii;
- 2.2.5. se vor marca patru puncte sau se vor identifica patru repere pe pistă sau pe drum, egale cu sferturile de interval ale turei;
- 2.2.6. distanța acumulată va fi calculată din numărul ciclurilor necesare pentru a parcurge distanța de încercare. Acest calcul va ține cont de lungimea drumului sau a pistei și de lungimea turei alese. În mod alternativ, se poate utiliza și o metodă electronică pentru măsurarea exactă a distanței reale parcurse. Contorul de parcurs al vehiculului nu se utilizează.
- 2.2.7. Exemple de configurații ale pistei de încercare:

Figura Ap1-1

Grafic simplificat prezentând posibilele configurații ale pistei de încercare



- 2.3. Distanța totală parcursă va fi kilometrajul de durabilitate aplicabil, stabilit în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, plus un subciclu complet SRC-LeCV (30 km).
- 2.4. În timpul ciclului nu se permit opriri. Orice opriri cu scopul de a realiza încercări de tip I privind emisiile, întrețineri, perioade de impregnare, realimentări etc. trebuie efectuate la finalul unui subciclu complet SRC-LeCV, de exemplu la punctul culminant al pasului 47 din tabelul Ap1-4. Dacă vehiculul se deplasează singur la locul încercării, se folosesc doar accelerări și decelerări moderate, iar vehiculul nu este condus la viteză maximă.
- 2.5. Cele patru cicluri se selectează pe baza vitezei maxime proiectate a vehiculului de categoria L și pe baza cilindrului sau, în cazul unor propulsii pur electrice sau hibride, pe baza vitezei maxime proiectate a vehiculului și pe baza puterii nete.

▼ M1

- 2.6. Clasificarea vehiculului pentru încercarea de tipul V

▼ M2

- 2.6.1. În scopul acumulării distanței în ciclul SRC-LeCV, categoriile de vehicule L sunt grupate conform tabelului Ap1-1.

Tabelul Ap1-1

Grupuri de categorii de vehicule L pentru ciclul SRC-LeCV

Clasificarea ciclului SRC	Clasificarea WTC
1	Clasa 1
2	Clasa 2-1
2	Clasa 2-2
3	Clasa 3-1
4	Clasa 3-2

▼ M1

- 2.6.2. Aplicarea criteriilor de clasificare a vehiculelor în tabelul Ap1-1 se efectuează prin utilizarea următoarei ierarhii a criteriilor de clasificare:

- (1) viteza maximă prin construcție a vehiculului (km/h);
- (2) puterea netă sau nominală continuă maximă (kW).

- 2.6.3. În cazul în care

- (a) capacitatea de accelerare a vehiculului din categoria L nu este suficientă pentru a realiza fazele de accelerare în distanțele prevăzute; sau
- (b) viteza maximă a vehiculului prescrisă pentru ciclurile individuale nu poate fi atinsă din cauza lipsei de putere de propulsie; sau
- (c) viteza maximă prin construcție a vehiculului este limitată la o viteză a vehiculului inferioară vitezei vehiculului prescrise pentru încercarea SRC-LeCV,

vehiculul este condus cu dispozitivul de accelerație complet deschis până în momentul în care este atinsă viteza prevăzută pentru ciclul de încercare sau până când este atinsă limita vitezei maxime prin construcție a vehiculului. Ulterior, trebuie efectuat ciclul de încercare astfel cum este prevăzut pentru categoria de vehicule. Abaterile semnificative sau frecvente de la intervalul toleranței vitezei vehiculului prescrise și justificarea aferentă se raportează autorității de omologare și sunt incluse în raportul de încercare de tipul V.

▼ B

- 2.7. SRC-LeCV - instrucțiuni generale pentru conducere
- 2.7.1. Instrucțiuni pentru mersul la ralanti

▼B

- 2.7.1.1. Dacă nu s-a oprit deja, vehiculul se decelerează până la oprirea completă, iar cutia de viteze se pune în punctul mort. Pedala de accelerație se eliberează complet, contactul rămânând pornit. În cazul în care un vehicul este echipat cu un sistem stop-start sau, dacă în cazul unui vehicul hibrid electric motorul cu ardere se oprește la staționarea vehiculului, atunci se asigură continuarea funcționării motorului cu aprindere la ralanti.
- 2.7.1.2. Vehiculul nu poate fi pregătit pentru următoarele acțiuni care ar urma în cadrul ciclului de încercare până când nu s-a scurs timpul necesar în mers la ralanti.
- 2.7.2. Instrucțiuni pentru accelerare:
- 2.7.2.1. se accelerează până la viteza țintă a vehiculului, folosind metodologiile de subacțiune de mai jos:
- 2.7.2.1.1. accelerare normală medie cu sarcină parțială până ce clapeta de accelerație este deschisă aproximativ până la jumătate.
- 2.7.2.1.2. accelerare puternică cu sarcină parțială până la deschiderea completă a clapetei de accelerație.
- 2.7.2.2. dacă accelerarea moderată nu mai poate asigura o creștere perceptibilă a vitezei reale a vehiculului pentru a atinge viteza țintă a vehiculului, se folosește accelerarea puternică, ajungând până la acționarea completă a clapetei de accelerație.
- 2.7.3. Instrucțiuni pentru decelerare:
- 2.7.3.1. se decelerează fie de la acțiunea anterioară, fie de la viteza maximă a vehiculului atinsă la acțiunea anterioară, cea mai joasă dintre acestea două.
- 2.7.3.2. dacă acțiunea următoare impune o viteză țintă a vehiculului de 0 km/h, atunci vehiculul trebuie oprit înainte de continuarea procedurii.
- 2.7.3.3. decelerare moderată: clapeta de accelerație se lasă liberă în mod normal; frânele, treptele de viteză și ambreiajul pot fi folosite în funcție de necesități.

▼M1

- 2.7.3.4. decelerare cu folosirea unei trepte de viteză: eliberarea completă a clapetei de accelerație, ambreiajul cuplat și vehiculul aflat într-o treaptă de viteză, fără acționarea comenzilor cu piciorul/cu mâna, fără a frâna. Dacă viteza țintă este 0 km/h (ralanti) și dacă viteza reală a vehiculului este ≤ 5 km/h, ambreiajul se poate decupla, schimbătorul cutiei de viteze se poate pune în punctul mort și se pot folosi frânele pentru a preveni calarea motorului și oprirea completă a vehiculului. La decelerarea cu folosirea frânei de motor, nu se permite schimbarea într-o treaptă superioară. Conducătorul poate schimba într-o treaptă inferioară pentru a spori efectul frânei de motor. În timpul schimbărilor de viteză, trebuie procedat cu atenție maximă pentru a asigura schimbarea promptă a vitezei, cu timp minim (adică < 2 secunde) de rulare liberă cu schimbătorul de viteze în poziție neutră și de utilizare a ambreiajului în faza de ambriere și de patinare. Producătorul vehiculului poate solicita să prelungească această perioadă cu acordul autorității de omologare, în cazul în care este absolut necesar.

▼ B

- 2.7.3.5. decelerare fără folosirea niciunei trepte de viteză: decelerarea se începe prin decuplarea ambreiajului (separarea propulsorului de roți) fără folosirea frânelor, până la atingerea vitezei țintă a vehiculului.
- 2.7.4. Instrucțiuni privind viteza de croazieră:
- 2.7.4.1. dacă acțiunea următoare este funcționarea la viteză de croazieră, vehiculul poate fi accelerat pentru a atinge viteza țintă.
- 2.7.4.2. pedala de accelerație continuă să fie acționată atât cât este necesar pentru a atinge și pentru a rămâne la viteza țintă de croazieră a vehiculului.
- 2.7.5. Instrucțiunile de conducere trebuie respectate în întregime. Se permite mersul suplimentar la ralanti, accelerarea peste și decelerarea sub viteza țintă a vehiculului, cu scopul de a executa acțiunile în întregime.

▼ M3

- 2.7.6. Schimbarea treptelor de viteză ar trebui efectuată în conformitate cu orientările prevăzute la punctul 4.5.5 din anexa II. În mod alternativ, se pot utiliza orientări furnizate consumatorului de către producător, cu condiția aprobării de către autoritatea de omologare.

▼ B

- 2.7.7. În cazul în care vehiculul nu poate atinge vitezele țintă stipulate pentru ciclul SRC-LeCV aplicabil, acesta trebuie rulat cu admisia complet deschisă și cu alte opțiuni disponibile pentru a atinge viteza maximă proiectată.
- 2.8. Pașii încercării prin ciclul SRC-LeCV
Încercarea SRC-LeCV va cuprinde următorii pași:
- 2.8.1. se obține viteza maximă proiectată a vehiculului și fie cilindrul, fie puterea netă, după caz;
- 2.8.2. SRC-LeCV aplicabil se selectează din Tabelul Ap1-1, iar vitezele țintă cerute pentru vehicul și instrucțiunile detaliate pentru conducere se extrag din Tabelul Ap1-3.
- 2.8.3. Coloana „se decelerează cu” indică viteza delta a vehiculului care urmează a fi scăzută fie din viteza țintă atinsă anterior, fie din viteza maximă proiectată a vehiculului, luându-se în calcul cea mai mică dintre aceste două valori.

Exemplu tura 1:

Vehiculul nr. 1: Motoretă L1e-B de viteză mică, cu viteza maximă proiectată de 25 km/h, supusă ciclului SRC-LeCV nr. 1

▼B

Vehiculul nr. 2: Motoretă L1e-B de viteză mare, cu viteză maximă proiectată de 45 km/h, supusă ciclului SRC-LeCV nr. 1

Tabelul Ap1-2

Exemplu: motoretă L1e-B de viteză mică și motoretă L1e-B de viteză mare, vitezele reale/țintă ale vehiculelor

Tură	Subtură	Acțiune	Timp (sec)	Până la / la (viteza țintă a vehiculului exprimată în km/h)	Cu (viteza delta a vehiculului exprimată în km/h)	Vehiculul nr. 1 (viteza efectivă a vehiculului exprimată în km/h)	Vehiculul nr. 2 (viteza efectivă a vehiculului exprimată în km/h)
1	Primul sfert						
		Oprire și ralanti	10				
		Accelerare		35		25	35
		Croazieră		35		25	35
	Al doilea sfert						
		Decelerare			15	10	20
		Accelerare		35		25	35
		Croazieră		35		25	35
	Al treilea sfert						
		Decelerare			15	10	20
		Accelerare		45		25	45
		Croazieră		45		25	45
	Al patrulea sfert						
		Decelerare			20	5	25
		Accelerare		45		25	45
		Croazieră		45		25	45

2.8.4. Se întocmește un tabel cu vitezele țintă ale vehiculelor, indicând vitezele țintă nominale ale vehiculelor stabilite în tabelele Ap1-3 și Ap1-4 și vitezele țintă realizabile de vehicule, într-un format ales de producător și aprobat de autoritatea de omologare.

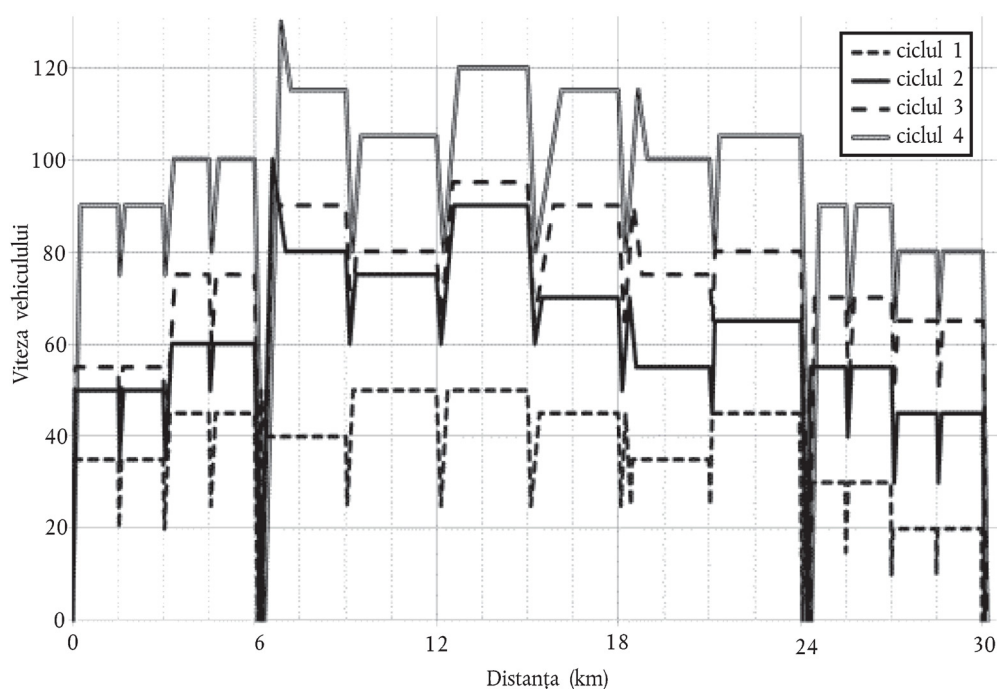
2.8.5. În conformitate cu punctul 2.2.5., se vor marca sau se vor identifica sferturile lungimii turei pe pista sau drumul de încercare sau se va folosi un sistem care să indice distanța parcursă pe dinamometrul de șasiu.

▼B

- 2.8.6. După parcurgerea fiecărei subture, se execută acțiunile necesare, enumerate în tabelele Ap1-3 și Ap1-4, în ordine și în conformitate cu punctul 2.7. privind instrucțiunile generale de conducere pentru a atinge următoarea țintă de viteză sau pentru a o menține.
- 2.8.7. Viteza maximă atinsă de vehicul poate fi diferită de viteza maximă proiectată a vehiculului, în funcție de tip de accelerare cerut și de condițiile pe pistă. Prin urmare, în timpul încercării, vitezele maxime reale atinse de vehicul trebuie monitorizate pentru a vedea dacă vitezele țintă ale vehiculului sunt atinse în mod adecvat. Trebuie acordată o atenție deosebită vitezelor de vârf și vitezelor de croazieră atinse de vehicule și aflate în apropierea vitezei maxime proiectate, precum și diferențelor ulterioare în vitezele vehiculelor datorate decelerării.
- 2.8.8. Atunci când la efectuarea mai multor subcicluri se observă deviații semnificative și consistente, vitezele țintă ale vehiculelor trebuie ajustate în tabelul de la punctul 2.8.4. Ajustarea trebuie realizată doar la începutul unui subciclu, și nu în timp real.
- 2.9. Descrierea detaliată a ciclului de încercare SRC-LeCV
- 2.9.1. Prezentarea grafică în ansamblu a ciclului SRC-LeCV

Figura Ap1-2

SRC-LeCV, exemplu: Caracteristicile acumulării distanței pentru toate cele patru cicluri





2.9.2. Instrucțiuni detaliate pentru ciclul SRC-LeCV

Tabelul Apl-3

Acțiuni și subacțiuni pentru fiecare ciclu și subciclu, în turele 1, 2 și 3

Ciclu:					1		2		3		4	
Tură	Subtură	Acțiune	Subacțiune	Timp (s)	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu
1	Pri-mul 1/4				(km/h)							
		Oprire și ralanti		10								
		Accelerare	Dur		35		50		55		90	
		Croazieră			35		50		55		90	
	Al doil-ea 1/4											
		Decelerare	Moderat			15		15		15		15
		Accelerare	Moderat		35		50		55		90	
		Croazieră			35		50		55		90	
	Al treil-ea 1/4											
		Decelerare	Moderat			15		15		15		15
		Accelerare	Moderat		45		60		75		100	
		Croazieră			45		60		75		100	
	Al patr-ulea 1/4											
		Decelerare	Moderat			20		10		15		20
		Accelerare	Moderat		45		60		75		100	
		Croazieră			45		60		75		100	
2	Pri-mul 1/2											
		Decelerare	Rulare liberă		0		0		0		0	
		Oprire și ralanti		10								
		Accelerare	Dur		50		100		100		130	
		Decelerare	Rulare liberă			10		20		10		15
		Accelerare opțională	Dur		40		80		90		115	
		Croazieră			40		80		90		115	
	Al doil-ea 1/2											
		Decelerare	Moderat			15		20		25		35
		Accelerare	Moderat		50		75		80		105	

▼ B

Ciclu:					1		2		3		4	
Tură	Subtură	Acțiune	Subacțiune	Timp (s)	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu
3	Primul 1/2	Croazieră			50		75		80		105	
		Decelerare	Moderat			25		15		15		25
		Accelerare	Moderat		50		90		95		120	
	Al doilea 1/2	Croazieră			50		90		95		120	
		Decelerare	Moderat			25		10		30		40
		Accelerare	Moderat		45		70		90		115	
		Croazieră			45		70		90		115	

Tabelul Ap1-4

Acțiuni și subacțiuni pentru fiecare ciclu și subciclu, în turele 4 și 5

Ciclu:					1		2		3		4	
Tură	Subtură	Acțiune	Subacțiune	Timp (s)	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu
4	Primul 1/2				(km/h)							
		Decelerare	Moderat			20		20		25		35
		Accelerare	Moderat		45		70		90		115	
		Decelerare	Rulare liberă			20		15		15		15
		Accelerare opțională	Moderat		35		55		75		100	
		Croazieră			35		55		75		100	
	Al doilea 1/2											
		Decelerare	Moderat			10		10		10		20
		Accelerare	Moderat		45		65		80		105	
		Croazieră			45		65		80		105	
5	Primul 1/4				(km/h)							
		Decelerare	Rulare liberă		0		0		0		0	

▼ B

Ciclu:					1		2		3		4	
Tură	Subtură	Acțiune	Subacțiune	Țimp (s)	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu	Până la / La	Cu
		Oprire și ralanti		45								
		Accelerare	Dur		30		55		70		90	
		Croazieră			30		55		70		90	
	Al doil- ea 1/4											
		Decelerare	Moderat			15		15		20		25
		Accelerare	Moderat		30		55		70		90	
		Croazieră			30		55		70		90	
	Al treil- ea 1/4											
		Decelerare	Moderat			20		25		20		25
		Accelerare	Moderat		20		45		65		80	
		Croazieră			20		45		65		80	
	Al patr- ulea 1/4											
		Decelerare	Moderat			10		15		15		15
		Accelerare	Moderat		20		45		65		80	
		Croazieră			20		45		65		80	
		Decelerare	Rulare liberă		0		0		0		0	

2.9.3 Proceduri de impregnare în ciclul SRC-LeCV

Procedura de impregnare SRC-LeCV cuprinde următorii pași:

- 2.9.3.1. se completează un subciclu complet SRC-LeCV (de aproximativ 30 km);
- 2.9.3.2. dacă se consideră a fi necesar în scopul relevanței statistice, se poate efectua o încercare de tip I privind emisiile;
- 2.9.3.3. se vor efectua toate lucrările de întreținere necesare și vehiculul de încercare poate fi realimentat cu combustibil;
- 2.9.3.4. vehiculul de încercare va fi menținut în regimul la ralanti, motorul cu aprindere fiind pornit timp de minim o oră fără interferența utilizatorului;
- 2.9.3.5. sistemul de propulsie al vehiculului de încercare va fi oprit;
- 2.9.3.6. vehiculul de încercare trebuie răcit și impregnat în condiții ambiante timp de minim șase ore (sau patru ore cu un ventilator și ulei de lubrifiere la temperatură ambiantă);

▼B

- 2.9.3.7. vehiculul poate fi realimentat, iar acumularea de kilometri poate fi reluată conform cerințelor pentru tura 1, subtura 1 a subciclului SRC-LeCV din tabelul Ap1-3.
- 2.9.3.8. procedura de impregnare SRC-LeCV nu înlocuiește timpul normal de impregnare din cadrul încercării de tip I a emisiilor, prezentată în anexa II. Procedura de impregnare SRC-LeCV poate fi coordonată astfel încât să se efectueze după fiecare interval de întreținere sau după fiecare încercare a emisiilor realizată în laborator.
- 2.9.3.9. Procedura de impregnare a încercării de tip V efectuată în scopul încercării durabilității reale, cu acumularea completă a kilometrilor
- 2.9.3.9.1. În timpul etapei de acumulare completă a kilometrilor, prezentată la punctul 3.1 din anexa VI, vehiculele de încercare sunt supuse unui număr minim de proceduri de impregnare, conform tabelului Ap1-3. Aceste proceduri vor fi distribuite uniform de-a lungul kilometrilor acumulați.
- 2.9.3.9.2. Numărul procedurilor de impregnare care pot fi efectuate în timpul etapei de acumulare completă a kilometrilor se va determina urmărind următorul tabel:

Tabelul Ap1-3

Numărul procedurilor de impregnare în funcție de ciclul SRC-LeCV din Tabelul Ap1-1.

SRC-LeCV, ciclul nr.	Numărul minim al procedurilor de impregnare ale încercării de tip
1 & 2	3
3	4
4	6

- 2.9.3.10. Procedura de impregnare a încercării de tip V efectuată în scopul încercării durabilității reale, cu acumularea parțială a kilometrilor

În timpul etapei de acumulare parțială a kilometrilor, prezentată la punctul 3.2 din anexa VI, vehiculele de încercare sunt supuse la patru proceduri de impregnare, conform punctului 3.1. Aceste proceduri vor fi distribuite uniform de-a lungul kilometrilor acumulați.

▼B*Apendicele 2***Ciclul de încercare a durabilității la acumulare de kilometri (AMA), conform aprobării EPA din SUA****1. Introducere****▼M2**

- 1.1. Ciclul încercării de durabilitate cu acumularea kilometrajului (AMA) aprobat de Agenția pentru protecția mediului (EPA – *Environmental Protection Agency*) a Statelor Unite ale Americii (SUA) este un ciclu de acumulare de kilometri utilizat pentru a uza vehiculele de încercare și dispozitivele acestora de control al poluării, de o manieră repetabilă, dar mult mai puțin reprezentativă pentru flota și traficul UE decât ciclul SRC-LeCV. Ciclul de durabilitate AMA este eliminat treptat pentru vehiculele din clasa III prevăzute la tabelul Ap2-1 din prezentul apendice; totuși, la cererea producătorului, acesta poate fi încă folosit pentru o perioadă tranzitorie, până la 31 decembrie 2024. Vehiculele de încercare de categoria L pot fi supuse ciclului de încercare pe drum, pe o pistă de încercare sau pe un stand cu rulouri folosit pentru acumularea de kilometri.

▼B

- 1.2. Ciclul de încercare AMA se completează prin repetarea subciclului AMA de la punctul 2, până la acumularea kilometrilor aplicabili pentru încercarea durabilității, astfel cum este prevăzut în partea A a anexei VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 1.3. Ciclul de încercare AMA va fi compus din 11 subsubcicluri, fiecare având șase kilometri.

2. Cerințe privind ciclul de încercare AMA**▼M2**

- 2.1. În scopul acumulării kilometrajului în ciclul de durabilitate AMA, vehiculele de categoria L sunt grupate în modul următor:

*Tabelul Ap2-1***Gruparea vehiculelor din categoria L în scopul încercării de durabilitate AMA**

Clasa vehiculelor din categoria L	Cilindreea motorului (cm ³)	Vmax (Km/h)
I	< 150	Nu se aplică
II	≥ 150	< 130
III	≥ 150	≥ 130

▼B

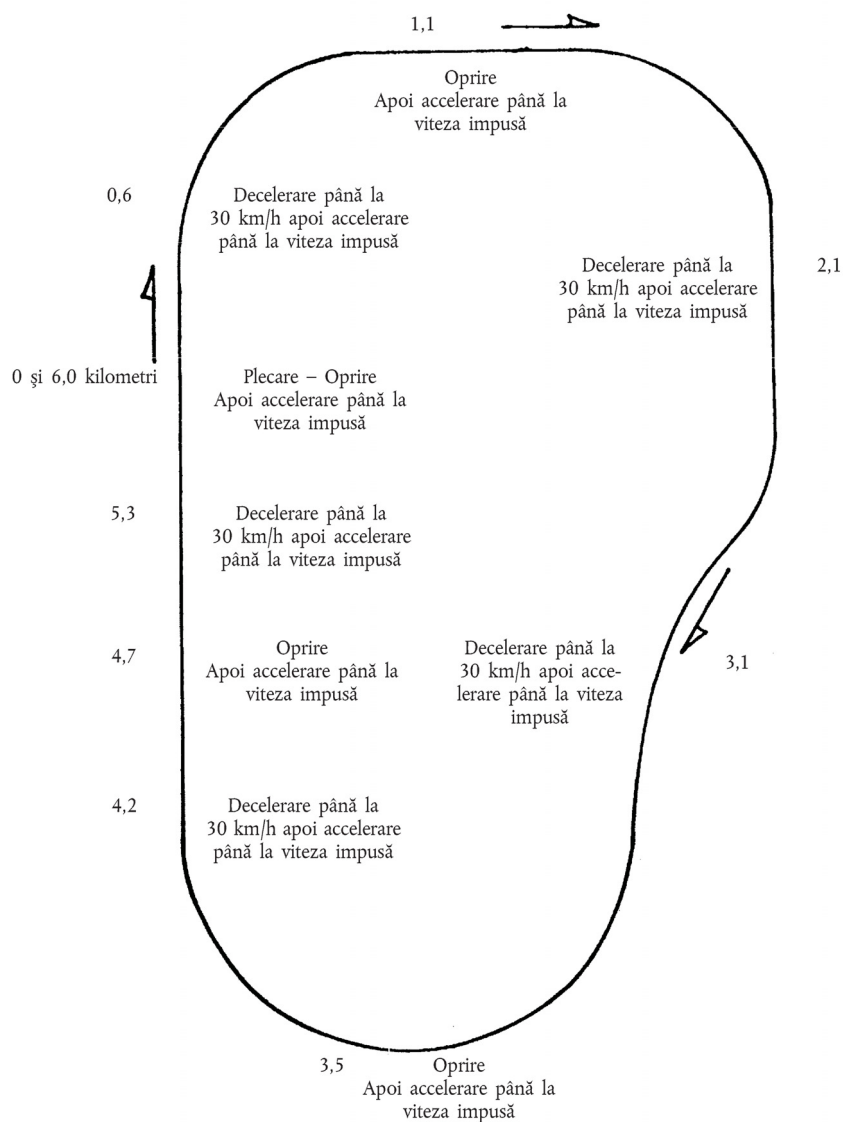
- 2.2. Dacă ciclul AMA se efectuează pe un dinamometru de șasiu pentru acumulare de kilometri, distanța parcursă se calculează din numărul de rotații și circumferința ruloului.

▼B

2.3. Un subciclu AMA se efectuează astfel:

2.5.1 *Figura Ap2-1*

Parcursul de conducere pentru sub-subciclu AMA



Toate opririle sunt de 15 secunde

2.5.2. Ciclul AMA constând în 11 sub-subcicluri va fi rulat la următoarele viteze în sub-subcicluri:

Tabelul Ap2-2

Viteza maximă a vehiculului în subciclu AMA

Sub-subciclu nr.	Vehicul clasa I (km/h)	Vehicul clasa II (km/h)	Vehicul clasa III Opțiunea I (km/h)	Vehicul clasa III Opțiunea II (km/h)
1	65	65	65	65
2	45	45	65	45

▼B

Sub-subciclul nr.	Vehicul clasa I (km/h)	Vehicul clasa II (km/h)	Vehicul clasa III Opțiunea I (km/h)	Vehicul clasa III Opțiunea II (km/h)
3	65	65	55	65
4	65	65	45	65
5	55	55	55	55
6	45	45	55	45
7	55	55	70	55
8	70	70	55	70
9	55	55	46	55
10	70	90	90	90
11	70	90	110	110

- 2.5.3. Producătorii pot selecta una dintre cele două opțiuni de viteză pentru ciclul dat în cazul vehiculelor din clasa III a categoriei L, urmând să realizeze întreaga procedură pentru opțiunea aleasă.
- 2.5.4. Pe parcursul primelor nouă subsubcicluri AMA, vehiculul de încercare va fi oprit de patru ori cu motorul în regim ralanti, de fiecare dată timp de 15 secunde.
- 2.5.5. Subciclul AMA va cuprinde cinci decelerări în fiecare sub-subcicl, cu scăderea vitezei ciclului la 30 km/h. Vehiculul de încercare se accelerează apoi din nou, treptat, până la atingerea vitezei de ciclu prezentată în tabelul Ap2-2.
- 2.5.6. Al 10-lea sub-subcicl se va efectua la o viteză constantă în conformitate cu clasa vehiculului de categoria L, conform prezentării din Tabelul Ap2-1.
- 2.5.7. Al 11-lea sub-subcicl începe cu o accelerare maximă din punctul de oprire până la viteza turei. La jumătatea distanței de parcurs, se acționează frânele în mod normal, până la oprirea completă a vehiculului de încercare. Această etapă este urmată de o fază de ralanti de 15 secunde și de o a doua accelerare maximă. Astfel se completează un subcicl AMA.
- 2.5.8. Apoi se reîncepe parcurgerea pașilor de la începutul subciclului AMA.
- 2.5.9. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, un tip de vehicul de categoria L poate fi inclus într-o clasă mai înaltă, cu condiția ca acesta să corespundă sub toate aspectele procedurii acelei clase mai înalte.
- 2.5.10. La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, în cazul în care vehiculul de categoria L nu poate atinge vitezele specificate pentru ciclurile clasei de care aparține, tipul de vehicul de categoria L va fi clasificat într-o clasă inferioară. Dacă vehiculul nu poate atinge vitezele cerute pentru ciclurile acestei clase inferioare, atunci va atinge viteza maximă posibilă în timpul încercării, acționând complet pedala de accelerație dacă devine necesar pentru a atinge acea viteză.

▼ **M2***Apendicele 3***Încercarea de uzură pe standul de durabilitate**

1. Încercarea de uzură pe standul de durabilitate
 - 1.1. Vehiculul încercat în conformitate cu procedura prevăzută în prezentul apendice a parcurs o distanță mai mare de 100 km acumulată după prima sa pornire la ieșirea din linia de producție.
 - 1.2. Combustibilul folosit în timpul încercării este cel specificat în apendicele 2 la anexa II.
2. Procedura pentru vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie
 - 2.1. Se folosește următoarea procedură de încercare de uzură pe standul de încercare în cazul vehiculelor cu motor cu aprindere prin scânteie, inclusiv în cazul vehiculelor hibride care folosesc un catalizator ca principal dispozitiv postratare de control al emisiilor.

Pentru încercarea de uzură pe stand este necesară instalarea unui sistem cu catalizator și senzor de oxigen pe un stand de încercare de durabilitate a catalizatorului.

Încercarea de durabilitate pe standul de încercare se efectuează cu ajutorul următorului ciclu standard de încercare pe stand (SBC) pe o durată calculată cu ajutorul ecuației (BAT) a timpului de uzură pe stand. În ecuația BAT sunt necesare, ca intrări, datele privind funcția timp-temperatură a catalizatorului, măsurate în cursul ciclului standard de drum (SRC-LeCV) descris în apendicele 1. Ca soluție alternativă, dacă este cazul, pot fi utilizate datele privind funcția timp-temperatură a catalizatorului măsurate în cursul ciclului de durabilitate AMA, astfel cum este descris în apendicele 2.

- 2.2. Ciclu standard de încercare pe stand (SBC). Încercarea standard de durabilitate pe stand a catalizatorului se efectuează conform SBC. SBC se realizează pe perioada de timp calculată prin ecuația BAT. SBC este descris în apendicele 4.
- 2.3. Date privind funcția timp-temperatură a catalizatorului. Temperatura catalizatorului se măsoară pe perioada a cel puțin două cicluri complete ale ciclului SRC-LeCV, astfel cum este descris în apendicele 1 sau, după caz, pe perioada a cel puțin două cicluri complete ale ciclului AMA, astfel cum este descris în apendicele 2.

Temperatura catalizatorului se măsoară în punctul cu cea mai ridicată temperatură de pe catalizatorul cel mai fierbinte al vehiculului supus încercării. Ca soluție alternativă, temperatura poate fi măsurată în alt punct, cu condiția reglării acesteia astfel încât să reprezinte temperatura măsurată în punctul cel mai fierbinte, pe baza unui bun raționament tehnic.

Temperatura catalizatorului se măsoară cu frecvența minimă de un hertz (o măsurare pe secundă).

Rezultatele obținute la măsurarea temperaturii catalizatorului se introduc într-o histogramă cu plaje de temperatură de maximum 25 °C.

- 2.4. Timpul pentru încercarea de durabilitate pe stand. Timpul pentru încercarea de durabilitate pe stand se calculează pe baza ecuației timpului de încercare de durabilitate pe stand (BAT), după cum urmează:

$$t_e \text{ pentru un interval de temperatură} = t_h e^{[(R/Tr) - (R/Tv)]}$$

$$t_e \text{ total} = \text{suma } t_e \text{ a tuturor plajelor de temperatură}$$

$$\text{timpul încercării de durabilitate pe stand} = A (t_e \text{ total})$$

▼ **M2**

unde:

- A = 1,1 Această valoare servește la ajustarea timpului de uzură al catalizatorului pentru a ține cont de deteriorările cauzate de alte surse decât uzura termică a catalizatorului.
- R = reactivitatea termică a catalizatorului = 18 500.
- th = Timpul (în ore) măsurat pentru intervalul de temperatură prevăzut în histograma de temperaturi ale catalizatorului vehiculului, ajustat pe baza duratei de viață utilă totale [de exemplu, dacă histograma reprezintă 400 km, iar durata de viață utilă este, de exemplu, pentru Le3, echivalentă cu 20 000 km, în conformitate cu anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, atunci toate intrările de timp din histogramă se înmulțesc cu 50 (20 000/400)].
- Te total = Timpul echivalent (în ore) necesar pentru uzura catalizatorului la temperatura Tr pe standul de încercare privind uzura catalizatorului, utilizând ciclul de uzură pentru obținerea aceluiași nivel de deteriorare atins de catalizator din cauza dezactivării termice pe o distanță corespunzătoare duratei de viață utile specifice clasei de vehicule din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, de exemplu, 20 000 km pentru Le3.
- te pentru un interval de temperatură = Timpul echivalent (în ore) necesar pentru uzura catalizatorului la temperatura Tr pe standul de încercare privind uzura catalizatorului, utilizând ciclul de uzură pentru obținerea aceluiași nivel de deteriorare atins de catalizator din cauza dezactivării termice la intervalul de temperatură Tv pe o distanță corespunzătoare duratei de viață utile specifice clasei de vehicule din anexa VII la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, de exemplu, 20 000 km pentru Le3.
- Tr = temperatura de referință efectivă (în °K) a catalizatorului pe standul de încercare al catalizatorului în timpul ciclului încercării de durabilitate pe stand. Temperatura efectivă este temperatura constantă care ar provoca același nivel de uzură obținut la diferitele temperaturi observate pe perioada ciclului încercării de durabilitate pe stand.
- Tv = temperatura în punctul median (în °K) al intervalului de temperatură din histograma de temperaturi a catalizatorului vehiculului în cursul rulării pe drum.

2.5. Temperatura de referință efectivă în ciclul standard de încercare pe stand (SBC). Temperatura efectivă de referință a SBC se determină, în funcție de modelul de catalizator real și de încercarea de uzură pe stand efectivă, pe baza următoarelor proceduri:

- (a) măsurarea datelor pentru funcția timp-temperatură din sistemul catalizatorului pe standul de uzură a catalizatorului, conform SBC. Temperatura catalizatorului se măsoară în punctul cu cea mai ridicată temperatură de pe catalizatorul cel mai fierbinte din sistem. Ca soluție alternativă, temperatura poate fi măsurată în alt punct, cu condiția ajustării acesteia astfel încât să reprezinte temperatura măsurată în punctul cel mai fierbinte.

Temperatura catalizatorului se măsoară cu frecvența minimă de un hertz (o măsurare pe secundă) pentru o perioadă de cel puțin 20 de minute de încercare de durabilitate pe stand. Rezultatele obținute la măsurarea temperaturii catalizatorului se introduc într-o histogramă cu plaje de temperatură de maxim 10 °C;

▼ **M2**

(b) ecuația BAT se folosește pentru calculul temperaturii de referință efective prin schimbări iterative ale temperaturii de referință (T_r) până când timpul de uzură calculat este cel puțin egal cu timpul reprezentat în histograma de temperaturi a catalizatorului. Temperatura rezultantă este temperatura efectivă de referință pe SBC pentru sistemul de catalizator și standul de durabilitate respective.

2.6. Standul pentru încercarea de durabilitate a catalizatorului. Standul pentru încercarea de durabilitate a catalizatorului corespunde SBC și asigură debitul de evacuare și nivelul de emisii corespunzătoare debitului gazelor de evacuare ale motorului pentru care este conceput catalizatorul, gazelor de evacuare componente, precum și temperaturii gazelor de evacuare în amonte de catalizator.

Toate echipamentele și procedurile pentru încercarea de durabilitate pe stand înregistrează informații adecvate (precum rapoartele A/F și timp-temperatură măsurate în catalizator) pentru a asigura atingerea efectivă a unui nivel de uzură suficient.

2.7. Încercările necesare. Pentru calculul factorilor de deteriorare, trebuie efectuate cel puțin două încercări de tip 1 înaintea încercării de uzură pe standul de durabilitate a echipamentelor pentru controlul emisiilor și cel puțin două încercări de tip 1 după reinstalarea pe stand a echipamentelor pentru controlul emisiilor uzate.

Calculul factorilor de deteriorare trebuie efectuat în conformitate cu metodele de calcul mai jos.

Se calculează un factor de deteriorare multiplicativ pentru emisiile de gaze de evacuare pentru fiecare poluant, după cum urmează:

$$D. E. F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

unde:

Mi_1 = emisiile masice ale poluantului i în g/kg după încercarea de tipul 1 a vehiculului specificat la punctul 1.1 din prezentul apendice.

Mi_2 = emisiile masice ale poluantului i în g/kg după încercarea de tipul 1 a unui vehicul uzat conform procedurii prevăzute în prezenta anexă.

Valorile interpolate trebuie înregistrate cu cel puțin patru zecimale, înainte de a fi împărțite una la alta pentru a determina factorul de deteriorare. Rezultatul trebuie să fie rotunjit la trei zecimale.

În cazul în care un factor de deteriorare este mai mic decât 1, trebuie considerat egal cu 1.

La cererea producătorului, poate fi utilizat un factor de deteriorare aditiv pentru emisiile de gaze de evacuare; pentru fiecare gaz poluant, acesta se calculează după cum urmează:

$$D. E. F. = Mi_2 - Mi_1$$

▼ M2

Apendicele 4

Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)

1. Introducere

Procedura standard privind încercarea de durabilitate constă în uzura unui sistem de catalizator/senzor(i) de oxigen pe un stand de durabilitate conform ciclului de încercare pe stand (SBC) descris în prezentul apendice. Ciclul SBC necesită un stand de durabilitate prevăzut cu un motor la sursa de alimentare a gazului pentru catalizator. SBC este un ciclu de 60 de secunde care se repetă pe standul de durabilitate de câte ori este necesar pentru ca încercarea de uzură să fie efectuată conform perioadei de timp prescrise. SBC se definește pe baza temperaturii catalizatorului, a raportului aer/combustibil pentru motor (A/C) și a cantității de injecție secundară cu aer adăugată în amonte de primul catalizator.

2. Controlul temperaturii catalizatorului

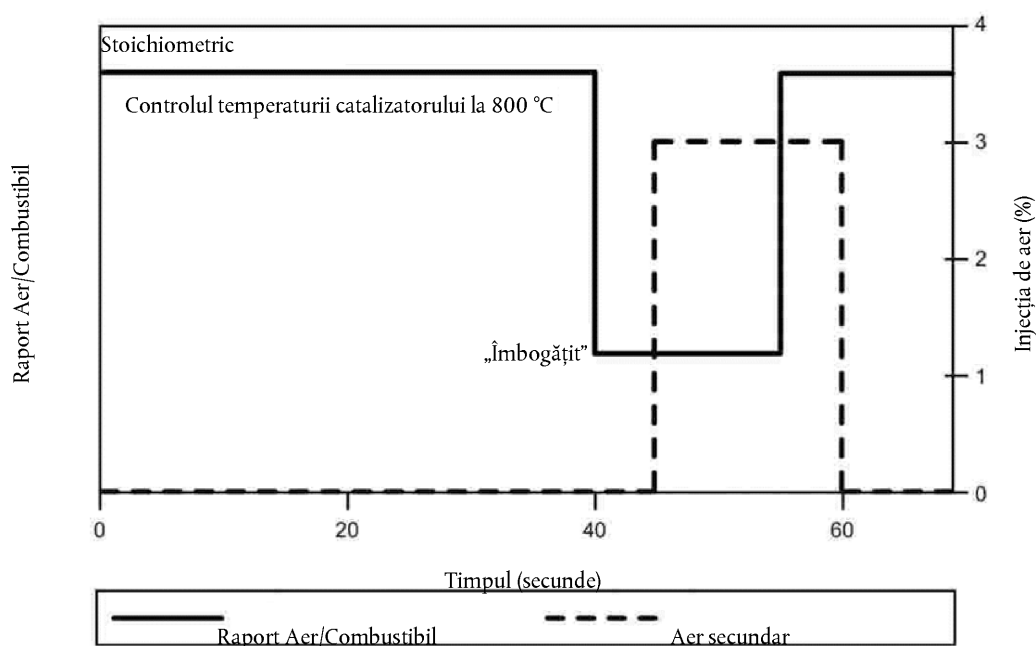
2.1. Temperatura catalizatorului se măsoară în patul catalizatorului în punctul cu cea mai ridicată temperatură al catalizatorului cel mai fierbinte. Ca soluție alternativă, temperatura gazului de alimentare poate fi măsurată și transformată în temperatură a patului catalizatorului folosind o transformare liniară calculată pe baza datelor de corelare colectate la standul de proiectare și de durabilitate a catalizatorului, care urmează a fi utilizat în procesul de uzură.

2.2. Se reglează temperatura catalizatorului la funcționare stoichiometrică (de la 1 până la 40 de secunde pe ciclu) la o temperatură de minim 800 °C (± 10 °C) prin selectarea turației, sarcinii și timpului de aprindere prin scânteie adecvate ale motorului. Se reglează temperatura maximă din catalizator pe perioada ciclului la 890 °C (± 10 °C) prin selectarea raportului A/C adecvat în faza „îmbogățită” descrisă în tabelul de mai jos.

2.3. Dacă se utilizează o temperatură de control joasă diferită de cea de 800 °C, atunci temperatura de control ridicată este cu 90 °C mai mare decât temperatura de control joasă.

Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)

Timpul (secunde)	Raportul aer/combustibil (A/C)	Injecție de aer secundar
1-40	Stoichiometric cu sarcina, timpul de aprindere și turația motorului reglate pentru obținerea unei temperaturi minime de 800 °C în catalizator	Nu există
41-45	„Îmbogățit” (raportul A/C selectat pentru a atinge o temperatură maximă a catalizatorului de-a lungul întregului ciclu de 890 °C sau cu 90 °C mai mare decât temperatura de control joasă)	Nu există
46-55	„Îmbogățit” (raportul A/C selectat pentru a atinge o temperatură maximă a catalizatorului de-a lungul întregului ciclu de 890 °C sau cu 90 °C mai mare decât temperatura de control joasă)	3 % ($\pm 0,1$ %)
56-60	Stoichiometric cu aceeași sarcină, timp de aprindere și turație a motorului ca cele utilizate în intervalul 1-40 secunde al ciclului	3 % ($\pm 0,1$ %)

▼ **M2****Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)**

3. Echipamentul și procedurile privind standul pentru încercări de durabilitate

- 3.1. Configurația standului pentru încercări de durabilitate. Standul pentru încercări de durabilitate asigură debitul adecvat al gazelor de evacuare, temperatura, raportul aer-combustibil, componentele gazelor de evacuare și injecția secundară de aer la în catalizator.

Standul pentru încercări de durabilitate standard constă într-un motor, un controlor al motorului și un dinamometru pentru motor. Se acceptă și alte configurații (de exemplu, instalarea întregului vehicul pe un stand cu role sau un arzător care asigură condiții de evacuare corecte), cu condiția îndeplinirii condițiilor privind intrarea în catalizator și caracteristicile de control specificate în prezentul apendice.

Un singur stand de durabilitate poate avea debitul de evacuare împărțit în mai multe fluxuri, cu condiția ca fiecare dintre acestea să îndeplinească cerințele din prezentul apendice. Dacă standul are mai mult de un flux de evacuare, se pot uza simultan sisteme cu catalizatoare multiple.

- 3.2. Instalarea sistemului de evacuare. Pe stand se instalează întregul sistem cu catalizator (catalizatoare) și senzor(i) de oxigen, împreună cu toate conductele de evacuare care conectează aceste componente. În cazul motoarelor cu fluxuri multiple de evacuare, fiecare bloc al sistemului de evacuare se instalează separat în paralel pe stand.

În cazul sistemelor de evacuare care conțin mai multe catalizatoare dispuse în serie, întregul sistem catalizator, care include toate catalizatoarele, toți senzorii de oxigen și conductele de evacuare aferente, se instalează ca unitate pentru încercarea de durabilitate. În mod alternativ, fiecare catalizator individual poate fi uzat separat pentru o perioadă de timp corespunzătoare.

- 3.3. Măsurarea temperaturii. Temperatura catalizatorului se măsoară cu ajutorul unui termocuplu amplasat în patul catalizatorului, la punctul cu temperatura cea mai ridicată de pe catalizatorul cel mai fierbinte. Ca o soluție alternativă,

▼ **M2**

temperatura gazului de alimentare imediat în amonte de admisia catalizatorului poate fi măsurată și transformată în temperatură a patului catalizatorului folosind o transformare liniară calculată pe baza datelor de corelare colectate la standul de proiectare și durabilitate a catalizatorului care urmează a fi utilizat în procesul de uzură. Temperatura catalizatorului se înregistrează digital cu frecvența de 1 hertz (o măsurare pe secundă).

- 3.4. Măsurarea raportului aer/combustibil. Se asigură toate condițiile pentru a măsura raportul aer/combustibil (A/C) cât mai aproape posibil de admisia catalizatorului și de flanșele de evacuare (prin utilizarea, de exemplu, a unui senzor de oxigen cu domeniu de măsurare larg). Informațiile furnizate de senzorii respectivi se înregistrează digital cu frecvența de 1 hertz (o măsurare pe secundă).
- 3.5. Egalizarea debitului de evacuare. Se iau măsuri pentru a asigura trecerea unei cantități corespunzătoare din fluxul de gaze de evacuare (măsurat în grame/secundă la funcționare stoichiometrică, cu o toleranță de ± 5 grame/secundă) prin fiecare sistem catalizator care este uzat pe stand.

Debitul corespunzător se determină pe baza debitului de evacuare înregistrat în motorul vehiculului original la viteză și sarcină constante selectate pentru încercarea de durabilitate pe stand specificată la punctul 3.6.

- 3.6. Configurația. Turația motorului, sarcina și timpul de aprindere sunt selectate pentru obținerea unei temperaturi în patul catalizatorului de $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$) la funcționare stoichiometrică constantă.

Sistemul de injecție a aerului este reglat pentru a asigura debitul de aer necesar pentru a produce $3,0\%$ oxigen ($\pm 0,1\%$) la un flux de evacuare stoichiometric constant în amonte de primul catalizator. O citire tipică la punctul de măsurare în amonte a raportului A/C (conform cerințelor de la punctul 5) este λ 1,16 (ceea ce reprezintă un procent de aproximativ 3% oxigen).

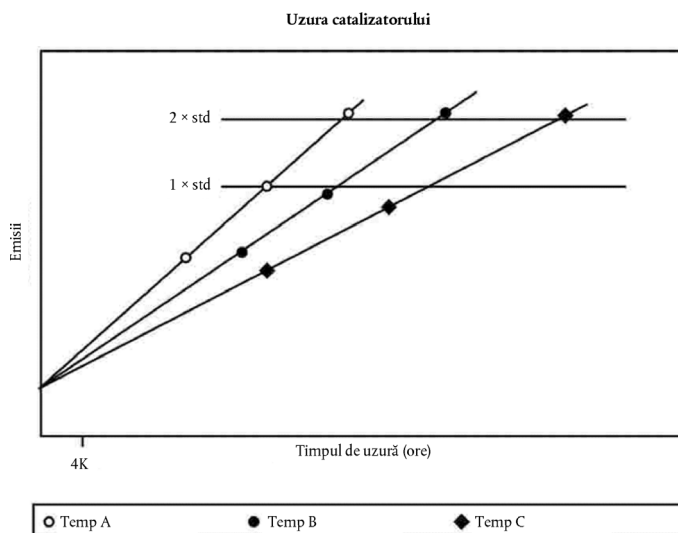
Cu injecția de aer activată, se reglează raportul A/C la poziția „îmbunătățit” pentru a produce o temperatură în patul catalizatorului de $890\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$). O valoare A/F obișnuită pentru această etapă este λ 0,94 (aproximativ 2% CO).

- 3.7. Ciclul de uzură. Procedurile standard de încercare de durabilitate pe stand folosesc ciclul standard de încercare pe stand (SBC). SBC se repetă până la obținerea gradului de uzură calculat prin ecuația timpului pentru încercarea de durabilitate pe stand (BAT).
- 3.8. Asigurarea calității. Temperaturile și raporturile A/F de la punctele 3.3 și 3.4 se revizuiesc periodic (la cel mult 50 de ore) în timpul procesului de uzură. Se efectuează ajustările necesare pentru a asigura respectarea întru totul a SBC pe durata întregului proces de uzură.

După finalizarea procesului de uzură, datele pentru funcția timp-temperatură colectate la catalizator pe parcursul procesului de uzură se introduc într-o histogramă cu grupe de temperatură care nu variază cu mai mult de $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ecuația BAT și temperatura de referință efectivă calculată pentru ciclul de uzură în conformitate cu punctul 2.4 din apendicele 3 la anexa VI se utilizează pentru a stabili dacă, într-adevăr, catalizatorul a atins gradul corespunzător de uzură termică. Încercarea de durabilitate pe stand se extinde dacă efectul termic al timpului de uzură calculat nu este de cel puțin 95% din uzura termică vizată.

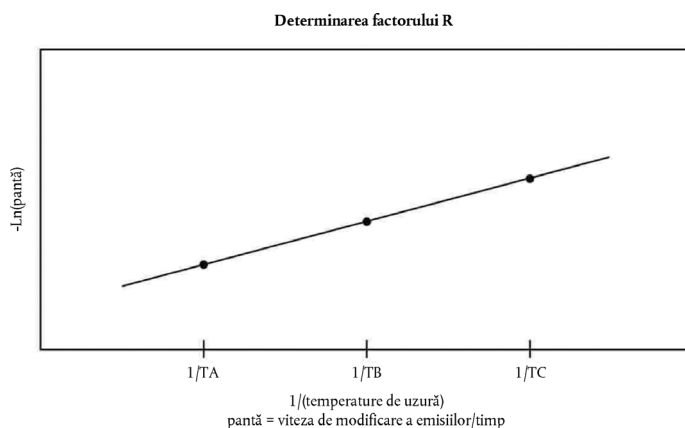
▼ M2

- 3.9. Pornirea și oprirea. Se iau toate măsurile pentru a garanta că la pornire sau oprire nu se atinge temperatura maximă de deteriorare rapidă a catalizatorului (de exemplu 1 050 °C). Pentru a micșora acest risc se pot utiliza proceduri speciale pentru porniri și opriri la temperaturi scăzute.
4. Determinarea experimentală a factorului R pentru procedurile de încercare de uzură pe standul de încercare de durabilitate
- 4.1. Factorul R este coeficientul de reactivitate termică a catalizatorului folosit în ecuația privind timpul de încercare de durabilitate pe stand (BAT). Producătorii pot determina experimental valoarea R prin următoarele proceduri.
- 4.2. Pe baza ciclului de încercare aplicabil și a echipamentelor de încercare a duranței pe stand, se uzează câteva catalizatoare (cel puțin 3 catalizatoare de același tip) la temperaturi de control diferite situate între temperatura normală de funcționare și temperatura limită de deteriorare. Se măsoară emisiile [sau ineficiența catalizatorului (eficiența catalizatorului 1)] corespunzătoare fiecărei componente a gazelor de evacuare. Se asigură obținerea la încercarea finală a unor date cuprinse între cele corespunzătoare unei emisii standard și cele corespunzătoare unei emisii duble față de cea standard.
- 4.3. Se estimează valoarea R și se calculează temperatura de referință efectivă (T_r) pentru ciclul de încercare de durabilitate pe stand pentru fiecare temperatură de control, în conformitate cu punctul 2.4 din apendicele 3 la anexa VI.
- 4.4. Se reprezintă grafic emisiile (sau ineficiența catalizatorului) în funcție de timpul de uzură, pentru fiecare catalizator. Se calculează dreapta celei mai bune aproximări liniare a acestei funcții prin metoda celor mai mici pătrate. Pentru ca setul de date să fie utilizabil în acest scop, datele trebuie să aibă o ordonată la origine cuprinsă între 0 și 6 400 km. A se vedea exemplul din graficul de mai jos.
- 4.5. Se calculează panta dreptei celei mai bune aproximări liniare pentru fiecare temperatură de uzură.
- 4.6. Se reprezintă grafic logaritmul natural ($\ln$) al pantei dreptei corespunzătoare fiecărei aproximări liniare obținute prin metoda celor mai mici pătrate (determinate la punctul 4.5) pe axa verticală, în funcție de inversa temperaturii de uzură [$1/(\text{temperatura de uzură, în Kelvin})$] pe axa orizontală. Se calculează pe baza datelor dreapta corespunzătoare celei mai bune aproximări liniare a acestei funcții prin metoda celor mai mici pătrate. Panta dreptei este factorul R. A se vedea următorul grafic ca exemplu.



▼ **M2**

- 4.7. Se compară factorul R cu valoarea inițială care a fost utilizată în conformitate cu punctul 4.3. Dacă factorul R astfel calculat diferă de valoarea inițială cu mai mult de 5 %, se alege un nou factor R aflat între valoarea inițială și cea calculată și apoi se repetă pașii de la punctul 4 pentru a obține un nou factor R. Se repetă acest proces până când factorul R calculat diferă cu mai puțin de 5 % față de valoarea factorului R presupusă inițial.
- 4.8. Se compară factorul R determinat separat pentru fiecare element constituent al gazelor de evacuare. Pentru ecuația BAT se folosește cel mai mic factor R (situația cea mai defavorabilă).



▼B*ANEXA VII***▼M1**

Cerințe pentru încercarea de tipul VII privind eficiența energetică: măsurarea emisiilor de CO₂, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și determinarea autonomiei electrice

▼B

Număr apendice	Titlu apendice
1.	Metoda de măsurare a emisiilor de dioxid de carbon și a consumului de combustibil la vehiculele acționate exclusiv de un motor cu ardere
2.	Metoda de măsurare a consumului de energie electrică a unui vehicul acționat exclusiv de un sistem de propulsie electric
3.	Metoda de măsurare a emisiilor de dioxid de carbon, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a autonomiei electrice la vehiculele acționate de un grup propulsor electric hibrid
3.1.	Profilul stării de încărcare (SOC) a dispozitivului de stocare a energiei/puterii electrice pentru un vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC HEV) într-o încercare de tip VII
3.2.	Metoda de măsurare a bilanțului electric al bateriilor vehiculelor electrice hibride (HEV) cu încărcare externă (OVC) și fără încărcare externă (NOVC)
3.3.	Metoda de măsurare a autonomiei electrice a vehiculelor acționate de un grup propulsor electric sau de un grup propulsor electric hibrid și a autonomiei OVC acționate de un grup propulsor electric hibrid

1. Introducere

- 1.1. Prezenta anexă stabilește cerințe cu privire la eficiența energetică a vehiculelor din categoria L, în special în ceea ce privește măsurarea emisiilor de CO₂, a consumului de combustibil sau de energie, precum și a autonomiei electrice a unui vehicul.
- 1.2. Prezenta anexă se aplică următoarelor încercări ale vehiculelor de categoria L echipate cu configurațiile aferente ale grupului propulsor:
 - (a) măsurarea emisiilor de dioxid de carbon (CO₂) și a consumului de combustibil, măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice pentru vehiculele de categoria L acționate doar de un motor cu ardere sau de un grup propulsor electric hibrid;
 - (b) măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice pentru vehiculele de categoria L acționate doar de un grup propulsor electric.

▼B**2. Specificații și încercări****2.1. Elemente generale**

Componentele care pot afecta emisiile de CO₂ și consumul de combustibil sau consumul de energie electrică vor fi proiectate, construite și asamblate astfel încât să permită vehicului, în condiții de funcționare normală, în ciuda vibrațiilor la care poate fi supus, să respecte dispozițiile prezentei anexe. Vehiculele de încercare trebuie întreținute și utilizate în mod corespunzător.

2.2. Descrierea încercărilor pentru vehiculele acționate doar de un motor cu ardere

2.2.1. Emisiile de CO₂ și consumul de combustibil sunt măsurate conform procedurii de încercare descrise în apendicele 1. Vehiculele care nu ating valorile de accelerație și de viteză maximă necesare pentru ciclul de încercare dat vor fi rulate cu comanda de accelerație acționată complet până când se atinge din nou curba dorită de funcționare. Abaterile de la acest ciclu de încercare trebuie înregistrate în raportul încercării. Vehiculul de încercare trebuie întreținut și folosit în mod adecvat.

2.2.2. Pentru emisiile de CO₂, rezultatele încercării trebuie exprimate în grame pe kilometru (g/km), rotunjite la cel mai apropiat număr întreg.

2.2.3. Valorile consumului de combustibil vor fi exprimate în litri pe 100 km pentru benzină, GPL, etanol (E85) și motorină sau în kg și m³ pe 100 km pentru hidrogen, GN/biometan și H₂GN. Valorile se calculează în conformitate cu punctul 1.4.3. din anexa II prin metoda bilanțului de carbon, utilizând emisiile de CO₂ măsurate și celelalte emisii pe bază de carbon (CO și HC). Rezultatele se rotunjesc la o zecimală.

2.2.4. Pentru încercări, trebuie utilizat combustibilul de referință corespunzător, specificat în apendicele 2 al anexei II.

Pentru GPL, GN/biometan, H₂GN, combustibilul de referință folosit este cel ales de producător pentru măsurarea performanțelor sistemului de propulsie în conformitate cu dispozițiile din anexa X. Combustibilul ales este specificat în raportul de încercare în conformitate cu modelul precizat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

În scopul calculului menționat la punctul 2.2.3., consumul de combustibil trebuie exprimat în unități corespunzătoare și se utilizează următoarele caracteristici ale combustibilului:

(a) densitatea: măsurată la combustibilul de încercare în conformitate cu ISO 3675:1998 sau printr-o metodă echivalentă. Pentru benzină și motorină, se folosește densitatea măsurată la 288,2 K (15 °C) și 101,3 kPa; pentru GPL, gaz natural, H₂GN și hidrogen, se folosește o densitate de referință, după cum urmează:

0,538 kg/litru pentru GPL;

0,654 kg/m³ pentru GN ⁽¹⁾/biogaz;

Ecuția 7-1:

$$\frac{1,256 \cdot A + 136}{0,654 \cdot A}$$

pentru H₂GN (A fiind cantitatea de GN/biometan în amestecul H₂GN, exprimată în procente de volum pentru H₂GN);

0,084 kg/m³ pentru hidrogen

⁽¹⁾ Valoarea medie a combustibililor de referință G20 și G25 la 288,2 K (15 °C).

▼B

(b) raportul hidrogen-carbon: se utilizează următoarele valori fixe:

$C_{1:1,89}O_{0,016}$ pentru benzina E5;

$C_{1:1,86}O_{0,005}$ pentru motorină;

$C_{1:2525}$ pentru GPL (gaz petrolier lichefiat);

$C_{1:4}$ pentru GN (gaz natural) și biometan;

$C_{1:2,74}O_{0,385}$ pentru etanol (E85).

- 2.3. Descrierea încercărilor pentru vehiculele acționate exclusiv de un grup propulsor electric
 - 2.3.1. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor va întreprinde măsurarea consumului de energie electrică conform metodei și ciclului de încercare descrise în apendicele 6 la anexa II.
 - 2.3.2. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor va măsura autonomia electrică a vehiculului conform metodei descrise în apendicele 3.3.
 - 2.3.2.1. Autonomia electrică măsurată prin această metodă va fi singura publicată în materialele promoționale.
 - 2.3.2.2. Vehiculele de categoria L1e proiectate pentru a fi propulsate prin pedalare, menționate la articolul 2 alineatul (94), sunt exceptate de la încercarea privind autonomia electrică.
 - 2.3.3. Consumul de energie electrică trebuie exprimat în Watt oră pe kilometru (Wh/km), iar distanța parcursă autonom trebuie exprimată în km, ambele valori fiind rotunjite la cel mai apropiat număr întreg.
- 2.4. Descrierea încercărilor pentru vehiculele acționate de un grup propulsor electric hibrid
 - 2.4.1. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor va măsura emisiile de CO₂ și consumul de energie electrică conform procedurii de încercare descrise în apendicele 3.
 - 2.4.2. Pentru emisiile de CO₂, rezultatele încercării trebuie exprimate în grame pe kilometru (g/km), rotunjite la cel mai apropiat număr întreg.
 - 2.4.3. Consumul de combustibil, exprimat în litri la 100 km [pentru benzină, GPL, etanol (E85) și motorină] sau în kg și m³ la 100 km (pentru GN/biometan, H₂GN și hidrogen), este calculat în conformitate cu punctul 1.4.3 din anexa II, prin metoda bilanțului de carbon, folosind emisiile de CO₂ măsurate și celelalte emisii pe bază de carbon (CO și HC). Rezultatele se rotunjesc la prima zecimală.
 - 2.4.4. În scopul calculului menționat la punctul 2.4.3., se aplică prescripțiile și valorile de la punctul 2.2.4.
 - 2.4.5. Dacă este cazul, consumul de energie electrică va fi exprimat în Watt oră pe kilometru (Wh/km), rotunjit la cel mai apropiat număr întreg.
 - 2.4.6. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor va măsura autonomia electrică a vehiculului conform metodei descrise în apendicele 3.3. Rezultatul va fi exprimat în kilometri, rotunjit la cel mai apropiat număr întreg.

▼B

Autonomia electrică măsurată prin această metodă va fi singura publicată în materialele promoționale și folosită la calculele din apendicele 3.

2.5. Interpretarea rezultatelor încercării

- 2.5.1. Valoarea CO₂ sau valoarea consumului de energie electrică, adoptate ca valoare a omologării de tip, este cea declarată de către producător, cu condiția ca această valoare să nu fie depășită cu mai mult de 4 procente de valorile măsurate de serviciul tehnic. Valoarea măsurată poate fi mai mică, fără nicio limitare.

În cazul vehiculelor acționate doar de un motor cu ardere și care sunt echipate cu sisteme cu regenerare periodică, astfel cum sunt definite la articolul 2 alineatul (16), înainte de a fi comparate cu valoarea declarată, rezultatele sunt înmulțite cu factorul K_1 obținut în apendicele 13 din anexa II.

- 2.5.2. În cazul în care valoarea măsurată a emisiilor de CO₂ sau a consumului de energie electrică depășește valoarea emisiilor de CO₂ sau a consumului de energie electrică declarată de către fabricant cu mai mult de 4 procente, atunci se întreprinde o altă încercare pe același vehicul.

Dacă media celor două rezultate ale încercărilor nu depășește valoarea declarată de producător cu mai mult de 4 la sută, atunci valoarea declarată de producător va fi considerată ca fiind valoarea standard pentru omologare.

- 2.5.3. În cazul în care se întreprinde o altă încercare, iar media depășește în continuare valoarea declarată de producător cu mai mult de 4 procente, se efectuează o încercare finală pe același vehicul. Media celor trei rezultate ale încercărilor va fi considerată ca fiind valoarea standard pentru omologare.

3. **Modificarea și extinderea omologării tipului omologat**

- 3.1. Pentru toate tipurile omologate, autoritatea de omologare care a acordat omologarea tipului este notificată despre orice modificare adusă. Autoritatea de omologare poate în consecință:

- 3.1.1. să considere că este improbabil ca modificările făcute să aibă efecte negative notabile asupra emisiilor de CO₂ și asupra consumului de combustibil sau de energie electrică, considerând în continuare că omologarea originală privind performanțele de mediu va rămâne valabilă din punctul de vedere al performanțelor de mediu pentru tipul de vehicul modificat sau

- 3.1.2. să solicite serviciului tehnic însărcinat cu efectuarea încercărilor să prezinte un nou raport de încercare, în conformitate cu punctul 4.

- 3.2. Confirmarea sau extinderea omologării, cu specificarea modificărilor, va fi comunicată prin procedura menționată la articolul 35 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

- 3.3. Autoritatea de omologare care acordă extinderea omologării va atribui un număr de serie acestei extinderi, conform procedurii prezentate la articolul 35 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

4. **Condiții privind extinderea omologării de tip a performanței de mediu a vehiculului**

- 4.1. Vehicule acționate doar de un motor cu combustie internă, cu excepția celor echipate cu un sistem de control al emisiilor cu regenerare periodică

O omologare de tip poate fi extinsă asupra vehiculelor care sunt fabricate de către același producător și care sunt de același tip sau de un tip diferit în privința următoarelor caracteristici din apendicele 1, cu condiția ca emisiile de CO₂ măsurate de către serviciul tehnic să nu depășească valoarea omologată cu mai mult de 4 procente:

▼B

- 4.1.1. masa de referință;
- 4.1.2. masa maximă autorizată;
- 4.1.3. tipul caroseriei;
- 4.1.4. rapoartele globale de transmisie;
- 4.1.5. aparatura și accesoriile motorului;
- 4.1.6. numărul de rotații ale motorului pe kilometru la cea mai mare treaptă de viteză, cu o precizie de $\pm 5\%$.
- 4.2. Vehicule acționate doar de un motor cu combustie internă și prevăzute cu un sistem de control al emisiilor cu regenerare periodică

Omologarea de tip poate fi extinsă la vehiculele care sunt fabricate de către același producător și care sunt de același tip sau de un tip care diferă în privința caracteristicilor din apendicele 1, astfel cum este menționat la punctele 4.1.1. - 4.1.6., fără a depăși caracteristicile familiei de propulsii din anexa XI, cu condiția ca emisiile de CO₂ măsurate de către serviciul tehnic să nu depășească valoarea omologată cu mai mult de 4 procente, fiind aplicabil același factor K_i.

De asemenea, omologarea de tip poate fi extinsă și la vehicule de același tip, dar care au un factor K_i diferit, cu condiția ca valoarea CO₂ corectată măsurată de serviciul tehnic să nu depășească valoarea omologată cu mai mult de 4 procente.

- 4.3. Vehicule acționate doar de un sistem de propulsie electric
- Extinderile pot fi acordate după obținerea acordului autorității de omologare.

- 4.4. Vehicule acționate de un sistem de propulsie hibrid electric

Omologarea de tip poate fi extinsă asupra vehiculelor care sunt de același tip sau de un tip diferit în privința următoarelor caracteristici din apendicele 3, cu condiția ca emisiile de CO₂ și consumul de energie electrică măsurate de către serviciul tehnic să nu depășească valorile omologate cu mai mult de 4 procente:

- 4.4.1. masa de referință;
- 4.4.2. masa maximă autorizată;
- 4.4.3. tipul caroseriei;
- 4.4.4. tipul și numărul bateriilor de propulsie. În cazul în care sunt montate mai multe baterii, de exemplu pentru a mări intervalul extrapolării măsurării, configurația de bază, luând în calcul capacitățile și modul de racordare ale bateriilor (paralel, nu în serie), este considerată suficientă.
- 4.5. Dacă se modifică orice alte caracteristici, extinderea poate fi acordată după obținerea acordului autorității de omologare.

5. Dispoziții speciale

Vehiculele care urmează a fi fabricate cu tehnologii noi, eficiente din punct de vedere energetic, pot face obiectul unor programe de încercări complementare, care se vor specifica ulterior. Astfel de încercări vor oferi posibilitatea producătorilor să demonstreze avantajele tehnologiilor respective.



Apendicele I

Metoda de măsurare a emisiilor de dioxid de carbon și a consumului de combustibil la vehiculele acționate exclusiv de un motor cu ardere

1 Specificațiile încercării

- 1.1 Emisiile de dioxid de carbon (CO₂) și consumul de combustibil la vehiculele acționate doar de un motor cu ardere sunt determinate conform procedurii încercării de tip I din anexa II, aflată în vigoare la momentul omologării vehiculului.
- 1.2 Pe lângă rezultatele emisiilor de CO₂ și ale consumului de combustibil obținute pentru întreaga încercare de tip I, emisiile de CO₂ și consumul de combustibil sunt determinate și separat pentru părțile 1, 2 și 3, după caz, folosind procedura aplicabilă încercării de tip I, aflată în vigoare la momentul omologării vehiculului în conformitate cu punctul 1.1.1. din anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 1.3 Pe lângă condițiile specificate în anexa II, aflată în vigoare la data omologării vehiculului, se aplică următoarele condiții:
 - 1.3.1. Se utilizează numai echipamentul necesar pentru funcționarea vehiculului în timpul efectuării încercării. În cazul existenței unui dispozitiv cu control manual pentru temperatura aerului la admisie în motor, acesta se va afla în poziția prescrisă de producător pentru temperatura ambiantă la care se efectuează încercarea. În general, se utilizează dispozitivele auxiliare necesare pentru funcționarea normală a vehiculului.
 - 1.3.2. În cazul în care ventilatorul radiatorului este controlat în funcție de temperatură, acesta se va afla în starea de funcționare normală. Sistemul de încălzire al compartimentului de călători, dacă există, trebuie oprit, cât și sistemele de aer condiționat; în schimb, compresoarele acestor sisteme trebuie să funcționeze normal.
 - 1.3.3. În cazul în care vehiculul este echipat cu un supraalimentator, acesta va fi în starea normală de funcționare pentru condițiile de încercare.
 - 1.3.4. Se utilizează lubrifianții recomandați de producătorul vehiculului; aceștia trebuie specificați în raportul încercării.
 - 1.3.5. Se alege cea mai lată anvelopă, cu excepția situației în care există mai mult de trei dimensiuni ale anvelopelor, caz în care se va alege anvelopa cu lățimea imediat inferioară celei mai late. Presiunile vor fi indicate în raportul de încercare.
- 1.4 Calcularea valorilor emisiilor de CO₂ și ale consumului de combustibil
 - 1.4.1. Masa emisiilor de CO₂, exprimată în g/km, se calculează pe baza măsurătorilor efectuate în conformitate cu prevederile punctului 6 din anexa II.
 - 1.4.1.1. Pentru acest calcul, densitatea CO₂ este considerată ca fiind $Q_{CO_2} = 1,964 \text{ g/litru}$.
 - 1.4.2. Valorile consumului de combustibil se vor calcula pe baza măsurării emisiilor de hidrocarburi, monoxid de carbon și dioxid de carbon, efectuate în conformitate cu prevederile punctului 6 din anexa II, aflată în vigoare la data omologării vehiculului.

▼ B

- 1.4.3. Consumul de combustibil (FC), exprimat în litri la 100 km [pentru benzină, GPL, etanol (E85) și motorină] sau în kg la 100 km (pentru vehicule alimentate cu un combustibil alternativ, GN/biometan, H₂GN sau hidrogen), se calculează cu următoarele formule:

▼ M1

- 1.4.3.1. pentru vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, alimentate cu benzină (E5):

Ecuția Ap1-1:

$$FC = (0,118/D) \cdot [(0,848 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)];$$

unde HC, CO și CO₂ sunt emisiile de la conducta de evacuare a gazelor arse, în g/km.

- 1.4.3.2. pentru vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, alimentate cu GPL:

Ecuția Ap1-2:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

unde HC, CO și CO₂ sunt emisiile de la conducta de evacuare a gazelor arse, în g/km.

În cazul în care compoziția combustibilului utilizat la încercare este diferită de compoziția care a fost luată în considerare pentru calculul consumului normalizat, la solicitarea producătorului, se poate aplica un factor de corecție (cf), după cum urmează:

Ecuția Ap1-3:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1212/0,538 \cdot cf) \cdot [(0,825 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)]$$

unde HC, CO și CO₂ sunt emisiile de la conducta de evacuare a gazelor arse, în g/km.

Factorul de corecție se calculează după cum urmează:

Ecuția Ap1-4:

$$cf = 0,825 + 0,0693 \cdot n_{\text{actual}};$$

unde:

n_{actual} = raportul H/C efectiv al carburantului utilizat;

▼ B

- 1.4.3.3. pentru vehicule cu motor cu aprindere comandată, alimentate cu NG/biometan:

Ecuția Ap1-5:

$$FC_{\text{norm}} = (0,1336/0,654) \cdot ((0,749 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)) \text{ în m}^3;$$

▼B

1.4.3.4. pentru vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu H₂GN:

Ecuția Ap1-6:

$$FC = \frac{910,4 \cdot A + 13\,600}{44\,655 \cdot A^2 + 667,08 \cdot A} \left(\frac{7\,848 \cdot A}{9\,104 \cdot A^2 + 136} \cdot HC + 0,429 \cdot CO + 0,273 \cdot CO_2 \right) \text{ în m}^3;$$

1.4.3.5. pentru vehicule alimentate cu hidrogen gazos:

Ecuția Ap1-7:

$$FC = 0,024 \cdot \frac{V}{d} \cdot \left[\frac{I}{Z_2} \cdot \frac{p_2}{T_2} - \frac{I}{Z_1} \cdot \frac{p_1}{T_1} \right]$$

Pentru vehiculele alimentate cu hidrogen gazos sau lichid, producătorul, cu acordul prealabil al autorității de omologare, poate utiliza în mod alternativ fie formula:

Ecuția Ap1-8:

$$FC = 0,1 \cdot (0,1119 \cdot H_2O + H_2)$$

fie o metodă conformă cu protocoale standard, precum SAE J2572.

1.4.3.6. pentru vehicule cu motor cu aprindere prin compresie, alimentate cu motorină (B5):

Ecuția Ap1-9:

$$FC = (0,116/D) \cdot ((0,861 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2));$$

1.4.3.7. pentru vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, alimentate cu etanol (E85):

Ecuția Ap1-10:

$$FC = (0,1742/D) \cdot ((0,574 \cdot HC) + (0,429 \cdot CO) + (0,273 \cdot CO_2)).$$

1.4.4. În aceste formule:

FC = consumul de combustibil, în litri la 100 km pentru benzină, etanol, GPL, motorină sau biomotorină, în m³ la 100 km pentru gazul natural și H₂GN sau în kg la 100 km pentru hidrogen.

HC = emisiile de hidrocarburi măsurate în mg/km

CO = emisiile de monoxid de carbon măsurate în mg/km

▼B

CO_2 = emisiile de dioxid de carbon măsurate în g/km

H_2O = emisia măsurată de apă (H_2O) în g/km

H_2 = emisia măsurată de hidrogen (H_2) în g/km

A = cantitatea de GN/biometan în amestecul H_2GN , exprimată în procente de volum

D = densitatea combustibilului de încercare.

Pentru combustibili gazoși, D este densitatea la 15 °C și la 101,3 kPa presiune ambiantă:

d = distanța teoretică parcursă de un vehicul supus încercării de tip I, exprimată în km

p_1 = presiunea în rezervorul combustibilului gazos, înaintea ciclului de funcționare, exprimată în Pa

p_2 = presiunea în rezervorul combustibilului gazos, după ciclul de funcționare, exprimată în Pa

T_1 = temperatura în rezervorul combustibilului gazos, înaintea ciclului de funcționare, exprimată în K

T_2 = temperatura în rezervorul combustibilului gazos, după ciclul de funcționare, exprimată în K

Z_1 = factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_1 și T_1

Z_2 = factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_2 și T_2

V = volumul intern al rezervorului de combustibil gazos, în m^3

Factorul de compresibilitate trebuie obținut din următorul tabel:

Tabelul Ap1-1

Factorul de compresibilitate Z_x al combustibilului gazos

T(k) \ p(bar)	5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
33	0,8589	10,508	18,854	26,477	33,652	40,509	47,119	53,519	59,730	65,759
53	0,9651	0,9221	14,158	18,906	23,384	27,646	31,739	35,697	39,541	43,287
73	0,9888	0,9911	12,779	16,038	19,225	22,292	25,247	28,104	30,877	33,577
93	0,9970	10,422	12,334	14,696	17,107	19,472	21,771	24,003	26,172	28,286
113	10,004	10,659	12,131	13,951	15,860	17,764	19,633	21,458	23,239	24,978
133	10,019	10,757	11,990	13,471	15,039	16,623	18,190	19,730	21,238	22,714
153	10,026	10,788	11,868	13,123	14,453	15,804	17,150	18,479	19,785	21,067
173	10,029	10,785	11,757	12,851	14,006	15,183	16,361	17,528	18,679	19,811

▼B

T(k) \ p(bar)	5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
193	10,030	10,765	11,653	12,628	13,651	14,693	15,739	16,779	17,807	18,820
213	10,028	10,705	11,468	12,276	13,111	13,962	14,817	15,669	16,515	17,352
233	10,035	10,712	11,475	12,282	13,118	13,968	14,823	15,675	16,521	17,358
248	10,034	10,687	11,413	12,173	12,956	13,752	14,552	15,350	16,143	16,929
263	10,033	10,663	11,355	12,073	12,811	13,559	14,311	15,062	15,808	16,548
278	10,032	10,640	11,300	11,982	12,679	13,385	14,094	14,803	15,508	16,207
293	10,031	10,617	11,249	11,897	12,558	13,227	13,899	14,570	15,237	15,900
308	10,030	10,595	11,201	11,819	12,448	13,083	13,721	14,358	14,992	15,623
323	10,029	10,574	11,156	11,747	12,347	12,952	13,559	14,165	14,769	15,370
338	10,028	10,554	11,113	11,680	12,253	12,830	13,410	13,988	14,565	15,138
353	10,027	10,535	11,073	11,617	12,166	12,718	13,272	13,826	14,377	14,926

▼B*Apendicele 2***Metoda de măsurare a consumului de energie electrică a unui vehicul acționat exclusiv de un grup propulsor electric****1 Succesiunea încercării**

- 1.1 Consumul de energie electrică la vehiculele pur electrice se determină în conformitate cu procedura încercării de tip I din anexa II, aflată în vigoare la momentul omologării vehiculului. În acest scop, un vehicul pur electric este clasificat după viteza maximă proiectată a acestuia.

În cazul în care vehiculul are mai multe regimuri de conducere care pot fi selectate de către conducător, operatorul va selecta modul care se adaptează cel mai bine curbei țintă.

2 Metoda de încercare**2.1 Principiu**

Metoda de încercare prezentată mai jos servește pentru măsurarea consumului de energie electrică, exprimat în Wh/km:

2.2 *Tabelul Ap2-1***Parametrii, unitățile de măsură și precizia măsurătorilor**

Parametru	Unități	Acuratețe	Rezoluție
Timp	s	0,1 s	0,1 s
Distanță	m	± 0,1 %	1 m
Temperatură	K	± 1 K	1 K
Viteză	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Masă	kg	± 0,5 %	1 kg
Energie	Wh	± 0,2	Clasa 0,2 s conform IEC ⁽¹⁾ 687

⁽¹⁾ Comisia Internațională de Electrotehnică.

2.3 Vehiculul de încercare**2.3.1. Starea vehiculului**

- 2.3.1.1. Anvelopele vehiculului vor fi umflate la presiunea specificată de producătorul vehiculului pentru situația în care anvelopele sunt la temperatura ambiantă.

- 2.3.1.2. Viscositatea uleiurilor pentru piesele mobile mecanice va respecta specificațiile producătorului vehiculului.

- 2.3.1.3. Dispozitivele de iluminat, de semnalizare luminoasă și cele auxiliare trebuie oprite, cu excepția celor necesare pentru încercare și a celor utilizate în mod normal la funcționarea pe timp de zi a vehiculului.

- 2.3.1.4. Toate sistemele de stocare a energiei, disponibile în alte scopuri decât în scopul tracțiunii (electric, hidraulic, pneumatic etc.), trebuie încărcate la nivelul lor maxim specificat de către producător.

- 2.3.1.5. În cazul în care bateriile sunt utilizate la o temperatură superioară temperaturii ambiante, operatorul respectă procedura recomandată de către producătorul vehiculului în vederea menținerii temperaturii bateriei în intervalul normal de funcționare.

▼B

Producătorul este în măsură să ateste faptul că sistemul de gestionare termică a bateriei nu este dezactivat sau redus.

2.3.1.6. În cele șapte zile dinaintea încercării, vehiculul trebuie să se fi deplasat cel puțin 300 km, cu bateriile instalate pentru încercare.

2.3.2. Clasificarea vehiculelor de încercare pur electrice în scopul ciclului încercării de tip I.

În vederea măsurării consumului electric în ciclul încercării de tip I, vehiculul de încercare va fi clasificat doar în funcție de pragurile vitezei maxime proiectate realizabile de către acesta, precizate la punctul 4.3 al anexei I.

2.4 Regim de funcționare

Toate încercările se efectuează la temperaturi între 293,2 K și 303,2 K (20 °C și 30 °C).

Metoda de încercare include următoarele patru etape:

- (a) încărcarea inițială a bateriei;
- (b) două rulări ale ciclului aplicabil de încercare de tip I;
- (c) încărcarea bateriei;
- (d) calculul consumului de energie electrică.

În cazul în care vehiculul trebuie să se deplaseze între etape, acesta va fi împins către următoarea zonă de încercare (fără reîncărcare regenerativă).

2.4.1. Încărcarea inițială a bateriei

Încărcarea bateriei constă din următoarele proceduri:

2.4.1.1. Descărcarea bateriei

Bateria se descarcă în timpul rulării vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) la o viteză constantă de 70 % $\pm$ 5 % din viteza maximă proiectată a vehiculului, conform determinării prin procedura de încercare din apendicele 1 al anexei X.

Descărcarea se oprește:

- (a) atunci când vehiculul nu este capabil să atingă 65 % din viteza maximă la treizeci de minute sau
- (b) atunci când instrumentele de bord standard indică oprirea vehiculului sau
- (c) după 100 km.

Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acestuia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

▼B

2.4.1.2. Aplicarea procedurii de încărcare normală pe timpul nopții

Bateria se încarcă conform următoarei proceduri:

2.4.1.2.1. Procedura de încărcare normală în timpul nopții

Încărcarea se realizează:

- (a) cu alimentatorul de la bord, dacă există;
- (b) cu un alimentator extern recomandat de producător, aplicând modalitatea de încărcare prevăzută pentru încărcarea normală;
- (c) la o temperatură ambiantă între 293,2 K și 303,2 K (20 °C și 30 °C).

Această procedură exclude toate tipurile de încărcări speciale care pot fi inițiate automat sau manual, de exemplu încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere.

Producătorul declară că pe parcursul efectuării încercării nu a fost aplicată nicio procedură specială de încărcare.

2.4.1.2.2. Criterii de încheiere a procesului de încărcare

Criteriile de încheiere a procesului de încărcare vor corespunde unui timp de încărcare de 12 ore, cu excepția cazului în care instrumentele standard indică în mod clar faptul că bateria încă nu s-a încărcat complet, caz în care:

Ecuția Ap2-1:

$$\text{timpul maxim este} = \frac{3 \cdot \text{capacitatea indicată a bateriei (Wh)}}{\text{puterea curentului din rețea (W)}}$$

2.4.1.2.3. Baterie încărcată complet

Bateriile de propulsie sunt considerate a fi complet încărcate atunci când au fost încărcate conform procedurii de încărcare în timpul nopții până la îndeplinirea criteriilor de încheiere a procesului de încărcare.

2.4.2. Aplicarea ciclului încercării de tip I și măsurarea distanței

Se raportează timpul încheierii procesului de încărcare t_0 (deconectarea de la rețea).

Standul cu rulouri este reglat conform metodei de la punctul 4.5.6. din anexa II.

Începând cu un moment situat în intervalul de patru ore de la t_0 , încercarea de tip I aplicabilă va fi rulată de două ori pe un stand cu rulouri și se va raporta distanța parcursă în km (D_{test}). În cazul în care producătorul poate să demonstreze autorității de omologare că dublul distanței corespunzătoare tipului I de încercări nu poate fi atins fizic de vehicul, ciclul de încercare este efectuat o singură dată și este urmat de o a doua încercare parțială. A doua încercare poate fi oprită dacă nivelul minim de încărcare a bateriei de propulsie este atins, după cum este precizat în apendicele 3.1.

2.4.3. Încărcarea bateriei

Vehiculul de încercare va fi conectat la rețea în 30 de minute de la a doua rulare a încercării de tip I aplicabile.

Vehiculul va fi încărcat conform procedurii de încărcare normale pe timpul nopții specificată la punctul 2.4.1.2.

▼ B

Echipamentul pentru măsurarea energiei, amplasat între priza rețelei electrice și alimentatorul vehiculului, măsoară energia de încărcare E furnizată de rețeaua electrică, precum și durata încărcării.

Încărcarea se va opri la 24 de ore după încheierea timpului anterior de încărcare (t_0).

Notă:

În cazul în care se întrerupe electricitatea de la rețea, perioada de 24 de ore poate fi prelungită cu o perioadă egală cu durata acestei întreruperi. Valabilitatea încărcării se va discuta de către serviciile tehnice ale autorității de omologare și de către producătorul vehiculului, spre satisfacția autorității de omologare.

2.4.4. Calculul consumului de energie electrică

Energia (E) exprimată în Wh și timpul de încărcare măsurat trebuie înregistrate în raportul încercării.

Consumul de energie electrică (c) se determină cu următoarea formulă:

Ecuația Ap2-2:

$$c = \frac{E}{D_{\text{test}}} \text{ (exprimat în Wh/km și rotunjit la cel mai apropiat număr întreg)}$$

unde D_{test} reprezintă distanța parcursă în timpul încercării (în km).



Apendicele 3

Metoda de măsurare a emisiilor de dioxid de carbon, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a autonomiei electrice la vehiculele acționate de un sistem de propulsie electric hibrid

1 Introducere

1.1. Acest apendice stabilește dispoziții speciale privind omologarea de tip a vehiculelor electrice hibride de categoria L (HEV) în ceea ce privește măsurarea emisiilor de dioxid de carbon, a consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a autonomiei electrice.

1.2. Ca principiu general pentru încercările de tip VII, vehiculele HEV vor fi încercate conform ciclurilor și cerințelor specificate pentru încercările de tip I și în mod particular conform apendicelui 6 al anexei II, cu excepția cazurilor în care aceste prevederi sunt modificate prin prezentul apendice.

1.3. Vehiculele HEV OVC (cu încărcare externă) vor fi încercate respectând condițiile A și B.

Rezultatele încercărilor obținute în condițiile A și B, precum și media ponderată menționată la punctul 3 trebuie înscrise în raportul de încercare.

1.4. Ciclurile de conducere și punctele de schimbare a vitezei

1.4.1. Se va utiliza ciclul de conducere din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și din apendicele 6 al anexei II la prezentul Regulament, aplicabile la momentul omologării vehiculului, incluzând punctele de schimbare a vitezei de la punctul 4.5.5 din anexa II.

1.4.4. Pentru condiționarea vehiculului se va folosi o combinație a ciclurilor de conducere din apendicele 6 al anexei II, aplicabilă la momentul omologării vehiculului, conform precizărilor din prezentul apendice.

2 Categoriile ale vehiculelor electrice hibride (HEV)

Tabelul Ap3-1

Încărcarea vehiculului	Încărcare externă ⁽¹⁾ (OVC)		Fără încărcare externă ⁽²⁾ (NOVC)	
	fără	cu	fără	cu
Schimbător al regimului de funcționare				

⁽¹⁾ De asemenea cunoscut drept „alimentabil extern”.

⁽²⁾ De asemenea cunoscut drept „nealimentabil extern”.

3 Vehicule HEV OVC (cu încărcare externă) fără comutator de regim de funcționare

3.1 Se vor efectua două încercări de tip I în condițiile următoare:

a) situația A: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

b) situația B: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității).

▼B

Profilul stării de încărcare (SOC) a dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii în timpul diverselor etape ale încercării este prezentat în apendicele 3.1.

3.2 Situația A

3.2.1. Procedura va începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii, conform descrierii de la punctul 3.2.1.1.:

3.2.1.1. Descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii

Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii a vehiculului este descărcat prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

— la o viteză constantă de 50 km/h până în momentul în care pornește motorul alimentat cu combustibil sau

— dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără să fie pornit motorul alimentat cu combustibil, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul alimentat cu combustibil pentru o perioadă/distanță definită (se va determina de către serviciul tehnic și de către producător și trebuie să facă obiectul aprobării de către autoritatea de omologare);

— conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

3.2.2. Condiționarea vehiculului

3.2.2.1. Vehiculul de încercare va fi preconditionat prin efectuarea ciclului aplicabil al încercării de tip I în combinație cu schimbarea potrivită a vitezei descrisă la punctul 4.5.5. din anexa II.

3.2.2.2. După această preconditionare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, între 293,2 și 303,2 K (între 20 °C și 30 °C). Această condiționare se efectuează timp de cel puțin șase ore și continuă până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă sunt prezente, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K, iar dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii este complet încărcat, în urma procesului de încărcare specificat la punctul 3.2.2.4.

3.2.2.3. În timpul impregnării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii este încărcat, prin aplicarea procedurii normale de încărcare în timpul nopții, astfel cum este definită la punctul 3.2.2.4.

3.2.2.4. Aplicarea procedurii de încărcare normală pe timpul nopții

Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii se încarcă în conformitate cu procedura următoare:

3.2.2.4.1. Procedura de încărcare normală în timpul nopții

Încărcarea se realizează în modul următor:

(a) cu alimentatorul de la bord, dacă există, sau

(b) cu un alimentator extern recomandat de producător, aplicând modalitatea de încărcare prevăzută pentru încărcarea normală, precum și

▼B

- (c) la o temperatură ambiantă cuprinsă între 20 °C și 30 °C. Această procedură exclude toate tipurile de încărcări speciale care pot fi inițiate automat sau manual, precum încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere. Producătorul declară că pe parcursul efectuării încercării nu a fost aplicată nicio procedură specială de încărcare.

3.2.2.4.2. Criterii de încheiere a procesului de încărcare

Criteriile de încheiere a procesului de încărcare vor corespunde unui timp de încărcare de doisprezece ore, cu excepția cazului în care instrumentele standard indică în mod clar faptul că bateria nu s-a încărcat complet, caz în care:

Ecuția Ap3-1:

$$\text{timpul maxim este} = \frac{3 \cdot \text{capacitatea indicată a bateriei (Wh)}}{\text{puterea curentului din rețea (W)}}$$

3.2.3. Procedura de încercare

- 3.2.3.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducătorul auto. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.

- 3.2.3.2. Pot fi folosite procedurile de încercare definite la punctul 3.2.3.2.1 sau la punctul 3.2.3.2.2.

- 3.2.3.2.1. Eșantionarea va începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și se va încheia la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul aplicabil de conducere de tip I [finalizarea eșantionării (ES)].

- 3.2.3.2.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de sau în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului și continuă timp de un număr repetat de cicluri de încercare. Aceasta se termină la încheierea ciclului aplicabil de conducere de tip I, în timpul căruia bateria a atins nivelul minim de încărcare în conformitate cu criteriul definit în continuare [sfârșitul eșantionării (ES)].

- 3.2.3.2.2.1. Bilanțul electric Q (Ah) se măsoară pentru fiecare ciclu combinat, utilizând procedura precizată în apendicele 3.2., fiind folosit pentru a determina momentul în care se atinge nivelul minim de încărcare a bateriei.

- 3.2.3.2.2.2. Nivelul minim de încărcare a bateriei se consideră atins în ciclul combinat N dacă bilanțul electric măsurat în timpul ciclului combinat N+1 nu reprezintă o descărcare mai mare de 3 %, exprimat ca procent din capacitatea nominală a bateriei (în Ah) la nivelul maxim de încărcare al acesteia, așa cum a fost declarat de producător. La cererea producătorului, pot fi realizate cicluri de încercare suplimentare, incluzând rezultatele acestora în calculele de la punctele 3.2.3.5. și 3.4., cu condiția ca bilanțul electric pentru fiecare ciclu de încercare suplimentar să indice o descărcare mai mică a bateriei față de ciclul precedent.

- 3.2.3.2.2.3. Între fiecare două cicluri, este permisă o perioadă de impregnare la cald de până la 10 minute. Grupul propulsor trebuie oprit în această perioadă.

▼ B

- 3.2.3.3. Vehiculul va fi rulat conform ciclului aplicabil de conducere de tip I și conform prevederilor privind schimbarea vitezei descrise la anexa II.
- 3.2.3.4. Emisiile de evacuare ale vehiculului vor fi analizate în conformitate cu prevederile anexei II, aflate în vigoare la data omologării vehiculului.
- 3.2.3.5. Rezultatele privind emisiile de CO₂ și consumul de combustibil, obținute din ciclul/ciclurile de încercare ale condiției A, sunt înregistrate [m_1 (g) și, respectiv, c_1 (l)]. Parametrii m_1 și c_1 sunt sumele rezultatelor rulării pe parcursul a N cicluri combinate.

Ecuația Ap3-2:

$$m_1 = \sum_1^N m_i$$

Ecuația Ap3-3:

$$c_1 = \sum_1^n c_i$$

- 3.2.4. În 30 de minute după încheierea ciclului, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4. Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e_1 [Wh] furnizată de rețeaua electrică.
- 3.2.5. Consumul de energie electrică pentru situația A este e_1 (Wh).
- 3.3 Situația B
- 3.3.1. Condiționarea vehiculului
- 3.3.1.1. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului trebuie descărcat în conformitate cu punctul 3.2.1.1. La solicitarea producătorului, condiționarea efectuată în conformitate cu punctul 3.2.2.1 se poate realiza înainte de descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii.
- 3.3.1.2. Înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, situată între 293,2K și 303,2 K (20 °C și 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și continuă până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă aceste lichide sunt prezente, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K.
- 3.3.2. Procedura de încercare
- 3.3.2.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducătorul auto. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.
- 3.3.2.2. Eșantionarea (BS) începe înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și ia sfârșit la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul aplicabil de conducere de tip I [finalizarea eșantionării (ES)].
- 3.3.2.3. Vehiculul este condus utilizând ciclul de conducere aplicabil și instrucțiunile privind schimbarea vitezelor, astfel cum sunt stabilite în apendicele 6 al anexei II.

▼ B

3.3.2.4. Emisiile de gaze de evacuare ale vehiculului se analizează în conformitate cu dispozițiile din anexa II.

3.3.2.5. Rezultatele încercării corespunzătoare situației B sunt înregistrate [m_2 (g) și, respectiv, c_2 (l)].

3.3.3. Într-un interval de 30 de minute după încheierea ciclului, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4.

Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e_2 (Wh) furnizată de rețeaua electrică.

3.3.4. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului trebuie descărcat în conformitate cu punctul 3.2.1.1.

3.3.5. Într-un interval de 30 de minute de la finalizarea descărcării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4.

Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e_3 (Wh) furnizată de rețeaua electrică.

3.3.6. Consumul de energie electrică e_4 (Wh) pentru situația B este:

Ecuația Ap3-4:

$$e_4 = e_2 - e_3$$

3.4 Rezultatele încercării

▼ M1

3.4.1. Valorile emisiilor de CO₂ sunt:

Ecuația Ap3-5:

$$M_1 = m_1/D_{\text{test1}} \text{ (g/km) și}$$

Ecuația Ap3-6:

$$M_2 = m_2/D_{\text{test2}} \text{ (g/km)}$$

unde

D_{test1} și D_{test2} = distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 3.2) și, respectiv, în situația B (punctul 3.3), iar

m_1 și m_2 = rezultatele încercărilor determinate la punctul 3.2.3.5 și, respectiv, la punctul 3.3.2.5

▼ B

3.4.2.1. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.1:

Valorile ponderate ale CO₂ se calculează după cum urmează:

Ecuația Ap3-7:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

▼B

unde

M = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru,

M_1 = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

M_2 = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei,
 $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.2.2. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.2:

Ecuția Ap3-8:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_{ovc} + D_{av})$$

unde

M = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru,

M_1 = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

M_2 = masa emisiilor de CO_2 în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în apendicele 3.3.;

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei,
 $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

▼ B

3.4.3. Valorile consumului de combustibil sunt următoarele:

Ecuația Ap3-9:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{\text{test1}}$$

Ecuația Ap3-10:

$$C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{\text{test2}} \text{ (l/100 km) pentru combustibili lichizi și (kg/100 km) pentru combustibili gazoși;}$$

unde

D_{test1} și D_{test2} = distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 3.2.) și, respectiv, în situația B (punctul 3.3), iar

c_1 și c_2 = rezultatele încercărilor, determinate la punctul 3.2.3.8 și, respectiv, la punctul 3.3.2.5.

3.4.4. Valorile ponderate ale consumului de combustibil se calculează după cum urmează:

3.4.4.1. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.1:

Ecuația Ap3-11:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_e + D_{av})$$

unde

C = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km,

C_1 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet,

C_2 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei,
 $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree < 150 cm³;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} < 130$ km/h;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} \geq 130$ km/h.

▼ B

3.4.4.2. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.2:

Ecuția Ap3-12:

$$C = (D_{\text{ovc}} \cdot C_1 + D_{\text{av}} \cdot C_2) / (D_{\text{ovc}} + D_{\text{av}})$$

unde

C = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km,

C_1 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet,

C_2 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în apendicele 3.3.

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, D_{av} =:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree < 150 cm³;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} < 130$ km/h;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} \geq 130$ km/h.

3.4.5. Valorile consumului de energie electrică sunt:

Ecuția Ap3-13:

$$E_1 = e_1 / D_{\text{test1}} \text{ și}$$

Ecuția Ap3-14:

$$E_4 = e_4 / D_{\text{test2}} \text{ (Wh/km)}$$

D_{test1} și D_{test2} fiind distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 3.2.) și, respectiv, în situația B (punctul 3.3.), iar e_1 și e_4 fiind determinate la punctul 3.2.5 și, respectiv, la punctul 3.3.6.

3.4.6. Valorile ponderate ale consumului de energie electrică se calculează după cum urmează:

3.4.6.1. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.1:

Ecuția Ap3-15:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{\text{av}} \cdot E_4) / (D_e + D_{\text{av}})$$

unde:

E = consumul electric, exprimat în Wh/km;

E_1 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

▼ B

E_4 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității);

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

3.4.6.2. Pentru încercarea conform punctului 3.2.3.2.2:

Ecuția Ap3-16:

$$E = (D_{ovc} \cdot E_1 + D_{av} \cdot E_4) / (D_{ovc} + D_{av})$$

unde

E = consumul electric, exprimat în Wh/km;

E_1 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

E_4 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității);

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în apendicele 3.3.

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4 **Vehicule cu încărcare externă (OVC HEV) cu comutator de regim de funcționare**

4.1 Se efectuează două încercări în condițiile următoare:

4.1.1. Situația A: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet.

4.1.2. Situația B: încercarea este efectuată cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității).

▼B

4.1.3 Comutatorul modului de funcționare trebuie poziționat în conformitate cu tabelul Ap11-2, punctul 3.2.1.3. din apendicele 11 al anexei II.

4.2 Situația A

4.2.1. În cazul în care autonomia electrică a vehiculului, astfel cum a fost măsurată în conformitate cu apendicele 3.3., este mai mare decât durată unui ciclu complet, la solicitarea producătorului și cu aprobarea serviciului tehnic și a autorității de omologare, încercarea de tip I pentru măsurarea energiei electrice poate fi efectuată în regimul pur electric. În acest caz, valorile M_1 și C_1 de la punctul 4.4. sunt considerate ca fiind egale cu 0.

4.2.2. Procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului, conform descrierii de la punctul 4.2.2.1.

4.2.2.1. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului este descărcat prin rularea vehiculului cu comutatorul în poziția pentru regimul pur electric (pe pista de încercare, pe un dinamometru de șasiu etc.) la o viteză constantă egală cu $70 \% \pm 5 \%$ din viteza maximă proiectată a vehiculului în regimul pur electric, determinată conform procedurii de încercare pentru măsurarea vitezei maxime din construcție a vehiculului, prevăzute în apendicele 1 al anexei X.

Descărcarea trebuie să înceteze în oricare dintre următoarele condiții:

- atunci când vehiculul nu este capabil să atingă 65 % din viteza maximă la treizeci de minute;
- atunci când instrumentele de bord standard indică oprirea vehiculului;
- după 100 km.

În cazul în care vehiculul nu este echipat cu un regim pur electric, descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii are loc prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) și în oricare dintre următoarele condiții:

- la o viteză constantă de 50 km/h până în momentul în care pornește motorul alimentat cu combustibil sau
- dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără să fie pornit motorul alimentat cu combustibil, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul alimentat cu combustibil pentru o perioadă/distanță definită (se va determina de către serviciul tehnic și de către producător și trebuie să facă obiectul aprobării de către autoritatea de omologare);
- conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată. Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

4.2.3. Condiționarea vehiculului

▼B

- 4.2.3.1. Vehiculul de încercare este preconditionat prin efectuarea prescripțiilor corespunzătoare ciclului aplicabil al încercării de tip I în combinație cu schimbările adecvate ale treptelor de viteză, descrise la punctul 4.5.5. din anexa II.
- 4.2.3.2. După această preconditionare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, cuprinsă între 293,2 K și 303,2 K (între 20 °C și 30 °C). Această condiționare se efectuează timp de cel puțin șase ore și continuă până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă aceste lichide sunt prezente, atinge temperatura ambiantă, cu o toleranță de ± 2 K, iar dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii este complet încărcat, în urma procesului de încărcare descris la punctul 4.2.3.3.
- 4.2.3.3. În timpul impregnării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat prin aplicarea procedurii normale de încărcare în timpul nopții, astfel cum este precizat la punctul 3.2.2.4.
- 4.2.4. Procedura de încercare
- 4.2.4.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducătorul auto. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.
- 4.2.4.2. Pot fi folosite procedurile de încercare definite la punctul 4.2.4.2.1. sau la punctul 4.2.4.2.2.
- 4.2.4.2.1. Eșantionarea va începe (BS) înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și se va încheia la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul aplicabil de conducere de tip I [finalizarea eșantionării (ES)].
- 4.2.4.2.2. Eșantionarea începe (BS) înainte de sau în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului și continuă timp de un număr repetat de cicluri de încercare. Aceasta se termină la încheierea ciclului aplicabil de conducere de tip I, în timpul căruia bateria a atins nivelul minim de încărcare în conformitate cu criteriul definit în continuare [sfârșitul eșantionării (ES)].
- 4.2.4.2.2.1. Bilanțul electric Q (Ah) se măsoară pentru fiecare ciclu combinat, utilizând procedura din apendicele 3.2., acesta fiind folosit pentru a determina momentul în care se atinge nivelul minim de încărcare a bateriei.
- 4.2.4.2.2.2. Nivelul minim de încărcare a bateriei se consideră atins în ciclul combinat N dacă bilanțul electric măsurat în timpul ciclului combinat N+1 nu indică o descărcare mai mare de 3 %, exprimată ca procent din capacitatea nominală a bateriei (în Ah) la nivelul maxim de încărcare al acesteia, astfel cum a fost declarat de producător. La cererea producătorului, pot fi realizate cicluri de încercare suplimentare, incluzând rezultatele acestora în calculele de la punctele 4.2.4.5. și 4.4., cu condiția ca bilanțul electric pentru fiecare ciclu de încercare suplimentar să indice o descărcare mai mică a bateriei față de ciclul precedent.
- 4.2.4.2.2.3. Între fiecare două cicluri, este permisă o perioadă de impregnare la cald de până la 10 minute. Grupul propulsor trebuie oprit în această perioadă.
- 4.2.4.3. Vehiculul este rulat utilizând ciclul de conducere aplicabil și instrucțiunile corespunzătoare privind schimbarea treptelor de viteză, astfel cum sunt definite în apendicele 9 al anexei II.

▼ B

4.2.4.4. Gazele de evacuare se analizează conform anexei II, aflată în vigoare la data omologării vehiculului.

4.2.4.5. Se înregistrează rezultatele referitoare la emisiile de CO₂ și la consumul de combustibil, obținute în ciclul de încercare corespunzător situației A [m_1 (g) și, respectiv, c_1 (l)]. În cazul în care încercarea se efectuează conform punctului 4.2.4.2.1., m_1 și c_1 reprezintă rezultatele singurului ciclu combinat efectuat. În cazul în care încercarea se efectuează conform punctului 4.2.4.2.2, m_1 și c_1 vor fi sumele rezultatelor rulării a N cicluri combinate:

Ecuția Ap3-17:

$$m_1 = \sum_{i=1}^N m_i$$

Ecuția Ap3-18:

$$c_1 = \sum_{i=1}^N c_i$$

4.2.5. Într-un interval de 30 de minute după încheierea ciclului, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4.

Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e_1 (Wh) furnizată de rețeaua electrică.

4.2.6. Consumul de energie electrică pentru situația A este e_1 (Wh).

4.3 Situația B

4.3.1. Condiționarea vehiculului

4.3.1.1. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului trebuie descărcat în conformitate cu punctul 4.2.2.1.

La solicitarea producătorului, condiționarea efectuată în conformitate cu punctul 4.2.3.1. se poate realiza înainte de descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii.

4.3.1.2. Înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-o încăpere a cărei temperatură este relativ constantă, situată între 293,2 K și 303,2 K (20 °C – 30 °C). Această condiționare este efectuată timp de minimum șase ore și va continua până în momentul în care temperatura uleiului de motor și a lichidului de răcire, dacă există, ating temperatura încăperii, cu o toleranță de ± 2 K.

4.3.2. Procedura de încercare

4.3.2.1. Vehiculul este pornit în modalitatea specificată pentru utilizarea normală de către conducătorul auto. Primul ciclu începe în momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului.

4.3.2.2. Eșantionarea (BS) începe înainte de momentul inițierii procedurii de pornire a vehiculului sau în acel moment și ia sfârșit la încheierea perioadei finale de ralanti din ciclul aplicabil de conducere de tip I [finalizarea eșantionării (ES)].

4.3.2.3. Vehiculul este rulat utilizând ciclul de conducere aplicabil și instrucțiunile corespunzătoare privind schimbarea treptelor de viteză, astfel cum sunt definite în anexa II.

▼ B

- 4.3.2.4. Gazele de evacuare se analizează conform prevederilor anexei II, aflată în vigoare la data omologării vehiculului.
- 4.3.2.5. Se înregistrează rezultatele privind emisiile de CO₂ și consumul de combustibil obținute la efectuarea ciclului/ciclicurilor de încercare corespunzătoare situației B, [m₂ (g) și, respectiv, c₂ (l)].
- 4.3.3. Într-un interval de 30 de minute după încheierea ciclului, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4.
- Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e₂ (Wh) furnizată de rețeaua electrică.
- 4.3.4. Dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului trebuie descărcat în conformitate cu punctul 4.2.2.1.
- 4.3.5. Într-un interval de 30 de minute de la finalizarea descărcării, dispozitivul de stocare a energiei electrice/puterii trebuie încărcat în conformitate cu punctul 3.2.2.4. Echipamentul pentru măsurarea energiei, situat între priza rețelei electrice și încărcătorul vehiculului, măsoară energia de încărcare e₃ (Wh) furnizată de rețeaua electrică.
- 4.3.6. Consumul de energie electrică e₄ (Wh) pentru situația B este următorul:

Ecuția Ap3-19:

$$e_4 = e_2 - e_3$$

- 4.4 Rezultatele încercării
- 4.4.1. ► **M1** Valorile emisiilor de CO₂ sunt:

Ecuția Ap3-20:

$$M_1 = m_1/D_{\text{test1}} \text{ (g/km) și}$$

Ecuția Ap3-21:

$$M_2 = m_2/D_{\text{test2}} \text{ (g/km)}$$

unde:

D_{test1} și D_{test2} = distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 4.2) și, respectiv, în situația B (punctul 4.3), iar

m₁ și m₂ = rezultatele încercărilor determinate la punctul 4.2.4.5 și, respectiv, la punctul 4.3.2.5 ◀

- 4.4.2. Valorile ponderate ale CO₂ se calculează după cum urmează:
- 4.4.2.1. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.1:

Ecuția Ap3-22:

$$M = (D_e \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2)/(D_e + D_{av})$$

unde

M = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru,

▼ B

M_1 = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

M_2 = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree < 150 cm³;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{max} < 130$ km/h;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{max} \geq 130$ km/h.

4.4.2.2. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.2:

Ecuația Ap3-23:

$$M = (D_{ovc} \cdot M_1 + D_{av} \cdot M_2) / (D_{ovc} + D_{av})$$

unde

M = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru,

M_1 = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

M_2 = masa emisiilor de CO₂ în grame pe kilometru, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în apendicele 3.3.

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{av} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree < 150 cm³;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{max} < 130$ km/h;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{max} \geq 130$ km/h.

4.4.3. Valorile consumului de combustibil sunt următoarele:

Ecuația Ap3-24:

$$C_1 = 100 \cdot c_1 / D_{test1} \text{ și}$$

Ecuația Ap3-25:

$$C_2 = 100 \cdot c_2 / D_{test2} \text{ (l/100 km)}$$

▼ B

unde:

D_{test1} și D_{test2} = distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 4.2. și, respectiv, în situația B (punctul 4.3.;

c_1 și c_2 = rezultatele încercărilor, determinate la punctul 4.2.4.5 și, respectiv, la punctul 4.3.2.5.

4.4.4. Valorile ponderate ale consumului de combustibil se calculează după cum urmează:

4.4.4.1. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.1:

Ecuația Ap3-26:

$$C = (D_e \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_e + D_{av})$$

unde

C = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km,

C_1 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet,

C_2 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei,
 D_{av} =:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree < 150 cm³;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} < 130$ km/h;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree ≥ 150 cm³ și $v_{\text{max}} \geq 130$ km/h.

4.4.4.2. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.2:

Ecuația Ap3-27:

$$C = (D_{ovc} \cdot C_1 + D_{av} \cdot C_2) / (D_{ovc} + D_{av})$$

unde

C = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km,

C_1 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet,

C_2 = consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității);

▼ B

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în subapendicele 3C,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{\text{av}} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

— 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\text{max}} < 130 \text{ km/h}$;

— 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\text{max}} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.5. Valorile consumului de energie electrică sunt:

Ecuația Ap3-28:

$$E_1 = e_1 / D_{\text{test1}} \text{ și}$$

Ecuația Ap3-29:

$$E_4 = e_4 / D_{\text{test2}} \text{ (Wh/km)}$$

unde

D_{test1} și D_{test2} = distanțele reale parcurse cu ocazia încercărilor în situația A (punctul 4.2.) și, respectiv, în situația B (punctul 4.3), iar

e_1 și e_4 = rezultatele încercărilor, determinate la punctul 4.2.6. și, respectiv, la punctul 4.3.6.

4.4.6. Valorile ponderate ale consumului de energie electrică se calculează după cum urmează:

4.4.6.1. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.1:

Ecuația Ap3-30:

$$E = (D_e \cdot E_1 + D_{\text{av}} \cdot E_4) / (D_e + D_{\text{av}})$$

unde

E = consumul electric, exprimat în Wh/km;

E_1 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet;

E_4 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității);

D_e = autonomia electrică a vehiculului, conform procedurii descrise în apendicele 3.3., producătorul trebuind să furnizeze mijloacele pentru efectuarea măsurătorii cu vehiculul circulând în starea de funcționare pur electrică,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{\text{av}} =$:

— 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;

▼B

- 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

4.4.6.2. Pentru încercarea conform punctului 4.2.4.2.2:

Ecuția Ap3-31:

$$E = (D_{\text{ovc}} \cdot E_1 + D_{\text{av}} \cdot E_4) / (D_{\text{ovc}} + D_{\text{av}})$$

unde

E = consumul electric, exprimat în Wh/km;

E_1 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat complet,

E_4 = consumul electric, exprimat în Wh/km, cu un dispozitiv de stocare a energiei electrice/puterii încărcat la minimum (descărcarea maximă a capacității),

D_{ovc} = autonomia electrică la încărcare externă (OVC), în conformitate cu procedura descrisă în apendicele 3.3.,

D_{av} = distanța medie parcursă între două reîncărcări ale bateriei, $D_{\text{av}} =$:

- 4 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $< 150 \text{ cm}^3$;
- 6 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} < 130 \text{ km/h}$;
- 10 km pentru un vehicul de categoria L cu o cilindree $\geq 150 \text{ cm}^3$ și $v_{\max} \geq 130 \text{ km/h}$.

5 **Vehicule electrice hibride fără sursă de încărcare externă (NOVC HEV), cu comutator de regim de funcționare:**

5.1 Vehiculul de încercare este preconditionat prin efectuarea prescripțiilor corespunzătoare ciclului aplicabil al încercării de tip I în combinație cu schimbările adecvate ale treptelor de viteză, descrise la punctul 4.5.5. din anexa II.

5.1.1. Emisiile de dioxid de carbon (CO_2) și consumul de combustibil sunt determinate separat pentru părțile 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului de conducere aplicabil din apendicele 6 al anexei II.

5.2. În scopul preconditionării, trebuie efectuate cel puțin două cicluri de conducere complete și consecutive, fără impregnare intermediară, utilizând prescripțiile corespunzătoare ciclului de conducere aplicabil și schimbării adecvate a treptelor de viteză prevăzute la punctul 4.5.5. din anexa II.

5.3. Rezultatele încercării

5.3.1. Rezultatele obținute în urma încercării (consumul de combustibil C în l/100 km pentru combustibili lichizi sau în kg/100 km pentru combustibili gazoși și emisiile de CO_2 M în g/km) trebuie corectate prin bilanțul energetic ΔE_{batt} al bateriei vehiculului.

▼B

Valorile corectate C_0 (l/100 km sau kg/100 km) și M_0 (g/km) corespund unui bilanț energetic egal cu zero ($\Delta E_{\text{batt}} = 0$) și se calculează cu ajutorul unui coeficient de corecție determinat de către producător după cum urmează: ΔE_{batt} reprezintă $\Delta E_{\text{storage}}$, bilanțul energetic al dispozitivului de stocare a energiei.

5.3.1.1. Bilanțul electric Q (Ah), măsurat prin aplicarea procedurii specificate în subapendicele 3B din acest apendice, este utilizat ca măsură a diferenței conținutului energetic al bateriei vehiculului la sfârșitul ciclului comparativ cu începutul ciclului. Bilanțul electric se determină separat pentru părțile individuale 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

5.3.2. Valorile măsurate și necorectate ale C și M pot fi considerate ca fiind rezultatele încercării în următoarele condiții:

(a) dacă producătorul poate demonstra autorității de omologare faptul că nu există nicio relație între bilanțul energetic și consumul de combustibil,

(b) dacă ΔE_{batt} corespunde întotdeauna unei încărcări a bateriei,

(c) dacă ΔE_{batt} corespunde întotdeauna unei descărcări a bateriei și ΔE_{batt} este de aproximativ 1 % din conținutul energetic al combustibilului consumat (combustibilul consumat însemnând consumul total de combustibil după efectuarea unui ciclu).

Modificarea conținutului energetic al bateriei ΔE_{bat} poate fi calculată din bilanțul electric măsurat Q , după cum urmează:

Ecuația Ap3-32:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \cong 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} (\text{MJ})$$

unde

E_{TEbatt} = capacitatea totală de stocare a energiei a bateriei (MJ) și

V_{batt} = tensiunea nominală a bateriei [V].

5.3.3. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}), definit de producător

5.3.3.1. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}) se determină pe baza unui număr de n măsurători care să conțină cel puțin o măsurare cu $Q_i < 0$ și cel puțin una cu $Q_j > 0$.

Dacă aceasta a doua măsurare nu poate fi efectuată odată cu efectuarea ciclului de conducere aplicabil de tip I folosit la această încercare, atunci serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a extrapolării necesare pentru a determina valoarea consumului de combustibil la $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, cu condiția ca autoritatea de omologare să considere această soluție satisfăcătoare.

5.3.3.2. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}) se va defini după cum urmează:

Ecuația Ap3-33:

$$K_{\text{fuel}} = \left(n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2 \right) (\text{l/100 km/Ah})$$

▼B

unde:

C_i = consumul de combustibil măsurat în timpul celei de-a i-a încercare a producătorului (l/100 km sau kg/100 km);

Q_i = bilanțul electric măsurat în timpul celei de-a i-a încercare a producătorului (Ah);

n = numărul de date.

Coeficientul de corecție a consumului de combustibil este rotunjit la patru cifre semnificative (de exemplu, 0,xxxx sau xx,xx). Serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a coeficientului de corecție a consumului de combustibil, cu condiția ca autoritatea de omologare să considere acest rezultat satisfăcător.

5.3.3.3. Trebuie determinați coeficienții separați de corecție a consumului de combustibil pentru valorile consumului de combustibil măsurate în cadrul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

5.3.4. Consumul de combustibil în cazul în care bilanțul energetic al bateriei este zero (C_0)

5.3.4.1. Consumul de combustibil C_0 în cazul $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ se determină cu formula următoare:

Ecuția Ap3-34:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q \text{ (l/100 km sau kg/100 km)}$$

unde

C = consumul de combustibil măsurat în timpul încercării (l/100 km pentru combustibili lichizi și kg/100 km pentru combustibili gazoși);

Q = bilanțul electric măsurat în timpul încercării (Ah).

5.3.4.2. Consumul de combustibil la un bilanț energetic al bateriei egal cu zero trebuie determinat separat pentru valorile consumului de combustibil măsurate în cadrul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

5.3.5. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}), definit de producător

5.3.5.1. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}) se determină după cum urmează, dintr-un număr de n măsurători care să cuprindă cel puțin o măsurare cu $Q_i < 0$ și cel puțin una cu $Q_i > 0$.

Dacă această a doua măsurare nu poate fi efectuată odată cu efectuarea ciclului de conducere folosit la această încercare, atunci serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a extrapolării necesare pentru a determina valoarea emisiilor de CO_2 la $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, cu condiția ca acest rezultat să fie considerat satisfăcător de autoritatea de omologare.

5.3.5.2. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}) este definit astfel:

Ecuția Ap3-35:

$$K_{\text{CO}_2} = \left(n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2 \right) \text{ (g/km/Ah)}$$

unde:

M_i = emisiile de CO_2 măsurate în cursul celei de-a i-a încercări efectuate de producător (măsurate în g/km),

▼B

Q_i = bilanțul electric în timpul celei de-a i-a încercări a producătorului (Ah);

n = numărul de date.

Coefficientul de corecție a consumului de combustibil se rotunjește la patru cifre semnificative (de exemplu, 0,xxxx sau xx,xx). Serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a coeficientului de corecție a consumului de combustibil, iar evaluarea este acceptabilă dacă este considerată ca atare de către autoritatea de omologare.

5.3.5.3. Trebuie determinați coeficienți separați de corecție a emisiilor de CO₂ pentru valorile consumului de combustibil măsurate în cadrul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării din anexa II.

5.3.6. Emisiile de CO₂ în cazul în care bilanțul energetic al bateriei este zero (M_0)

5.3.6.1. Emisiile M_0 de CO₂, în cazul în care $\Delta E_{\text{bat}} = 0$, sunt determinate prin formula următoare:

Ecuația Ap3-36:

$$M_0 = M - K_{\text{CO}_2} \cdot Q \text{ (g/km)}$$

unde

C = consumul de combustibil măsurat în timpul încercării (l/100 km pentru combustibili lichizi și kg/100 km pentru combustibili gazoși);

Q = bilanțul electric măsurat în timpul încercării (Ah).

5.3.6.2. Emisiile de CO₂ la un bilanț energetic al bateriei egal cu zero trebuie determinate separat pentru valorile emisiilor de CO₂ măsurate în cadrul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I, astfel cum este precizat în apendicele 6 al anexei II.

6. Vehicule electrice hibride fără încărcare externă (NOVC HEV) cu comutator de regim de funcționare

6.1. Aceste vehicule sunt supuse încercării în regimul hibrid, în conformitate cu apendicele 1, folosind prevederile privind ciclul de conducere aplicabil și schimbarea corespunzătoare a treptelor de viteză prezentate la punctul 4.5.5 din anexa II. În cazul în care sunt disponibile mai multe regimuri hibride, încercarea se efectuează în regimul setat automat după răsucirea cheii de contact în poziția pornit (regimul normal).

6.1.1. Emisiile de dioxid de carbon (CO₂) și consumul de combustibil se determină separat pentru părțile 1, 2 și 3 ale ciclului aplicabil încercării de tip I din anexa II.

6.2. În scopul preconditionării, trebuie efectuate cel puțin două cicluri de rulare complete și consecutive, fără impregnare intermediară, utilizând prevederile privind ciclul aplicabil încercării de tip I și schimbarea corespunzătoare a treptelor de viteză, descrise în anexa II.

6.3. Rezultatele încercării

6.3.1. Rezultatele acestei încercări referitoare la consumul C de combustibil (l/100 km) și la emisiile M de CO₂ (g/km) trebuie corectate în funcție de bilanțul energetic ΔE_{batt} al bateriei vehiculului.

▼ B

Valorile corectate [C_0 (l/100 km pentru combustibili lichizi sau kg/100 km pentru combustibili gazoși) și M_0 (g/km)] corespund unui bilanț energetic egal cu zero ($\Delta E_{\text{batt}} = 0$) și se calculează cu ajutorul unui coeficient de corecție determinat de către producător, astfel cum este specificat la punctele 6.3.3 și 6.3.5.

În cazul unor sisteme de stocare altele decât bateriile electrice, ΔE_{batt} reprezintă $\Delta E_{\text{storage}}$, bilanțul energetic al dispozitivului de stocare a energiei electrice.

6.3.1.1. Bilanțul electric Q (Ah), măsurat prin aplicarea procedurii specificate în apendicele 3.2., este utilizat ca o măsură a diferenței dintre conținutul energetic al bateriei vehiculului la sfârșitul ciclului în raport cu începutul ciclului. Bilanțul electric se determină separat pentru părțile 1, 2 și 3 ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

6.3.2. Valorile măsurate și necorectate ale C și M pot fi considerate ca fiind rezultatele încercării în următoarele condiții:

- (a) în cazul în care producătorul poate demonstra că nu există nicio relație între bilanțul energetic și consumul de combustibil;
- (b) dacă ΔE_{batt} corespunde întotdeauna unei încărcări a bateriei;
- (c) dacă ΔE_{batt} corespunde întotdeauna unei descărcări a bateriei și ΔE_{batt} este egal cu aproximativ 1 % din conținutul energetic al combustibilului consumat (combustibilul consumat însemnând consumul total de combustibil după parcurgerea unui ciclu).

Modificarea conținutului energetic al bateriei ΔE_{batt} poate fi calculată din bilanțul electric măsurat Q , cu următoarea ecuație:

Ecuația Ap3-37:

$$\Delta E_{\text{batt}} = \Delta \text{SOC}(\%) \cdot E_{\text{TEbatt}} \approx 0,0036 \cdot |\Delta \text{Ah}| \cdot V_{\text{batt}} = 0,0036 \cdot Q \cdot V_{\text{batt}} (\text{MJ})$$

unde

E_{TEbatt} = capacitatea totală de stocare a energiei a bateriei (MJ),
iar

V_{batt} = tensiunea nominală a bateriei (V).

6.3.3. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}), definit de producător

6.3.3.1. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}) se determină dintr-un număr de n măsurători care să conțină cel puțin o măsurare cu $Q_i < 0$ și cel puțin una cu $Q_j > 0$.

Dacă aceasta a doua măsurătoare nu poate fi efectuată pe parcursul ciclului de rulare folosit la această încercare, atunci serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a extrapolării necesare pentru a determina valoarea consumului de combustibil la $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, iar acest rezultat este confirmat cu aprobarea autorității de omologare.

▼B

- 6.3.3.2. Coeficientul de corecție a consumului de combustibil (K_{fuel}) este definit de următoarea ecuație:

Ecuația Ap3-38:

$$K_{\text{fuel}} = \left(n \cdot \sum Q_i C_i - \sum Q_i \cdot \sum C_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - \sum Q_i^2 \right) \text{ exprimat în } (l/100 \text{ km/Ah})$$

unde

C_i = consumul de combustibil măsurat în timpul celei de-a i-a încercări a producătorului (l/100 km pentru combustibili lichizi și kg/100 km pentru combustibili gazoși),

Q_i = bilanțul electric măsurat în timpul celei de-a i-a încercări efectuate de producător (Ah),

n = numărul de date

Coeficientul de corecție a consumului de combustibil este rotunjit la patru cifre semnificative (de exemplu, 0,xxxx sau xx,xx). Serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a coeficientului de corecție a consumului de combustibil, iar rezultatul face obiectul confirmării de către autoritatea de omologare.

- 6.3.3.3. Se determină coeficienți de corecție a consumului de combustibil separați pentru valorile consumului de combustibil măsurate în pe parcursul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

- 6.3.4. Consumul de combustibil în cazul în care bilanțul energetic al bateriei este zero (C_0)

- 6.3.4.1. Consumul de combustibil C_0 în cazul $\Delta E_{\text{batt}} = 0$ se determină prin formula următoare:

Ecuația Ap-39:

$$C_0 = C - K_{\text{fuel}} \cdot Q \text{ (în l/100 km pentru combustibili lichizi și în kg/100 km pentru combustibili gazoși)}$$

unde

C = consumul de combustibil măsurat în timpul încercării (în l/100 km sau în kg/100 km)

Q = bilanțul electric măsurat în timpul încercării (Ah)

- 6.3.4.2. Consumul de combustibil la un bilanț energetic al bateriei egal cu zero trebuie determinat separat pentru valorile consumului de combustibil măsurate în cadrul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului încercării de tip I din anexa II.

- 6.3.5. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}), definit de producător

- 6.3.5.1. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}) se va determina după cum urmează, dintr-un număr de n măsurători. Acest număr de măsurători trebuie să cuprindă cel puțin o măsurare la $Q_i < 0$ și una la $Q_j > 0$.

Dacă aceasta a doua măsurătoare nu poate fi efectuată pe parcursul ciclului de încercări de tip I utilizat în cadrul acestei încercări, serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a extrapolării necesare pentru a determina valoarea emisiilor de CO_2 la $\Delta E_{\text{batt}} = 0$, iar rezultatul obținut face obiectul confirmării de către autoritatea de omologare..

- 6.3.5.2. Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 (K_{CO_2}) este definit prin ecuația următoare:

▼ B

Ecuția Ap-40:

$$K_{CO_2} = \left(n \cdot \sum Q_i M_i - \sum Q_i \cdot \sum M_i \right) / \left(n \cdot \sum Q_i^2 - (\sum Q_i)^2 \right) \text{ exprimat în } (g/km/Ah)$$

unde

M_i = emisiile de CO_2 măsurate în cursul celei de-a i-a încercări efectuate de producător (măsurate în g/km),

Q_i = bilanțul electric în timpul celei de-a i-a încercări a producătorului (Ah);

N = numărul de date

Coefficientul de corecție a consumului de combustibil se rotunjește la patru cifre semnificative (de exemplu, 0,xxxx sau xx,xx). Serviciul tehnic evaluează semnificația statistică a coeficientului de corecție a emisiilor de CO_2 , iar rezultatul obținut face obiectul confirmării de către autoritatea de omologare..

- 6.3.5.3. Se determină coeficienți de corecție a emisiilor de CO_2 separați pentru valorile consumului de combustibil măsurate pe parcursul părților 1, 2 și 3 ale ciclului de încercări de tip I aplicabil.
- 6.3.6. Emisiile de CO_2 în cazul în care bilanțul energetic al bateriei este zero (M_0)
- 6.3.6.1. Emisiile M_0 de CO_2 în cazul în care $\Delta E_{batt} = 0$ sunt determinate cu următoarea ecuație:

Ecuția Ap-41:

$$M_0 = M - K_{CO_2} \cdot Q \text{ în } (g/km)$$

unde

C : consumul de combustibil măsurat în timpul încercării (l/100 km)

Q : bilanțul electric măsurat în timpul încercării (Ah).

- 6.3.6.2. Emisia de CO_2 la un bilanț energetic al bateriei egal cu zero trebuie determinată separat pentru valorile emisiilor de CO_2 măsurate pe parcursul părților 1, 2 și 3, după caz, ale ciclului de încercări de tip I din anexa II.

▼ **B**

Apendicele 3.1

Profilul stării de încărcare (SOC) a dispozitivului de stocare a energiei/puterii electrice pentru un vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC HEV) într-o încercare de tip VII

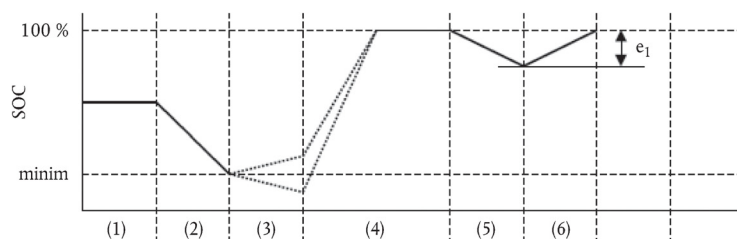
1. Diagrama stării de încărcare (SOC) pentru încercarea de tip VII a vehiculelor OVC HEV

Diagramele SOC pentru vehiculele OVC HEV supuse încercării în situațiile A și B ale încercării tip VII sunt următoarele:

1.1. Situația A:

Figura Ap3.1-1

Situația A a încercării de tip VII

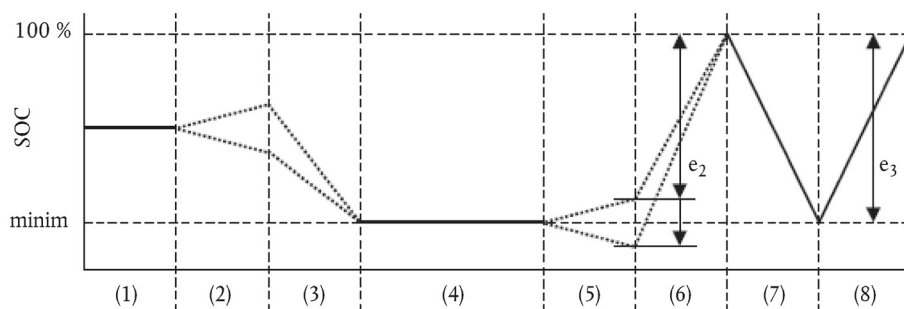


- (1) starea inițială de încărcare a dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii;
- (2) descărcare în conformitate cu punctul 3.2.1 sau 4.2.2 din apendicele 3;
- (3) condiționarea vehiculului în conformitate cu punctul 3.2.2 sau 4.2.3 din apendicele 3;
- (4) încărcare în timpul impregnării în conformitate cu punctele 3.2.2.3 și 3.2.2.4 sau 4.2.3.2 și 4.2.3.3 din apendicele 3;
- (5) încărcare în conformitate cu punctul 3.2.3 sau 4.2.4 din apendicele 3;
- (6) încărcare în conformitate cu punctul 3.2.4 sau 4.2.5 din apendicele 3.

1.2. Situația B:

Figura Ap3.1-2

Situația B a încercării de tip VII



▼B

- (1) starea inițială de încărcare;
- (2) condiționarea vehiculului în conformitate cu punctul 3.3.1.1 sau 4.3.1.1. (opțional) din apendicele 3;
- (3) descărcare în conformitate cu punctul 3.3.1.1. sau 4.3.1.1. din apendicele 3;
- (4) impregnare în conformitate cu punctul 3.3.1.2. sau 4.3.1.2. din apendicele 3;
- (5) încercare în conformitate cu punctul 3.3.2. sau 4.3.2. din apendicele 3;
- (6) încărcare în conformitate cu punctul 3.3.3. sau 4.3.3. din apendicele 3;
- (7) descărcare în conformitate cu punctul 3.3.4. sau 4.3.4. din apendicele 3;
- (8) încărcare în conformitate cu punctul 3.3.5 sau 4.3.5 din apendicele 3;



Apendicele 3.2

Metoda de măsurare a bilanțului electric al bateriilor vehiculelor electrice hibride (HEV) cu încărcare externă (OVC) și fără încărcare externă (NOVC)

1. Introducere

- 1.1. Acest apendice descrie metoda și instrumentele necesare pentru măsurarea bilanțului electric al vehiculelor electrice hibride cu încărcare externă (OVC HEV) și al vehiculelor electrice hibride fără încărcare externă (NOVC HEV). Măsurarea bilanțului electric este necesară pentru:

- (a) a determina momentul la care s-a atins starea de încărcare minimă a bateriei în timpul procedurii încercării de la punctele 3.3. și 4.3. din apendicele 3 și
- (b) a ajusta măsurările consumului de combustibil și emisiilor de CO₂ astfel încât acestea să corespundă schimbărilor survenite în conținutul energetic al bateriei în timpul încercării, folosind metodele de la punctele 5.3.1.1. și 6.3.1.1. din apendicele 3.

- 1.2. Metoda descrisă la acest subapendice este folosită de către producător la efectuarea măsurărilor în scopul determinării factorilor de corecție K_{fuel} și K_{CO_2} , conform definiției de la punctele 5.3.3.2., 5.3.5.2., 6.3.3.2. și 6.3.5.2. din apendicele 3.

Serviciul tehnic verifică dacă aceste măsurări au fost efectuate în conformitate cu procedura descrisă în prezentul apendice.

- 1.3. Metoda descrisă în prezentul apendice este folosită de serviciul tehnic la măsurarea bilanțului electric Q , astfel cum a fost definit la punctele corespunzătoare din apendicele 3.

2. Echipamentul și instrumentele de măsurare

- 2.1. În timpul efectuării încercărilor descrise la punctele 3, 4, 5 și 6 din apendicele 3, curentul bateriei se măsoară cu ajutorul unui traductor de curent de tip clemă sau de tip închis. Traductorul de curent (adică senzorul de curent fără echipament pentru colectarea datelor) are o precizie minimă de 0,5 % din valoarea măsurată sau 0,1 % din valoarea maximă a scalei.

Nu se utilizează aparate de diagnosticare furnizate de producători de echipamente originale pentru efectuarea acestei încercări.

- 2.1.1. Traductorul de curent trebuie instalat pe unul dintre firele conectate direct la baterie. Pentru a înlesni măsurarea curentului bateriei cu un echipament extern, producătorul trebuie să integreze puncte de racordare adecvate, sigure și accesibile pe vehicul. În cazul în care acest lucru nu este posibil, producătorul este obligat să ajute serviciul tehnic prin furnizarea mijloacelor de conectare a traductorului de curent la firele conectate la baterie, conform descrierii de la punctul 2.1.

- 2.1.2. Rezultatul traductorului de curent va fi eșantionat cu o frecvență minimă de eșantionare de 5 Hz. Curentul măsurat va fi integrat în funcție de timp, rezultând valoarea măsurată a Q , exprimată în amperi oră (Ah).

- 2.1.3. Temperatura la locul amplasării senzorului trebuie măsurată și eșantionată cu aceeași frecvență de eșantionare ca în cazul curentului, astfel încât această valoare să poată fi utilizată pentru o posibilă compensare a abaterii traductoarelor de curent și, dacă este cazul, a traductorului de tensiune utilizat pentru transformarea rezultatului traductorului de curent.

▼B

- 2.2. Se pune la dispoziția serviciului tehnic o listă a instrumentelor (conținând producătorul, numărul modelului, numărul de serie) folosite de către producător în determinarea factorilor de corecție K_{fuel} și K_{CO_2} , prezentați în apendicele 3, precum și datele ultimelor etalonări efectuate pe aceste instrumente, după caz.
3. **Procedura de măsurare**
 - 3.1. Măsurarea curentului bateriei se face din momentul începerii efectuării încercării și se încheie imediat după ce vehiculul a efectuat ciclul de încercare complet.
 - 3.2. Valorile separate ale Q trebuie notate pentru fiecare etapă a ciclului de încercări de tip I (la rece/la cald sau în etapa 1 și, după caz, în etapele 2 și 3).

▼B*Apendicele 3.3***Metoda de măsurare a autonomiei electrice a vehiculelor acționate de un grup propulsor electric sau de un grup propulsor electric hibrid și a autonomiei OVC acționate de un grup propulsor electric hibrid****▼M1****1. Măsurarea autonomiei electrice**

- 1.1. Metoda de încercare descrisă în continuare se folosește la măsurarea autonomiei electrice, exprimată în km, a vehiculelor acționate exclusiv de un grup propulsor electric sau la măsurarea autonomiei electrice și a autonomiei OVC a vehiculelor acționate de un grup motopropulsor electric hibrid cu încărcare externă a vehiculului (OVC HEV), astfel cum sunt definite în apendicele 3.
- 1.2. Vehiculele din categoria L1e proiectate pentru pedalare menționate în anexa I la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și la punctul 1.1.2 din anexa XIX la Regulamentul (UE) nr. 3/2014 sunt scutite de încercarea a autonomiei electrice.

▼B**2. Parametrii, unitățile de măsură și precizia măsurărilor**

Parametrii, unitățile de măsură și precizia măsurărilor sunt următoarele:

*Tabelul Ap3.3.-1***Parametrii, unitățile de măsură și precizia măsurărilor**

Parametru	Unitate	Acuratețe	Rezoluție
TimP	s	$\pm 0,1$ s	0,1 s
Distanță	m	$\pm 0,1$ %	1 m
Temperatură	K	± 1 K	1 K
Viteză	km/h	± 1 %	0,2 km/h
Masă	kg	$\pm 0,5$ %	1 kg

3. Condițiile de încercare**3.1. Starea vehiculului**

- 3.1.1. Anvelopele vehiculului trebuie umflate la presiunea specificată de producătorul vehiculului, anvelopele fiind la temperatura ambiantă.

- 3.1.2. Viscositatea uleiurilor pentru piesele mobile mecanice respectă specificațiile producătorului vehiculului.

- 3.1.3. Dispozitivele de iluminat și de semnalizare luminoasă și cele auxiliare trebuie oprite, cu excepția celor necesare pentru încercare și utilizate în mod normal pe timp de zi în funcționarea vehiculului.

- 3.1.4. Toate sistemele de stocare a energiei, disponibile în alte scopuri decât în scopul tracțiunii (electric, hidraulic, pneumatic etc.), trebuie încărcate la nivelul lor maxim specificat de către producător.

▼B

3.1.5. În cazul în care bateriile sunt utilizate la o temperatură superioară temperaturii ambiante, operatorul respectă procedura recomandată de către producătorul vehiculului în vederea menținerii temperaturii bateriei în intervalul normal de funcționare. Producătorul este în măsură să ateste faptul că sistemul de gestionare termică a bateriei nu este dezactivat sau redus.

3.1.6. În cele șapte zile dinaintea încercării, vehiculul trebuie să se fi deplasat cel puțin 300 km, cu bateriile instalate pentru încercare.

3.2. Condiții climatice

La încercarea efectuată în aer liber, temperatura ambiantă trebuie să fie în intervalul 278,2 K – 305,2 K (5 °C – 32 °C).

Încercarea în interior trebuie efectuată la o temperatură cuprinsă între 275,2 K și 303,2 K (20 °C – 30 °C).

4. Regimuri de funcționare

Metoda de încercare include următoarele etape:

- (a) încărcarea inițială a bateriei;
- (b) rularea ciclului și măsurarea autonomiei electrice.

În cazul în care vehiculul trebuie să se deplaseze între etape, acesta va fi împins către următoarea zonă de încercare (fără reîncărcare regenerativă).

4.1. Încărcarea inițială a bateriei

Încărcarea bateriei constă în următoarea procedură:

4.1.1. „Încărcarea inițială a bateriei” înseamnă prima încărcare a bateriei, la primirea vehiculului. Dacă se efectuează în mod consecutiv mai multe încercări sau măsurări combinate, prima încărcare va fi o „încărcare inițială”, iar încărcările ulterioare pot fi efectuate prin procedura de „încărcare normală în timpul nopții”, descrisă la punctul 3.2.2.4. din apendicele 3.

4.1.2. Descărcarea bateriei

4.1.2.1. Pentru vehicule pur electrice:

4.1.2.1.1. Procedura începe cu descărcarea bateriei prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) la o viteză constantă egală cu 70 % ± 5% din viteza maximă proiectată a vehiculului, care se determină prin procedura de încercare din apendicele 1 al anexei X.

4.1.2.1.2. Descărcarea trebuie să înceteze în oricare dintre următoarele situații:

- (a) atunci când vehiculul nu este capabil să atingă 65 % din viteza maximă la treizeci de minute;
- (b) atunci când instrumentele de bord standard indică oprirea vehiculului;
- (c) după 100 km.

▼B

Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

4.1.2.2. Pentru vehicule electrice hibride cu încărcare externă (OVC HEV) fără un comutator de regim de funcționare, conform definiției din apendicele 3:

4.1.2.2.1. Producătorul va furniza mijloacele necesare pentru efectuarea măsurării cu vehiculul rulând în regimul de funcționare pur electric.

4.1.2.2.2. Procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului în timpul rulării acestuia (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) în oricare dintre următoarele condiții:

— la o viteză constantă de 50 km/h, până la pornirea motorului cu combustibil al HEV;

— dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără să fie pornit motorul cu combustibil, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul cu combustibil pentru o perioadă sau distanță definită (a se determina de către serviciul tehnic și producător și a se supune aprobării către autoritatea de omologare);

— conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

4.1.2.3. Pentru vehicule electrice hibride cu încărcare externă (OVC HEV) cu un comutator de regim de funcționare, astfel cum este definit în apendicele 3:

4.1.2.3.1. În cazul în care comutatorul de regim nu este prevăzut cu o poziție de funcționare pur electrică, producătorul pune la dispoziție mijloacele necesare pentru efectuarea măsurării cu vehiculul rulând în regimul de funcționare pur electric.

4.1.2.3.2. Procedura începe cu descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii vehiculului prin rularea acestuia, cu comutatorul în poziție pur electrică (pe pista de încercare, pe un stand cu rulouri etc.) la o viteză constantă egală cu $70 \% \pm 5 \%$ din viteza maximă proiectată a vehiculului în regim pur electric, care este determinată conform procedurii de încercare din apendicele 1 al anexei X.

4.1.2.3.3. Descărcarea trebuie să înceteze în oricare dintre următoarele situații:

— atunci când vehiculul nu este capabil să atingă 65 % din viteza maximă la treizeci de minute;

— atunci când instrumentele de bord standard indică oprirea vehiculului;

— după 100 km.

Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

▼B

4.1.2.3.4. În cazul în care vehiculul nu este echipat cu un regim pur electric, descărcarea dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii are loc prin rularea vehiculului (pe pista de încercare, pe un dinamometru de șasiu etc.):

— la o viteză constantă de 50 km/h, până la pornirea motorului cu combustibil al HEV sau;

— dacă un vehicul nu poate atinge o viteză constantă de 50 km/h fără să pornească motorul cu combustibil, atunci viteza trebuie redusă până când vehiculul poate ajunge la o viteză constantă mai mică la care nu pornește motorul cu combustibil pentru o perioadă sau distanță definită (a se determina de către serviciul tehnic și producător și a se supune aprobării către autoritatea de omologare) sau

— conform recomandării producătorului.

Motorul care funcționează cu combustibil trebuie oprit în zece secunde de la pornirea sa automată.

4.1.3. Încărcare normală în timpul nopții

În cazul unui vehicul pur electric, bateria este încărcată conform procedurii de încărcare normală în timpul nopții, așa cum este definită la punctul 2.4.1.2 din apendicele 2, pentru o perioadă de maximum douăsprezece ore.

În cazul unui OVC HEV, bateria este încărcată conform procedurii de încărcare normale în timpul nopții, conform descrierii de la punctul 3.2.2.4 din apendicele 3.

4.2. Rularea ciclului și măsurarea autonomiei

4.2.1. Pentru vehicule pur electrice:

4.2.1.1. Secvența încercării din apendice se efectuează pe un stand cu rulouri reglat conform descrierii din anexa II, până la îndeplinirea criteriilor de încercare.

4.2.1.2. Criteriile de încercare se consideră a fi îndeplinite atunci când vehiculul nu poate atinge curba țintă la o viteză de până la 50 km/h sau atunci când instrumentele de bord standard indică faptul că vehiculul ar trebui oprit.

La acel moment, vehiculul trebuie încetinit la viteza de 5 km/h fără frânare, prin eliberarea pedalei de accelerație, iar apoi acesta trebuie oprit prin frânare.

4.2.1.3. La viteze de peste 50 km/h, în cazul în care vehiculul nu atinge accelerația sau viteza cerută pentru ciclul de încercări, pedala de accelerație trebuie să rămână apăsată la maximum sau maneta de accelerație trebuie întoarsă complet, până când valorile de pe curba de referință sunt atinse din nou.

4.2.1.4. Între secvențele încercării se permit maxim trei întreruperi de cel mult 15 minute în total.

4.2.1.5. Distanța parcursă în km (D_e) reprezintă autonomia electrică a vehiculului electric. Aceasta se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.

4.2.2. Pentru vehicule electrice hibride:

▼B

- 4.2.2.1.1. Ciclul de încărcări de tip I aplicabil și schimbările corespunzătoare ale treptelor de viteză, conform punctului 4.5.5. din anexa II, sunt efectuate pe un stand cu rulouri reglat conform descrierii din anexa II, până la îndeplinirea criteriilor de încercare.
- 4.2.2.1.2. La măsurarea autonomiei electrice, criteriile de încercare se consideră a fi îndeplinite atunci când vehiculul nu poate atinge curba țintă la o viteză de până la 50 km/h sau atunci când instrumentele de bord standard indică oprirea vehiculului sau atunci când bateria a atins starea de încărcare minimă. La acel moment, vehiculul trebuie încetinit la viteza de 5 km/h fără frânare, prin eliberarea pedalei de accelerație, iar apoi acesta trebuie oprit prin frânare.
- 4.2.2.1.3. La viteze de peste 50 km/h, în cazul în care vehiculul nu atinge accelerația sau viteza cerută pentru ciclul de încercare, pedala de accelerație va rămâne apăsată la maximum, până când valorile de pe curba de referință sunt atinse din nou.
- 4.2.2.1.4. Între secvențele încărcării se permit maxim trei întreruperi de cel mult 15 minute în total.
- 4.2.2.1.5. Distanța parcursă în km folosind doar motorul electric (D_e) reprezintă autonomia electrică a vehiculului electric hibrid. Aceasta se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Când vehiculul funcționează atât în regimul electric, cât și în regimul hibrid pe durata încercării, perioadele de funcționare exclusiv electrică vor fi determinate prin măsurarea curentului la injectoare sau la sistemul de aprindere.
- 4.2.2.2. Determinarea autonomiei OVC a unui vehicul electric hibrid
- 4.2.2.2.1. Ciclul de încărcări de tip I aplicabil și schimbările corespunzătoare ale treptelor de viteză, conform punctului 4.4.5. din anexa II, se efectuează pe un stand cu rulouri reglat conform descrierii din anexa II, până la îndeplinirea criteriilor de încercare.
- 4.2.2.2.2. La măsurarea autonomiei OVC D_{OVC} , criteriile de încercare se consideră a fi îndeplinite atunci când bateria a atins starea de încărcare minimă conform criteriilor de la punctul 3.2.3.2.2.2. sau 4.2.4.2.2.2 din apendicele 3. Rularea vehiculului trebuie continuată până la încheierea ultimei perioade de mers în ralanti a ciclului de încărcări de tip I.
- 4.2.2.2.3. Între secvențele încărcării, se permit maxim trei întreruperi, de cel mult cincisprezece minute în total.
- 4.2.2.2.4. Distanța totală parcursă în km, rotunjită la cel mai apropiat număr întreg, va reprezenta autonomia OVC a vehiculului electric hibrid.
- 4.2.2.3. La viteze de peste 50 km/h, în cazul în care vehiculul nu atinge accelerația sau viteza cerută pentru ciclul de încărcări, pedala de accelerație trebuie să rămână apăsată la maximum sau maneta de accelerație trebuie întoarsă complet, până când valorile de pe curba de referință sunt atinse din nou.
- 4.2.2.4. Între secvențele încărcării se permit maxim trei întreruperi de cel mult 15 minute în total.
- 4.2.2.5. Distanța parcursă în km (D_{OVC}) reprezintă autonomia electrică a vehiculului electric hibrid. Aceasta se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.

▼B*ANEXA VIII***Cerințe pentru încercarea de tip VIII: încercări ale OBD privind mediul****1. Introducere**

- 1.1. Prezenta anexă descrie procedura pentru încercarea de tip VIII privind diagnosticarea la bord (OBD) referitoare la mediu. Procedura descrie metode de verificare a funcționării sistemului de diagnosticare la bord (OBD) instalat pe un vehicul, prin simularea unor defecțiuni ale componentelor care corespund emisiilor din cadrul sistemului de gestionare a grupului propulsor și al sistemului de control al emisiilor.

▼M2

- 1.2. Producătorul pune la dispoziție componentele sau dispozitivele electrice defecte care vor fi utilizate pentru simularea defecțiunilor. La măsurarea efectuată în cadrul ciclului corespunzător de încercare de tipul I, astfel de componente sau dispozitive defecte nu trebuie să cauzeze emisii ale vehiculului care să depășească valorile limită OBD cu mai mult de 20 %, aceste valori fiind stabilite în partea B din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Pentru defecțiunile electrice (scurt circuit/circuit deschis), emisiile pot să depășească limitele emisiilor stabilite în partea B din anexa VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 cu mai mult de 20 de procente.

În cazul în care vehiculul este supus unei încercări fiind echipat cu componenta sau sistemul defect, sistemul OBD se omologhează dacă MI se activează. Sistemul OBD se omologhează, de asemenea, în cazul în care MI se activează sub valorile-limită ale OBD.

▼B

- 1.3. În cazul în care vehiculul este supus la o încercare fiind echipat cu componenta sau dispozitivul defect, se aprobă sistemul OBD dacă se activează indicatorul de disfuncționalitate. Sistemul OBD se omologhează, de asemenea, în cazul în care indicatorul se activează sub valorile limită ale OBD.

2. OBD etapa I și etapa II**2.1. OBD etapa I**

Procedurile de încercare din prezenta anexă sunt obligatorii pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem OBD de etapa I, astfel cum este precizat la articolul 19 din anexa IV la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Această obligație implică respectarea tuturor prevederilor din prezenta anexă, cu excepția celor care se referă la cerințele pentru OBD de etapa II, menționate la punctul 2.2.

2.2. OBD de etapa II

- 2.2.1. Un vehicul de categoria L poate fi echipat cu un sistem OBD stadiul II dacă producătorul optează pentru acest lucru.

- 2.2.2. În astfel de cazuri, procedurile din prezenta anexă pot fi întrebuintate de către producător în scopul de a demonstra voluntar respectarea cerințelor OBD II. Acesta privește în mod particular punctele aplicabile enumerate în Tabelul 7-1.

Tabelul 7-1

Funcțiile OBD de etapa II și cerințele asociate prevăzute la punctele prezentei anexa și în appendicele 1 al acesteia

Subiect	Puncte
Monitorizarea convertizorului catalitic	8.3.1.1., 8.3.2.1.

▼B

Subiect	Puncte
Monitorizarea sistemului EGR	8.3.3.
Detectarea rateurilor de aprindere	8.3.1.2.
Monitorizarea sistemului de post-tratare NO _x	8.4.3.
Deteriorarea senzorilor de oxigen	8.3.1.3.
Filtru de particule	8.3.2.2.
Monitorizarea particulelor (PM)	8.4.4.

3. Descrierea încercărilor**3.1. Vehiculul de încercare**

- 3.1.1. Încercările pentru verificarea și demonstrarea performanțelor de mediu ale OBD se efectuează pe un vehicul de încercare întreținut și întrebuințat în mod corespunzător, în funcție de metoda aleasă pentru încercarea durabilității, prezentată la articolul 23 alineatul (3) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, folosind procedurile de încercare prevăzute în prezenta anexă și în anexa I:

▼M2

- 3.1.2. În cazul aplicării procedurii pentru încercarea de durabilitate prevăzute la articolul 23 alineatul (3) litera (a) sau (b) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sau a celei prevăzute la punctul 3.6 din anexa VI la prezentul regulament, vehiculele de încercare se echipează cu componente pentru controlul emisiilor uzate utilizate pentru încercările de durabilitate, precum și în scopul aplicării prezentei anexe, iar încercările de mediu ale OBD sunt în final verificate și consemnate la încheierea încercărilor de durabilitate de tipul V. La cererea producătorului, se poate utiliza pentru aceste încercări demonstrative ale sistemului OBD un vehicul care prezintă caracteristici adecvate de uzură și reprezentativitate.

▼B

- 3.1.3. În cazul în care încercarea de demonstrație privind OBD necesită măsurarea emisiilor, încercarea de tip VIII este efectuată pe vehiculele de încercare folosite la încercarea de tip V a durabilității din anexa V. Încercările de tip VIII sunt verificate și raportate la final la terminarea încercării de tip V a durabilității.
- 3.1.4. În cazul în care se aplică procedura încercării durabilității prezentată la articolul 23 alineatul (3c) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, factorii de deteriorare aplicabili, stabiliți în partea B a anexei VII la Regulamentul în cauză, sunt înmulțiți cu rezultatele încercării emisiilor.
- 3.2. Sistemul OBD indică defecțiunea unei componente sau a unui sistem legat de emisii, atunci când defecțiunea respectivă determină emisii care depășesc valorile limită ale OBD prevăzute în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, sau defecțiuni ale grupului propulsor care duc la declanșarea unui regim de funcționare al cărui efect este reducerea semnificativă a cuplului în raport cu funcționarea normală.
- 3.3. Datele privind încercarea de tip I, cuprinse în raportul de încercare menționat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, incluzând reglajele dinamometrului uzat și ciclul aplicabil de încercare a emisiilor în laborator, sunt furnizate ca referință.

▼B

3.4. Lista cu disfuncționalități PCU/ECU este furnizată cu respectarea cerințelor precizate în numărul C(11) din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, după cum urmează:

3.4.1. pentru fiecare disfuncționalitate care duce la depășirea valorilor limită OBD ale emisiilor stabilite în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, atât în regimul de conducere implicit, cât și în cel care nu este implicit. Rezultatele încercărilor privind emisiile efectuate în laborator sunt raportate în coloanele suplimentare în formatul fișei de informații precizate la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

3.4.2. pentru descrieri scurte ale metodelor folosite la simularea disfuncționalităților legate de emisii, astfel cum este specificat la punctele 1.1., 8.3.1.1. și 8.3.1.3.

4. Procedură de încercare de mediu pentru OBD

4.1. Încercarea sistemelor OBD cuprinde următoarele etape:

4.1.1. Simularea unei disfuncționalități a unei componente a sistemului de control al grupului propulsor sau a sistemului de control al emisiilor;

4.1.2. Precondiționarea vehiculului (în plus față de precondiționarea precizată la punctul 5.2.4 din anexa II) printr-o disfuncționalitate simulată care duce la depășirea valorilor limită ale OBD prevăzute în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

4.1.3. Rularea vehiculului pe parcursul unui ciclu aplicabil de încercare de tip I în care se simulează o disfuncționalitate și măsurarea emisiilor vehiculului, după cum urmează:

4.1.3.1. Pentru vehicule OVC, emisiile de poluanți se măsoară în aceleași condiții ca cele prevăzute în situația B a încercării de tip I (punctele 3.3. și 4.3.);

4.1.3.2. Pentru vehicule NOVC, emisiile de poluanți se măsoară în aceleași condiții ca cele de la încercarea de tip I;

4.1.4. Determinarea reacției sistemului OBD la disfuncționalitatea simulată și aprecierea modului în care sistemul avertizează conducătorul în privința acestei disfuncționalități.

4.2. În mod alternativ, la cererea producătorului, disfuncționalitatea uneia sau a mai multor componente se poate simula și electronic, conform cerințelor stabilite la punctul 8.

4.3. Producătorii pot solicita efectuarea monitorizării în afara ciclului încercării de tip I, dacă se poate demonstra autorității că monitorizarea în condițiile întâlnite în cursul ciclului de încercare de tip I ar restricționa utilizarea vehiculului.

4.4. Pentru toate încercările cu scopuri demonstrative, indicatorul de defecțiuni (MI) trebuie activat înainte de sfârșitul ciclului de încercare.

5. Vehiculul și combustibilul de încercare

5.1. Vehiculul de încercare

Vehiculele supuse încercării îndeplinesc condițiile prevăzute la punctul 2. din anexa VI.

5.2. Înainte de rularea vehiculului pe parcursul ciclului de încercare privind emisiile corespunzător clasei vehiculului de categoria L, producătorul reglează la limita criteriilor sau peste această limită sistemul sau componenta pentru care trebuie demonstrată detectarea. Pentru a determina funcționarea corectă a sistemului de diagnosticare, vehiculul de categoria L este supus apoi ciclului adecvat de încercare de tip I, în funcție de clasa acestuia precizată la punctul 4.3. din anexa II.

▼B

5.3. Combustibilul de încercare

Pentru încercări, trebuie utilizat combustibilul de referință corespunzător, specificat în apendicele 2 al anexei II. Pentru vehiculele cu monocombustibil și cu bicomcombustibil pe gaz, tipul combustibilului pentru fiecare mod de avarie testabil poate fi selectat de către autoritatea de omologare dintre combustibilii de referință descriși în apendicele 2 al anexei II. Tipul de combustibil selectat nu poate fi schimbat la nicio etapă a încercării. În cazul în care, la vehiculele cu combustibili alternativi, se folosește combustibil GPL sau GN/biometan, motorul poate fi ponit pe benzină și apoi schimbat pe GPL sau GN/biometan (în mod automat și nu de către conducător), după o perioadă de timp predeterminată.

6. **Temperatura și presiunea în timpul încercării**

- 6.1. Temperatura din timpul încercării și presiunea ambiantă trebuie să respecte cerințele pentru încercarea de tip I, astfel cum sunt stabilite în anexa II.

7. **Echipament de încercare**

- 7.1. Standul cu rulouri

Dinamometrul de șasiu trebuie să respecte cerințele anexei II.

8. **Proceduri de încercare pentru verificarea funcțiilor de mediu ale OBD**

- 8.1. Ciclul de funcționare în cadrul încercării pe dinamometrul de șasiu trebuie să respecte cerințele anexei II.

▼M2

- 8.1.1. 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.

▼B

8.2. Preconționarea vehiculului

- 8.2.1. În funcție de tipul de propulsie și după introducerea unuia dintre modurile de defecțiune menționate la punctul 8.3., vehiculul se preconționează supunându-l la cel puțin două încercări consecutive de tip I corespunzătoare. La vehiculele echipate cu un motor cu aprindere prin compresie, se permite o preconționare suplimentară de două cicluri de încercare de tip I.

- 8.2.2. La cererea producătorului, se pot utiliza metode alternative de preconționare.

▼M2

- 8.2.3. Utilizarea de cicluri de preconționare suplimentare sau alte metode de preconționare trebuie documentată în documentația de omologare de tip.

▼B

8.3. Modurile de avarie care fac obiectul încercării

- 8.3.1. Pentru vehicule propulsate de motoare cu aprindere prin scânteie:

- 8.3.1.1. Înlocuirea convertizorului catalitic cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;

- 8.3.1.2. Condiții ale rateurilor de aprindere a motorului, similare cu cele care trebuie supuse monitorizării rateurilor, prezentate în anexa II (C11) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

▼B

- 8.3.1.3. Înlocuirea senzorului de oxigen cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;
- 8.3.1.4. Deconectarea electrică a oricărei alte componente cu implicații pentru emisii care este conectată la o unitate de control al grupului propulsor/ unitate de control al motorului (în cazul în care o astfel de componentă este activă pentru tipul de combustibil selectat);
- 8.3.1.5. 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). Pentru acest tip specific de mod de avarie, nu este necesar să se efectueze încercarea de tip I.
- 8.3.2. Pentru vehiculele echipate cu un motor cu aprindere prin compresie:
- 8.3.2.1. Înlocuirea convertizorului catalitic, dacă există, cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;
- 8.3.2.2. Îndepărtarea integrală a filtrului de particule, dacă există, sau, dacă senzorii fac parte integrantă din filtru, montarea unui filtru defect;
- 8.3.2.3. Deconectarea electrică a oricărei comenzi de reglare a cantității de combustibil și a avansului din sistemul de alimentare cu combustibil;
- 8.3.2.4. Deconectarea electrică a oricărei alte componente legate de emisii sau a unei componente funcționale legate de siguranță conectate la orice unitate de control a grupului propulsor, a sistemului de propulsie sau a trenului de rulare;
- 8.3.2.5. Pentru a îndeplini cerințele de la punctele 8.3.2.3. și 8.3.2.4. și cu acordul autorității de omologare, producătorul va lua măsurile adecvate pentru a demonstra că sistemul OBD semnalează o defecțiune atunci când are loc deconectarea.
- 8.3.3. Producătorul va demonstra că disfuncționalitățile supapei de control al debitului și al răcitorului EGR, dacă există, sunt detectate de către sistemul OBD pe perioada încercării de omologare a acestuia.
- 8.3.4. Orice defecțiune a grupului propulsor care declanșează un mod de funcționare care reduce substanțial cuplul motorului (de exemplu, cu cel puțin 10 % în modul de funcționare normal) trebuie detectată și raportată de sistemul de control al grupului propulsor/al motorului.
- 8.4. Încercări pentru verificarea funcțiilor legate de mediu ale sistemului OBD
- 8.4.1. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin scânteie:

▼M2

- 8.4.1.1. După preconditionarea vehiculului în conformitate cu punctul 8.2, vehiculul de încercare este supus unei încercări de tip I adecvate.

Indicatorul de defecțiune trebuie să se declanșeze înainte de sfârșitul acestei încercări în toate condițiile menționate la punctele 8.4.1.2-8.4.1.6. MI poate fi activat în timpul preconditionării. Autoritatea de omologare poate înlocui aceste condiții cu altele în conformitate cu punctul 8.4.1.6. Totuși, numărul total de defecțiuni simulate nu trebuie să fie mai mare de patru pentru procedura de omologare.

Pentru vehicule cu bicomustibil pe gaz, ambele tipuri de combustibil vor fi folosite în cadrul numărului maxim de patru simulări de defecțiuni, la alegerea autorității de omologare.

▼B

- 8.4.1.2. Înlocuirea convertizorului catalitic cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unui convertizor catalitic deteriorat sau defect care determină depășirea valorii limită OBD a emisiilor de THC sau, după caz, a valorii limită OBD pentru emisiile de NMHC prevăzute în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

▼B

- 8.4.1.3. Declanșarea de rateuri de aprindere, similare cu cele care trebuie monitorizate, indicate la anexa II(C11) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, care determină depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii stabilite în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 8.4.1.4. Înlocuirea unui senzor de oxigen cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unui senzor de oxigen deteriorat sau defect, care determină depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii precizate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 8.4.1.5. Deconectarea electrică a dispozitivului electronic de control al purjării prin evaporare (dacă vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv și dacă acesta este activat pentru tipul de combustibil selectat);
- 8.4.1.6. Deconectarea electrică a oricărei alte componente a grupului propulsor care are implicații pentru emisii, conectată la o unitate de control al sistemului de propulsie/unitate de control al motorului/unitate de control al trenului de rulare, care duce la depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii precizate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sau care determină declanșarea unui regim de funcționare în care cuplul este substanțial redus în comparație cu funcționarea normală.
- 8.4.2. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin compresie:
- 8.4.2.1. După precondiționarea vehiculului în conformitate cu punctul 8.2., vehiculul de încercare este supus încercării de tip I adecvate.
- Indicatorul de disfuncționalitate trebuie să se declanșeze înainte de sfârșitul acestei încercări în toate condițiile menționate la punctele 8.4.2.2 - 8.4.2.5. Autoritatea de omologare poate înlocui aceste condiții cu altele în conformitate cu punctul 8.4.2.5. Totuși, numărul total de defecțiuni simulate nu trebuie să fie mai mare de patru în scopul procedurii de omologare.
- 8.4.2.2. Înlocuirea unui convertizor catalitic cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unui convertizor catalitic deteriorat sau defect, care determină depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii precizate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 8.4.2.3. Îndepărtarea filtrului de particule, dacă există, sau înlocuirea filtrului de particule cu unul defect, conform condițiilor de la punctul 8.4.2.2. de mai sus, care duce la depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii precizate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 8.4.2.4. Cu referire la punctul 8.3.2.5., deconectarea oricărei comenzi de reglare a cantității de combustibil și a avansului din sistemul de alimentare cu combustibil care determină depășirea oricăreia dintre valorile limită OBD pentru emisii precizate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 8.4.2.5. Cu referire la punctul 8.3.2.5, deconectarea oricărei alte componente a sistemului de propulsie, conectată la o unitate de control al sistemului de propulsie/unitate de control al motorului/unitate de control al motopropulsării, determinând depășirea oricăreia dintre pragurile OBD de emisii, stipulate în partea B a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sau determinând declanșarea unui regim de funcționare care reduce semnificativ cuplul în comparație cu funcționarea normală.
- 8.4.3. Înlocuirea sistemului de posttratament a NO_x , dacă există, cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni.
- 8.4.4. Înlocuirea sistemului de monitorizare a particulelor, dacă există, cu unul deteriorat sau defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni.



ANEXA IX

Cerințe pentru încercarea de tip IX: nivelul emisiilor sonore

Număr apendice	Titlu apendice
1	Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la bicicletele cu motor și motoretele cu două roți (categoria L1e)
2	Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la motocicletele (categoriile L3e și L4e)
3	Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la motoretele cu trei roți, tricicluri și cvadricicluri (categoriile L2e, L5e, L6e și L7e)
4	Specificații privind pista de încercare

1. Introducere

Prezenta anexă descrie procedura încercării de tip IX, prezentată în partea A a anexei V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Aceasta stabilește dispoziții specifice referitoare la procedurile încercării privind nivelul de zgomot admisibil la vehiculele de categoria L.

2. Procedura încercării, măsurători și rezultate

- 2.1. Cerințele privind durabilitatea sistemului de reducere a zgomotului sunt considerate ca fiind îndeplinite dacă vehiculul respectă cerințele referitoare la condiționarea vehiculului de încercare stabilite în prezenta anexă. În afară de acestea, în cazul vehiculelor echipate cu amortizoare de sunet care conțin materiale fibroase absorbante, procedura de încercare relevantă prezentată în această anexă trebuie efectuată pentru a demonstra durabilitatea sistemului de reducere a zgomotului.

2.2. Atunci când UE a aderat la:

Regulamentul CEE-ONU nr. 9: Prevederi uniforme privind omologarea vehiculelor cu trei roți sau a cvadriciclorilor în privința emisiilor lor sonore;

Regulamentul CEE-ONU nr. 41 ⁽¹⁾: Prevederi uniforme privind omologarea motocicletelor în privința emisiilor lor sonore;

Regulamentul CEE-ONU nr. 63: Prevederi uniforme privind omologarea motoretelor în privința emisiilor lor sonore;

Regulamentul CEE-ONU nr. 92: Prevederi uniforme privind omologarea sistemelor de evacuare cu amortizare de zgomot care nu sunt de origine (RESS) pentru motocicletele, motorete și vehicule cu trei roți;

prevederile corespunzătoare din prezenta anexă vor deveni caduce, iar vehiculele din subcategoriile aplicabile, enumerate în tabelul 8-1, vor respecta cerințele Regulamentului CEE-ONU corespunzător, inclusiv în privința limitelor emisiilor sonore:

⁽¹⁾ JO L 317, 14.11.2012, p. 1.

▼ **M3**

Tabelul 8-1

Subcategorii ale vehiculelor de categoria L și regulamentele CEE-ONU aplicabile pentru cerințele privind emisiile sonore

(Sub)categorie de vehicul	Numele categoriei	Procedura de încercare aplicabilă
L1e-A, L1e-B	Bicicletă cu motor Moped cu două roți $v_{\max} \leq 25 \text{ km/h}$ Moped cu două roți $v_{\max} \leq 45 \text{ km/h}$	Regulamentul CEE-ONU nr. 63
L2e	Moped cu trei roți	Regulamentul CEE-ONU nr. 9
L3e	Motocicletă cu două roți Cilindree $\leq 80 \text{ cm}^3$ Motocicletă cu două roți $80 \text{ cm}^3 <$ Cilindree $\leq$ 175 cm^3 Motocicletă cu două roți Cilindree $> 175 \text{ cm}^3$	Regulamentul CEE-ONU nr. 41
L4e	Motocicletă cu două roți, cu ataș	Regulamentul CEE-ONU nr. 9
L5e-A	Triciclu	
L5e-B	Triciclu utilitar	
L6e-A	Quad rutier ușor	
L6e-B	Cvadrimobil ușor	
L7e-A	Quad rutier greu	
L7e-B	Quad greu de teren	Regulamentul CEE-ONU nr. 9
L7e-C	Cvadrimobil greu	

▼ **M1**

2.3. Sistemul multimodal de reducere a zgomotului

2.3.1. Vehiculele din categoria L echipate cu un sistem multimodal manual sau electronic de amortizare a zgomotului la evacuare trebuie supuse încercării în toate modurile.

2.3.2 Pentru vehiculele echipate cu un sistem de reducere a zgomotului, astfel cum se prevede la punctul 2.9.1, nivelul comunicat al presiunii acustice este cel al modului cu cel mai înalt nivel mediu al presiunii acustice.

2.4. Cerințe referitoare la măsurile împotriva modificărilor neautorizate manipulării frauduloase și la sistemele de multimodale de evacuare sau de amortizare a zgomotului reglabile

▼M1

- 2.4.1. Toate sistemele de evacuare sau de amortizare a zgomotului trebuie construite astfel încât să nu permită îndepărtarea cu ușurință a deflecatoarelor, difuzoarelor de ieșire și a altor componente care funcționează în principal ca elemente componente ale camerei de insonorizare/expansiune. În cazul în care integrarea unei astfel de componente este inevitabilă, metoda sa de fixare trebuie să fie de așa natură încât să nu permită îndepărtarea (de exemplu, prin utilizarea asamblărilor filetate convenționale) și trebuie, de asemenea, fixată în așa fel astfel încât îndepărtarea sa să conducă la defectarea permanentă/irecuperabilă a ansamblului amortizorului de zgomot la evacuare.
- 2.4.2. Sistemele de evacuare sau amortizoarele de zgomot controlate manual sau electronic, cu moduri de funcționare reglabile multiple trebuie să respecte toate cerințele în toate modurile de funcționare. Nivelurile de zgomot declarate la omologarea de tip sunt cele care apar în modul cu nivelul de zgomot cel mai ridicat.
- 2.4.3. Producătorul nu poate modifica, adapta sau introduce intenționat niciun dispozitiv sau procedură care nu vor fi funcționale în condiții tipice de circulație în trafic numai cu scopul de a îndeplini cerințele privind emisiile sonore pentru a obține omologarea de tip.

▼B**3. Vehiculul de încercare**

- 3.1. Vehiculele de încercare folosite la încercările tip VIII privind emisiilor sonore, în mod special sistemele și componentele de reducere a emisiilor sonore, sunt reprezentative pentru performanța de mediu a tipului de vehicul fabricat în serie și introdus pe piață. Vehiculul de încercare trebuie întreținut și folosit în mod adecvat.
- 3.2. La vehiculele propulsate cu aer comprimat, emisiile sonore se măsoară la cea mai înaltă presiune nominală a aerului comprimat în rezervor cu o toleranță de + 0 / - 15 %.



Apendicele 1

Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la biciclete cu motor și motorete cu două roți (categoria L1e)

1. Definiții

În sensul prezentului apendice:

- 1.1. „Tip de bicicletă cu motor sau motoretă cu două roți cu privire la nivelul de zgomot și la sistemul de evacuare ale acesteia” înseamnă vehicule L1e care nu diferă între ele în următoarele aspecte esențiale:
 - 1.1.1. tipul motorului (doi sau patru timpi, motor cu pistoane alternative sau rotative, numărul și capacitatea cilindrilor, numărul și tipul carburatoarelor sau sistemelor de injecție, aranjarea valvelor, puterea maximă netă și turația corespunzătoare). Capacitatea cilindrică a motoarelor cu pistoane rotative este considerată ca fiind egală cu dublul volumului camerei;
 - 1.1.2. Trenul de rulare, în mod particular numărul și raporturile vitezelor transmisiei, precum și raportul final;
 - 1.1.3. numărul, tipul și aranjarea sistemelor de evacuare;
- 1.2. „Sistem de evacuare” sau „amortizor de sunet” înseamnă un set complet de componente necesare pentru limitarea zgomotului produs de motorul motoretei și de sistemul de evacuare al acesteia;
 - 1.2.1. „Sistem de evacuare original sau amortizor de sunet original” înseamnă un sistem de tipul celui montat pe vehicul în momentul omologării de tip sau al extinderii omologării de tip în privința performanțelor de mediu. Poate fi primul sistem montat sau un sistem de schimb;
 - 1.2.2. „Sistem de evacuare sau amortizor de sunet care nu este de origine” înseamnă un sistem de un alt tip decât cel montat pe vehicul în momentul omologării de tip sau al extinderii omologării de tip în privința performanțelor de mediu. Poate fi utilizat doar ca sistem de evacuare sau amortizor de sunet de schimb;
- 1.3. „Sisteme de evacuare de tipuri diferite” înseamnă sisteme care diferă fundamental într-unul dintre următoarele aspecte:
 - 1.3.1. sisteme formate din componente care poartă marcaje de fabrică sau mărci comerciale diferite;
 - 1.3.2. sisteme care includ orice componentă fabricată din materiale cu caracteristici diferite sau componente care au o formă sau dimensiuni diferite;
 - 1.3.3. sisteme în care principiile de funcționare cel puțin ale unei componente sunt diferite;
 - 1.3.4. sisteme care cuprind componente în combinații diferite;
- 1.4. „Componenta unui sistem de evacuare” înseamnă una dintre componentele individuale care formează, împreună, sistemul de evacuare (cum ar fi conductele de evacuare, amortizorul de sunet) și sistemul de admisie a aerului (filtrul de aer), dacă există.

Dacă motorul trebuie să fie echipat cu un sistem de admisie a aerului (filtru de aer sau amortizor pentru zgomotul aerului de admisie), în scopul respectării nivelurilor maxim admisibile de zgomot, filtrul sau amortizorul se consideră a fi componente având aceeași importanță ca sistemul de evacuare.

▼B**2. Omologarea de tip a componentelor cu privire la nivelul de zgomot și la sistemul de evacuare original, ca unitate tehnică separată, a unui tip de motoretă cu două roți**

2.1. Zgomotul produs de motoreta cu două roți aflată în mișcare (condițiile de măsurare și metoda încercării vehiculului în cursul omologării de tip pentru componente)

2.1.1. a se vedea partea D a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.1.2. Instrumente de măsură

2.1.2.1. Măsurători acustice

Aparatul utilizat pentru măsurarea nivelului de zgomot trebuie să fie un sonometru de precizie de tipul descris în publicația 179 a Comisiei Internaționale de Electrotehnică (IEC), intitulată *Precision sound-level meters* (Sonometre de precizie), ediția a 2-a. Măsurătorile trebuie efectuate utilizând reacția „rapidă” a sonometrului, precum și rețeaua de ponderare „A”, descrise, de asemenea, în publicația respectivă.

La începutul și sfârșitul fiecărei serii de măsurători, sonometrul trebuie etalonat în conformitate cu instrucțiunile producătorului, utilizând o sursă sonoră corespunzătoare (de exemplu, un calibrator acustic).

2.1.2.2. Măsurarea vitezelor

Turația motorului și viteza motoretei pe pista de încercare trebuie să fie determinate cu o precizie de $\pm 3 \%$.

2.1.3. Condiții de măsurare

2.1.3.1. Starea motoretei

Masa combinată a conducătorului și a echipamentelor de încercare folosite pe motoretă trebuie să se situeze între 70 kg și 90 kg. Dacă este necesar, se adaugă greutatea la motoretă pentru a mări masa combinată până la cel puțin 70 kg.

În timpul măsurătorilor, motoreta trebuie să fie în stare de funcționare (incluzând lichidul de răcire, uleiul, combustibilul, instrumentele, roata de rezervă și conducătorul).

Înainte de începerea măsurătorilor, motoreta trebuie să fie adusă la temperatura normală de funcționare.

Dacă motoreta este echipată cu ventilatoare cu mecanism de acționare automată, nu trebuie interferat cu acest sistem în cursul măsurării nivelului de zgomot. Pentru motoretele care au mai mult de o roată motoare, se poate utiliza doar transmisia prevăzută pentru rulajul normal pe șosea. Dacă motoreta este echipată cu ataș, acesta trebuie înlăturat în vederea efectuării încercării.

2.1.3.2. Poligonul de încercare

Poligonul de încercare este format dintr-o secțiune centrală pentru accelerare, înconjurată de o zonă de încercare practic plană. Secțiunea pentru accelerare trebuie să fie plană; suprafața acesteia trebuie să fie uscată și de așa natură încât zgomotele de suprafață să fie minime.

Pe poligonul de încercare, variațiile în câmpul acustic liber, între sursa sonoră aflată în centrul secțiunii de accelerare și microfon, nu trebuie să depășească 1 dB. Această condiție este considerată îndeplinită dacă nu există obiecte mari care să reflecte sunetul, cum ar fi gardurile, stâncile, podurile sau clădirile pe o rază de 50 m măsurată din centrul secțiunii de accelerare. Suprafața care acoperă pista de încercare trebuie să respecte cerințele din apendicele 7.

▼ B

Microfonul nu trebuie să fie obstrucționat într-un mod care poate afecta câmpul acustic; de asemenea, nicio persoană nu trebuie să se afle între microfon și sursa sonoră. Observatorul care execută măsurătorile trebuie să se poziționeze astfel încât să nu afecteze citirile instrumentului de măsurare.

2.1.3.3. Alte precizări

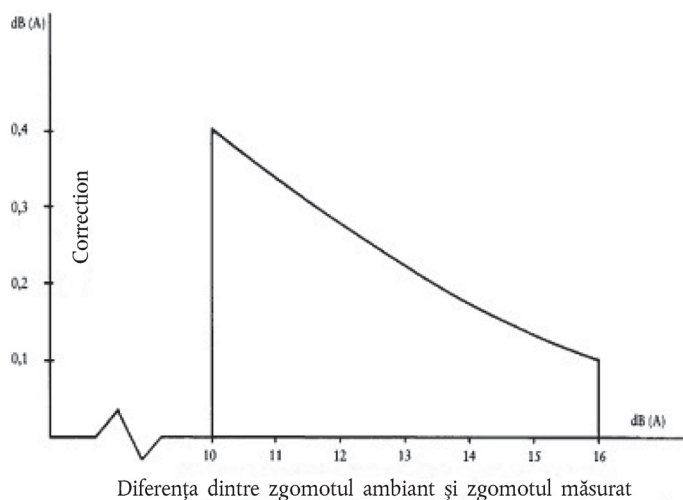
Măsurătorile nu trebuie efectuate în condiții atmosferice proaste. Trebuie să se ia măsuri pentru ca rezultatele să nu fie afectate de rafale de vânt.

În timpul măsurătorilor, nivelul de zgomot ponderat A al altor surse sonore decât cele ale vehiculului care urmează să fie supus încercării și al efectelor vântului trebuie să fie cu cel puțin 10 dB (A) sub nivelul de zgomot produs de vehicul. Pe microfon poate fi fixat un ecran de protecție corespunzător împotriva vântului, cu condiția de a lua în calcul efectele sale asupra sensibilității și caracteristicilor direcționale ale microfonului.

Dacă diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat este între 10 și 16 dB(A), pentru calculul rezultatelor încercării, citirile sonometrului trebuie corectate în mod corespunzător, conform graficului de mai jos:

Figura Ap1-1

Diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat



2.1.4. Metoda de măsurare

2.1.4.1. Natura și numărul măsurătorilor

Nivelul maxim de zgomot, exprimat în decibeli ponderați A (dB(A)), trebuie măsurat când motoreta circulă între liniile AA' și BB' (Figura Ap1-2). Măsurarea este invalidată dacă se înregistrează o discrepanță anormală între valoarea de vârf și nivelul general de zgomot. Trebuie efectuate cel puțin două măsurători de fiecare parte a motoretei.

2.1.4.2. Amplasarea microfonului

Microfonul trebuie amplasat la $7,5 \pm 0,2$ m față de linia de referință CC' (Figura Ap1-2) de pe pistă și la $1,2 \pm 0,1$ m deasupra nivelului solului.

▼B**2.1.4.3. Condiții de funcționare**

Motoreta se apropie de linia AA' la o viteză inițială constantă, astfel cum este precizat la punctul 2.1.4.3.1 sau 2.1.4.3.2. Când partea frontală a motoretei atinge linia AA', clapeta de accelerație trebuie deschisă complet, cât mai rapid practic posibil, și trebuie menținută în această poziție până când spatele motoretei atinge linia BB'; în acest moment, clapeta trebuie readusă, cât mai repede posibil, la poziția de ralanti.

Pentru toate măsurătorile, motoreta trebuie condusă în linie dreaptă de-a lungul secțiunii de accelerare, păstrând planul longitudinal median al motoretei cât mai aproape posibil de linia CC'.

2.1.4.3.1. Viteza de apropiere

Motoreta trebuie să se apropie de linia AA' la o viteză constantă de 30 km/h sau la viteza sa maximă, dacă aceasta este mai mică decât viteza precizată.

2.1.4.3.2. Selectarea treptei de viteză

Dacă motoreta dispune de o cutie de viteze cu schimbare manuală, se selectează cea mai mare treaptă de viteză care permite traversarea liniei AA' la o viteză egală cu cel puțin jumătate din viteza la puterea maximă a motorului.

Dacă motoreta dispune de transmisie automată, trebuie condusă la viteza indicată la punctul 2.1.4.3.1.

2.1.5. Rezultate (raportul de încercare)**2.1.5.1. Raportul încercării, conform cu modelul precizat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 și întocmit în scopul emiterii documentului, indică toate circumstanțele și factorii care afectează măsurătorile.****2.1.5.2. Rezultatele măsurătorilor sunt rotunjite la cel mai apropiat decibel.**

Dacă cifra care urmează după punctul zecimal este între 0 și 4, totalul se rotunjește prin lipsă, iar dacă cifra este între 5 și 9, acesta se rotunjește prin adaos.

Se folosesc doar rezultatele măsurătorilor care variază cu 2,0 dB(A) sau mai puțin în două încercări consecutive efectuate pe aceeași latură a motoretei.

2.1.5.3. Pentru a ține cont de inexactități, se scade 1,0 dB(A) din fiecare valoare obținută în conformitate cu punctul 2.1.5.2.**2.1.5.4. Dacă media rezultatelor celor patru măsurători nu depășește nivelul maxim admisibil pentru categoria de motorete dată, se consideră că limitele stabilite la punctul 2.1.1. sunt respectate.**

Această valoare medie va reprezenta rezultatul încercării.

▼ B

Figura Ap1-2

Încercare cu un vehicul în mișcare

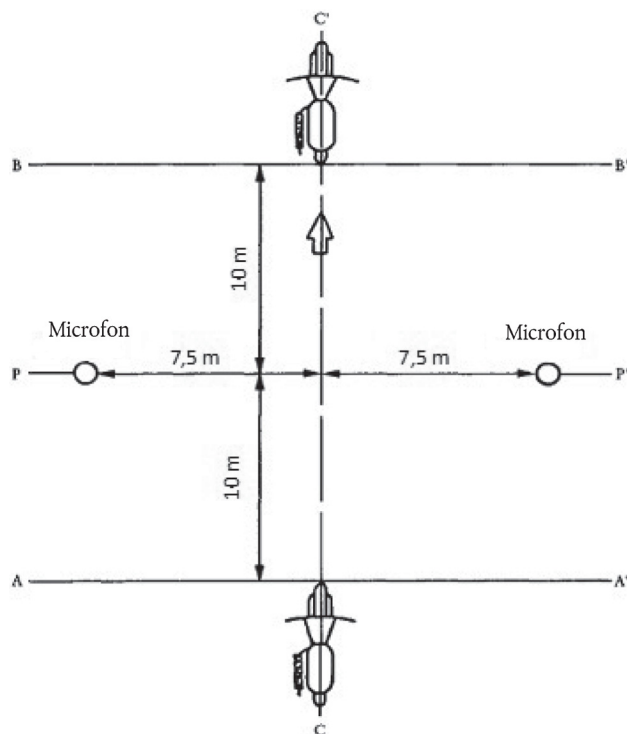
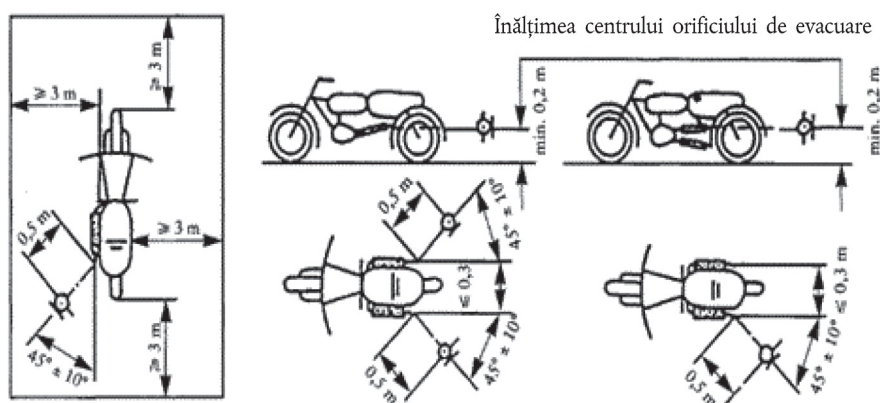


Figura Ap1-3

Încercare cu un vehicul staționar

Încercare cu un vehicul staționar



2.2. Zgomotul produs de motoreta staționară (condiții de măsurare și metoda de încercare a vehiculului folosit)

2.2.1. Nivelul de presiune acustică în imediata apropiere a motoretei

Pentru a înlesni încercările sonore ulterioare efectuate pe motorete aflate în circulație, nivelul presiunii acustice din imediata apropiere a ieșirii sistemului de evacuare (amortizorului de sunet) se măsoară cu respectarea următoarelor cerințe, iar rezultatul este inclus în raportul de încercare întocmit pentru emiterea documentului conform cu modelul precizat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼B

2.2.2. Instrumente de măsură

Trebuie utilizat un sonometru de precizie, conform definiției de la punctul 2.1.2.1.

2.2.3. Condiții de măsurare

2.2.3.1. Starea motoretei

Înainte de începerea măsurărilor, motorul motoretei trebuie să fie adus la temperatura normală de funcționare. Dacă motoreta este echipată cu ventilatoare cu mecanism de acționare automată, nu trebuie interferat cu acest sistem în cursul măsurării nivelului de zgomot.

În timpul măsurărilor, cutia de viteze trebuie să fie în punctul mort. Dacă deconectarea transmisiei este imposibilă, trebuie să se asigure rotirea liberă a roții motoare a motoretei, de exemplu prin plasarea vehiculului pe standul său central.

2.2.3.2. Poligonul de încercare (figura Ap1-2)

Pentru încercare se poate utiliza orice zonă fără perturbații acustice semnificative. Suprafețele plane acoperite cu beton, asfalt sau cu un alt material dur și care sunt foarte reflectante sunt adecvate; nu se utilizează suprafețe din pământ care a fost compactat. Poligonul de încercare trebuie să fie de forma unui dreptunghi ale cărui laturi se află la cel puțin 3 m de conturul exterior al motoretei (exclusiv ghidonul). Nu trebuie să existe obstacole semnificative; de exemplu, nicio altă persoană, în afară de conducător și observator, nu trebuie să se afle în interiorul dreptunghiului.

Motoreta trebuie poziționată în interiorul dreptunghiului menționat, astfel încât microfonul utilizat pentru măsurători să fie la cel puțin 1 m de orice bordură.

2.2.3.3. Alte precizări

Citirile instrumentelor determinate de zgomote ambientale și efecte ale vântului trebuie să fie cu cel puțin 10,0 dB(A) mai joase decât nivelurile de zgomot măsurate. La microfon se poate utiliza un ecran protector împotriva vântului, cu condiția să se țină cont de efectul său asupra sensibilității microfonului.

2.2.4. Metoda de măsurare

2.2.4.1. Natura și numărul măsurărilor

Nivelul maxim al sunetului, exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)], trebuie măsurat în cursul perioadei de funcționare prevăzută la punctul 2.2.4.3.

În fiecare punct de măsurare se efectuează cel puțin trei măsurători.

2.2.4.2. Poziționarea microfonului (Figura Ap1-3)

Microfonul trebuie poziționat la același nivel cu conducta de evacuare sau la 0,2 m deasupra suprafeței pistei, luându-se în calcul cel mai înalt dintre cele două puncte de mai sus. Diafragma microfonului trebuie să fie cu fața spre ieșirea sistemului de evacuare, la o distanță de 0,5 m de acesta. Axa de sensibilitate maximă a microfonului trebuie să fie paralelă cu suprafața pistei, la un unghi de $45 \pm 10^\circ$ față de planul vertical al direcției emisiilor de evacuare.

▼B

În raport cu acest plan vertical, microfonul trebuie plasat pe partea pe care distanța între microfon și conturul exterior al motoretei este cea maximă posibilă (exclusiv ghidonul).

Dacă sistemul de evacuare are mai multe conducte de evacuare cu centrele la o distanță mai mică de 0,3 m unul față de celălalt, microfonul trebuie plasat cu fața spre conducta cea mai apropiată de motoretă (exclusiv ghidonul) sau spre conducta care este situată cel mai sus față de suprafața pistei. Dacă centrele conductelor de evacuare sunt distanțate cu mai mult de 0,3 m unele față de celelalte, trebuie efectuate măsurători separate pentru fiecare dintre acestea, cifra cea mai mare astfel obținută fiind acceptată ca valoarea de încercare.

2.2.4.3. Condiții de funcționare

Turația motorului trebuie menținută constantă la:

$[(S)/(2)]$ dacă S este mai mare decât 5 000 rpm sau

$[(3S)/(4)]$ dacă S este mai mic sau egală cu 5 000 rpm,

unde „ S ” este turația motorului la care se atinge puterea maximă.

Când se atinge turația constantă a motorului, accelerația este readusă rapid la ralanti. Nivelul de zgomot trebuie măsurat în cursul unui ciclu de funcționare constând într-o scurtă perioadă de turație constantă a motorului și în decursul întregii perioade de decelerație, valoarea maximă înregistrată de sonometru fiind considerată drept valoare de încercare.

2.2.5. Rezultate (raportul de încercare)

2.2.5.1. Raportul încercării întocmit cu scopul de a emite documentul în conformitate cu modelul prezentat în articolul 32(1) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, va indica toate datele relevante, în special cele folosite în măsurarea zgomotului motoretei staționare.

2.2.5.2. Valorile se vor citi de pe instrumentele de măsurare și vor fi rotunjite la cel mai apropiat decibel.

Se folosesc doar rezultatele măsurătorilor care variază cu maxim 2,0 dB(A) în trei încercări consecutive.

2.2.5.3. Cea mai mare dintre cele trei valori constituie rezultatul încercării.

2.3. Sistemul de evacuare (amortizorul de sunet) original

2.3.1. Cerințe pentru amortizoarele de sunet care conțin materiale fibroase absorbante

2.3.1.1. Materialele fibroase absorbante nu trebuie să conțină azbest și pot fi utilizate la fabricarea amortizoarelor de sunet doar dacă se garantează fixarea lor sigură pe toată durata de viață a amortizorului de sunet și dacă îndeplinesc cerințele punctelor 2.3.1.2, 2.3.1.3 sau 2.3.1.4.

2.3.1.2. După înlăturarea materialului fibros, nivelul de zgomot trebuie să se conformeze cerințelor de la punctul 2.1.1.

▼B

2.3.1.3. Materialul absorbant fibros nu poate fi amplasat în acele părți ale amortizorului de sunet prin care trec gazele de evacuare și trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

2.3.1.3.1. Materialul trebuie încălzit într-un furnal, la temperatura de $923,2 \pm 5$ K (650 ± 5 °C), timp de patru ore, fără reducerea lungimii, a diametrului sau a densității moleculare medii ale fibrei;

2.3.1.3.2. După încălzirea la $923,2 \pm 5$ K (650 ± 5 °C) timp de o oră în furnal, cel puțin 98 % din material trebuie să fie reținut într-o sită cu dimensiunea nominală a ochiurilor de 250 μm, conform standardului tehnic ISO 3310-1:2000 când este supus încercării în conformitate cu standardul ISO 2559:2011;

2.3.1.3.3. Materialul nu trebuie să piardă mai mult de 10 % din masă, după ce a fost impregnat timp de 24 de ore la $362,2 \pm 5$ K (90 ± 5 °C) într-un condens sintetic având următoarea compoziție:

— 1 N acid hidrobromic (HBr): 10 ml

— 1 N acid sulfuric (H₂SO₄): 10 ml

— apă distilată pentru completare până la 1 000 ml.

Notă: Materialul trebuie spălat în apă distilată și uscat timp de o oră la 378,2 K (105 °C) înainte de cântărire.

2.3.1.4. Înainte ca sistemul să fie supus încercării conform punctului 2.1, acesta trebuie adus la starea normală de funcționare prin una dintre următoarele metode:

2.3.1.4.1. Condiționare prin rulare continuă pe șosea

2.3.1.4.1.1. Distanța minimă care trebuie parcursă în timpul condiționării este de 2 000 km.

2.3.1.4.1.2. 50 ± 10 % din acest ciclu de condiționare constă în conducere în mediu urban, iar restul în conducere pe distanțe lungi; ciclul de conducere continuu pe șosea poate fi înlocuit cu un program corespunzător de conducere pe pista de încercare.

2.3.1.4.1.3. Cele două regimuri de conducere trebuie alternate de cel puțin șase ori.

2.3.1.4.1.4. Programul complet de încercare trebuie să includă cel puțin 10 opriri pe durată a cel puțin trei ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.

2.3.1.4.2. Condiționarea prin pulsație

2.3.1.4.2.1. Sistemul de evacuare sau componentele acestuia trebuie montate pe motoretă sau motor.

În primul caz, motoreta se așează pe un stand cu rulouri. În alt doilea caz, motorul trebuie montat pe un banc de încercare. Aparatura de încercare, conform prezentării detaliate din Figura Ap1-4, este așezată la ieșirea sistemului de evacuare. Este acceptat orice alt aparat care duce la rezultate echivalente.

2.3.1.4.2.2. Echipamentul de încercare trebuie ajustat astfel încât fluxul gazelor de evacuare să fie întrerupt și restabilit alternativ de 2 500 de ori printr-o supapă cu acțiune rapidă.

▼B

- 2.3.1.4.2.3. Supapa se deschide atunci când presiunea de refulare a gazului de evacuare, măsurată la cel puțin 100 mm în aval de flanșa de alimentare, ajunge la o valoare cuprinsă între 0,35 și 0,40 bar. Dacă caracteristicile motorului nu permit acest lucru, supapa se deschide atunci când presiunea de refulare a gazului atinge un nivel echivalent cu 90 % din cel care poate fi măsurat înainte de oprirea motorului. Supapa se închide când această presiune nu diferă cu mai mult de 10 % față de valoarea sa stabilizată cu supapa deschisă.
- 2.3.1.4.2.4. Releul de timp se setează la perioada în care sunt produse gaze de evacuare, calculată pe baza cerințelor de la punctul 2.3.1.4.2.3.
- 2.3.1.4.2.5. Turația motorului este 75 % din turația (S) la care motorul dezvoltă puterea maximă.
- 2.3.1.4.2.6. Puterea indicată de dinamometru trebuie să fie 50 % din puterea cu clapeta de accelerație complet deschisă măsurată la 75 % din turația motorului (S).
- 2.3.1.4.2.7. În timpul încercării, toate orificiile de drenaj trebuie închise.
- 2.3.1.4.2.8. Încercarea completă trebuie finalizată în 48 de ore. Dacă este necesar, este permisă o pauză pentru răcire din oră în oră.
- 2.3.1.4.3. Condiționarea pe un banc de încercare
- 2.3.1.4.3.1. Sistemul de evacuare trebuie montat pe un motor reprezentativ pentru tipul destinat motoretei pentru care este proiectat sistemul; apoi se montează pe bancul de încercare.
- 2.3.1.4.3.2. Condiționarea constă în trei cicluri pe bancul de încercare.
- 2.3.1.4.3.3. Fiecare ciclu pe bancul de încercare trebuie urmat de o pauză de cel puțin șase ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.
- 2.3.1.4.3.4. Fiecare ciclu pe bancul de încercare este format din șase etape. Condițiile motorului și durata, pentru fiecare etapă, sunt următoarele:

*Tabelul Ap1-1***Etaple ciclului de încercare pe bancul de încercare**

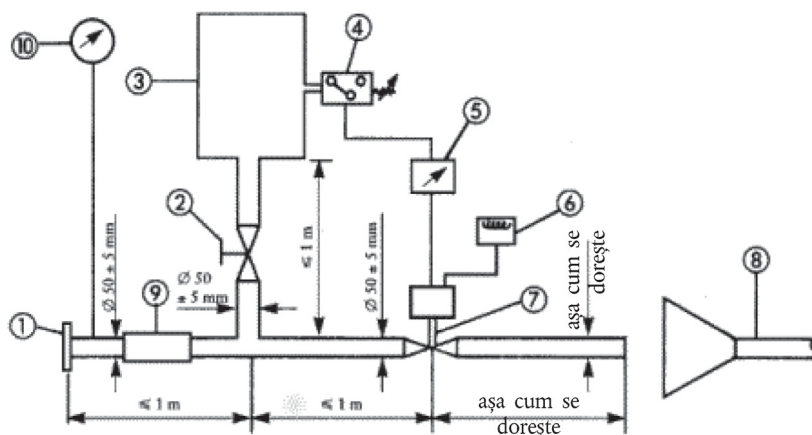
Etapă	Condiții	Durata etapei (minute)
1	Ralanti	6
2	25 % sarcină la 75 % S	40
3	50 % sarcină la 75 % S	40
4	100 % sarcină la 75 % S	30
5	50 % sarcină la 100 % S	12
6	25 % sarcină la 100 % S	22
Timp total:		2 ore 30 minute

▼ B

2.3.1.4.3.5. În timpul acestei proceduri de condiționare, la cererea producătorului, motorul și amortizorul de sunet pot fi răcite, astfel încât temperatura înregistrată într-un punct situat la cel mult 100 mm de ieșirea sistemului de evacuare a gazelor să nu depășească temperatura măsurată când motoreta rulează la 75 % S în treapta de viteză cea mai ridicată. Turația motorului și viteza motoretei trebuie determinate cu o precizie de ± 3 %.

Figura Ap1-4

Aparatura de încercare pentru condiționare prin pulsații



1. Flanșă de intrare sau manșon pentru conectarea la ieșirea sistemului de evacuare supus încercării.
2. Supapă de reglare cu acționare manuală.
3. Rezervor de compensare cu o capacitate maximă de 40 l și un timp de umplere de cel puțin o secundă.
4. Comutator de presiune cu o arie de funcționare între 0,05 și 2,5 bari.
5. Releu de temporizare.
6. Cronometru pulsații.
7. Supapă cu acționare rapidă, ca de exemplu o supapă a frânei de evacuare cu diametrul de 60 mm, acționată de un cilindru pneumatic cu o forță la ieșire de 120 N la 4 bar. Timpul de răspuns la deschidere și închidere nu trebuie să fie mai mare de 0,5 secunde.
8. Evaluarea gazelor de evacuare.
9. Furtun flexibil.
10. Manometru.

2.3.2. Diagrame și marcaje

2.3.2.1. La fișa de informații prezentată în articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul nr. 168/2013 se anexează o diagramă și un desen al secțiunii transversale, indicând dimensiunile sistemului (sistemelor) de evacuare.

▼B

2.3.2.2. Toate amortizoarele de zgomot originale conțin cel puțin următoarele elemente:

- marcajul „e” urmat de o referire la țara care a acordat omologarea de tip;
- numele sau marca comercială a producătorului vehiculului și
- marca și numărul de identificare al piesei, în conformitate cu articolul 39 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

Această referire trebuie să fie lizibilă, să nu poată fi ștearsă și, de asemenea, să fie vizibilă în poziția în care urmează să fie aplicată.

2.3.2.3. Orice ambalaj al sistemelor de schimb originale trebuie să poarte inscripția lizibilă „componentă originală”, iar referirile la marcă și tip trebuie să fie integrate în partea unde se află marcajul „e” și referirea la țara de origine.

2.3.3. Amortizor de zgomot la admisie

Dacă admisia motorului trebuie prevăzută cu un filtru de aer sau amortizor la admisie în scopul conformării la nivelul de zgomot admisibil, atunci filtrul sau amortizorul trebuie privite ca părți ale amortizorului de sunet, iar cerințele de la punctul 2.3. se aplică, de asemenea, acestora.

3. Omologarea de tip pentru componente a unui sistem de evacuare neoriginal sau a componentelor acestuia, ca unități tehnice separate, pentru motoarele cu două roți

Prezentul punct se aplică omologării de tip pentru componente, ca unități tehnice separate, a sistemelor de evacuare sau a componentelor acestuia destinate montării pe unul sau mai multe tipuri particulare de motoare drept componente de schimb neoriginale.

3.1. Definiție

3.1.1. „Sistem de evacuare de schimb neoriginal sau componente ale acestuia” înseamnă orice componentă a sistemului de evacuare, astfel cum este definită la punctul 1.2., destinată montării pe o motoretă în scopul înlocuirii componentei care exista pe motoretă în momentul emiterii fișei de informații menționate la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

3.2. Cererea pentru omologarea de tip pentru componente

3.2.1. Cererile pentru omologarea de tip pentru componente la sistemele de evacuare de schimb sau la componentele acestora, ca unități tehnice separate, trebuie depuse de către producătorul sistemului sau de către reprezentantul autorizat al acestuia.

3.2.2. Pentru fiecare tip de sistem de evacuare de schimb sau componentă a acestuia pentru care se solicită omologarea de tip, cererea de omologare de tip pentru componente trebuie însoțită de următoarele documente, în triplu exemplar, precum și de următoarele indicații:

3.2.2.1. descrierea, în raport cu caracteristicile precizate la punctul 1.1., a tipurilor de motoretă pe care urmează să fie montate sistemul (sistemele) sau componenta (componentele); trebuie precizate numerele sau simbolurile specifice tipului de motor și motoretă;

3.2.2.2. descrierea sistemului de evacuare de schimb, indicând poziția relativă a fiecăreia dintre componentele sale, împreună cu instrucțiunile de montare;

3.2.2.3. desene ale fiecărei componente pentru facilitarea localizării și identificării, precum și declararea materialelor utilizate. Aceste desene trebuie să indice, de asemenea, poziția preconizată a mărcii obligatorii de omologare de tip pentru componente.

▼B

- 3.2.3. La cererea serviciului tehnic, solicitantul trebuie să depună:
- 3.2.3.1. două eșantioane ale sistemului pentru care se solicită omologarea de tip pentru componente;
 - 3.2.3.2. un sistem de evacuare conform cu cel original montat pe motoretă în momentul emiterii fișei de informații menționate;
 - 3.2.3.3. o motoretă reprezentativă pentru tipul pe care se va monta sistemul de evacuare de schimb, furnizată într-o stare în care să se conformeze cerințelor unuia dintre următoarele două puncte, atunci când este echipată cu un amortizor de sunet de același tip cu cel original:
 - 3.2.3.3.1. dacă motoreta menționată la punctul 3.2.3.3 este de un tip care a fost omologat de tip conform dispozițiilor prezentului apendice:
 - 3.2.3.3.1.1. în timpul încercării în mișcare, nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită aplicabilă stabilită la punctul 2.1.1;
 - 3.2.3.3.1.2. în timpul încercării în regim staționar, nu trebuie să depășească cu mai mult de 3,0 dB(A) valoarea înregistrată când motoreta a fost omologată de tip astfel cum este indicat pe plăcuța cu date a producătorului;
 - 3.2.3.3.2. dacă motoreta menționată la punctul 3.2.3.3. nu este de un tipul căruia i s-a acordat omologarea de tip în conformitate cu cerințele prezentului apendice, nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită care era aplicabilă tipului respectiv de motoretă când a intrat prima dată în circulație;
 - 3.2.3.4. un motor separat, identic cu cel montat pe motoreta menționată la punctul 3.2.3.3., dacă autoritățile de omologare consideră că este necesar.
- 3.3. specificații
- 3.3.1. specificații generale
- Tipul de proiectare, construcția și montarea amortizorului de sunet trebuie să fie astfel încât:
- 3.3.1.1. motoreta să fie conformă cu cerințele prezentului apendice în condiții normale de utilizare, în special indiferent de vibrațiile la care poate fi supusă;
 - 3.3.1.2. să prezinte o rezistență rezonabilă la fenomenele de coroziune la care este expusă, ținând seama de condițiile normale de utilizare a motoretei;
 - 3.3.1.3. să nu fie redusă garda de sol disponibilă sub amortizorul de sunet montat inițial și nici unghiul la care motoreta se poate înclina;
 - 3.3.1.4. suprafața să nu atingă temperaturi anormal de înalte;
 - 3.3.1.5. conturul exterior să nu aibă proiecții sau margini tăioase;
 - 3.3.1.6. amortizoarele de șocuri și suspensiile să aibă spațiu suficient;
 - 3.3.1.7. să se prevadă spațiu de siguranță adecvat pentru conducte;
 - 3.3.1.8. să fie rezistent la impact, astfel încât să fie compatibil cu cerințele de întreținere și instalare definite în mod clar.
- 3.3.2. specificații privind nivelul de zgomot

▼B

- 3.3.2.1. Eficiența acustică a sistemului de evacuare de schimb sau a componentelor acestuia trebuie verificată utilizând metodele descrise la punctele 2.1.2., 2.1.3., 2.1.4. și 2.1.5. În cazul în care un sistem de evacuare de schimb sau o componentă a acestuia se montează pe motoreta menționată la punctul 3.2.3.3., valorile obținute ale nivelurilor de zgomot nu trebuie să le depășească pe cele măsurate în conformitate cu punctul 3.2.3.3. folosind aceeași motoretă, echipată cu amortizorul de sunet original, atât la încercarea în regim de mișcare, cât și la încercarea în regim de staționare.
- 3.3.3. Încercarea performanțelor motoretei
- 3.3.3.1. Amortizorul de sunet de schimb trebuie să fie de o așa natură încât să asigure o performanță a motoretei comparabilă cu cea obținută când este folosit amortizorul original sau cu componentele acestuia.
- 3.3.3.2. Amortizorul de sunet de schimb trebuie comparat cu unul original, tot în stare nouă, montat pe motoreta menționată la punctul 3.2.3.3.
- 3.3.3.3. Această încercare trebuie efectuată prin măsurarea curbei de putere a motorului. Valorile măsurate ale puterii maxime nete și ale vitezei de vârf utilizând amortizorul de sunet de schimb nu trebuie să devieze cu mai mult de $\pm 5\%$ față de valorile obținute în aceleași condiții, utilizând amortizorul de sunet original.
- 3.3.4. Dispoziții suplimentare referitoare la amortizoarele de sunet ca unități tehnice separate conținând materiale fibroase
- Materialele fibroase nu pot fi utilizate pentru construirea acestor amortizoare de sunet decât dacă sunt îndeplinite cerințele stabilite la punctul 2.3.1. din prezenta anexă.
- 3.3.5. Evaluarea emisiei de poluanți la vehiculele echipate cu un amortizor de sunet de schimb
- Vehiculul menționat la punctul 3.2.3.3., echipat cu un amortizor de sunet de tipul celui pentru care se solicită omologarea, este supus încercărilor de mediu aplicabile, conform omologării de tip a vehiculului.
- Se consideră că cerințele referitoare la performanța de mediu sunt îndeplinite dacă rezultatele respectă valorile limită în conformitate cu omologarea de tip a vehiculului, astfel cum este stabilit în anexa VI(D) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.3.6. Marcajul sistemelor de evacuare neoriginale sau al componentelor acestora este în conformitate cu dispozițiile articolului 39 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.4. Omologarea de tip pentru componente
- 3.4.1. După efectuarea încercărilor prezentate în acest apendice, autoritatea de omologare emite un certificat corespunzător modelului precizat la articolul 30 alineatul (2) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Numărul de omologare de tip pentru componente trebuie precedat de un dreptunghi care înconjoară litera „e”, urmat de numărul sau literele distinctive corespunzătoare statului membru care a acordat sau a refuzat omologarea de tip pentru componente. Sistemul de evacuare căruia i se acordă omologarea de tip pentru sisteme trebuie să fie în conformitate cu dispozițiile din anexele II și VI.



Apendicele 2

Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la motociclete (categoriile L3e și L4e)

1. Definiții

În sensul prezentului apendice:

- 1.1. „Tip de motocicletă cu privire la nivelul de zgomot și la sistemul de evacuare ale acesteia” înseamnă motociclete care nu diferă între ele în următoarele aspecte esențiale:
 - 1.1.1. tipul motorului (doi sau patru timpi, motor cu pistoane alternative sau rotative, numărul și capacitatea cilindrilor, numărul și tipul carburatoarelor sau sistemelor de injecție, aranjarea valvelor, puterea maximă netă și viteza corespunzătoare acestei puteri). Capacitatea cilindrică a motoarelor cu pistoane rotative este considerată ca fiind egală cu dublul volumului camerei;
 - 1.1.2. Trenul de rulare, în mod particular numărul și raporturile vitezelor transmisiei, precum și raportul final;
 - 1.1.3. numărul, tipul și aranjarea sistemelor de evacuare;
- 1.2. „Sistem de evacuare” sau „amortizor de sunet” înseamnă un set complet de componente necesare pentru limitarea zgomotului produs de motorul motocicletei și de gazele de evacuare;
 - 1.2.1. „Sistem de evacuare sau amortizor original de sunet” înseamnă un sistem de tipul celui existent pe vehicul în momentul omologării de tip sau extinderii omologării de tip. Poate fi primul sistem montat sau un sistem de schimb;
 - 1.2.2. „Sistem de evacuare sau amortizor de sunet neoriginal” înseamnă un sistem de alt tip față de cel existent pe vehicul în momentul omologării de tip sau extinderii omologării de tip. Poate fi utilizat doar ca sistem de evacuare sau amortizor de sunet de schimb;
- 1.3. „Sisteme de evacuare de tipuri diferite” înseamnă sisteme care diferă fundamental într-unul dintre următoarele aspecte:
 - 1.3.1. sisteme formate din componente care poartă marcaje de fabrică sau mărci comerciale diferite;
 - 1.3.2. sisteme care includ orice componentă fabricată din materiale cu caracteristici diferite sau componente care au o formă sau dimensiuni diferite;
 - 1.3.3. sisteme în care principiile de funcționare cel puțin ale unei componente sunt diferite;
 - 1.3.4. sisteme care cuprind componente în combinații diferite;
- 1.4. „Componenta unui sistem de evacuare” înseamnă una dintre componentele individuale care formează, împreună, sistemul de evacuare (cum ar fi conductele de evacuare, amortizorul de sunet) și sistemul de admisie a aerului (filtrul de aer), dacă există.

Dacă motorul trebuie echipat cu un sistem de admisie a aerului (filtru de aer și/sau amortizor pentru zgomotul de admisie), în scopul respectării nivelurilor maxim admisibile de zgomot, filtrul și/sau amortizorul se consideră a fi componente cu aceeași importanță ca sistemul de evacuare.

▼B**2. Omologarea de tip pentru componente cu privire la nivelul de zgomot și la sistemul de evacuare original, ca unități tehnice separate, a unui tip de motocicletă**

2.1. Zgomotul produs de motocicletă aflată în mișcare (condițiile de măsurare și metoda încercării vehiculului în timpul omologării de tip pentru componente)

2.1.1. Limite: a se vedea partea D a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.1.2. Instrumente de măsură

2.1.2.1. Măsurători acustice

Aparatul utilizat pentru măsurarea nivelului de zgomot trebuie să fie un sonometru de precizie de tip descris în publicația 179 a Comisiei Internaționale de Electrotehnică (IEC), intitulată *Precision sound-level meters* (Sonometre de precizie), ediția a 2-a. Măsurătorile trebuie efectuate utilizând reacția „rapidă” a sonometrului, precum și rețeaua de ponderare „A”, descrise, de asemenea, în publicația respectivă.

La începutul și sfârșitul fiecărei serii de măsurători, sonometrul trebuie etalonat în conformitate cu instrucțiunile producătorului, utilizând o sursă sonoră corespunzătoare (de exemplu, un calibrator acustic).

2.1.2.2. Măsurarea vitezelor

Turația motorului și viteza motorei pe pista de încercare trebuie să fie determinate cu o precizie de $\pm 3\%$.

2.1.3. Condiții de măsurare

2.1.3.1. Starea motocicletei

În timpul măsurătorilor, motocicletă trebuie să fie în stare de funcționare.

Înainte de începerea măsurătorilor, motocicletă trebuie să fie adusă la temperatura normală de funcționare. Dacă motocicletă este echipată cu ventilatoare cu mecanism de acționare automată, nu trebuie interferat cu acest sistem în cursul măsurării nivelului de zgomot. Pentru motocicletele care au mai mult de o roată motoare, se poate utiliza doar transmisia prevăzută pentru rulajul normal pe șosea. Dacă motocicletă este echipată cu ataș, acesta trebuie înlăturat în vederea efectuării încercării.

2.1.3.2. Poligonul de încercare

Poligonul de încercare este format dintr-o secțiune centrală pentru accelerare, înconjurată de o zonă de încercare practic plană. Secțiunea pentru accelerare trebuie să fie plană; suprafața acesteia trebuie să fie uscată și de așa natură încât zgomotele de suprafață să fie minime.

Pe poligonul de încercare, variațiile în câmpul acustic liber, între sursa sonoră aflată în centrul secțiunii de accelerare și microfon, nu trebuie să depășească 1,0 dB. Această condiție este considerată îndeplinită dacă nu există obiecte mari care să reflecte sunetul, cum ar fi garduri, stânci, poduri sau clădiri pe o rază de 50 m măsurată din centrul secțiunii de accelerare. Suprafața care acoperă poligonul de încercare trebuie să respecte cerințele din apendicele 4.

Microfonul nu trebuie să fie obstrucționat într-un mod care poate afecta câmpul acustic; de asemenea, nicio persoană nu trebuie să se afle între microfon și sursa sonoră. Observatorul care execută măsurătorile trebuie să se poziționeze astfel încât să nu afecteze citirile instrumentului de măsură.

▼ B**2.1.3.3. Alte precizări**

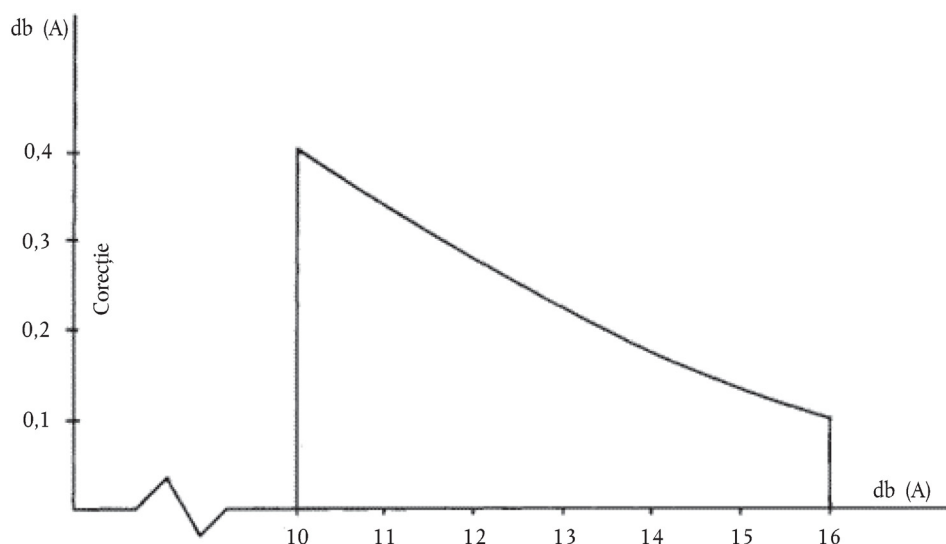
Măsurătorile nu trebuie efectuate în condiții atmosferice dificile. Trebuie să se ia măsuri pentru ca rezultatele să nu fie afectate de rafale de vânt.

În cadrul măsurătorilor, nivelul de zgomot ponderat A al altor surse sonore decât cele ale vehiculului care urmează să fie supus încercării și ale efectelor vântului trebuie să fie cu cel puțin 10,0 dB (A) sub nivelul de zgomot produs de vehicul. Pe microfon poate fi fixat un ecran de protecție corespunzător împotriva vântului, cu condiția de a lua în calcul efectele sale asupra sensibilității și caracteristicilor direcționale ale microfonului.

Dacă diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat este între 10,0 și 16,0 dB(A), pentru calculul rezultatelor încercării, citirile sonometrului trebuie corectate în mod corespunzător, conform graficului de mai jos:

Figura Ap2-1

Diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat



Diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat

2.1.4. Metoda de măsurare**2.1.4.1. Natura și numărul măsurătorilor**

Nivelul maxim de zgomot, exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)], trebuie măsurat când motocicletă circulă între liniile AA' și BB' (Figura Ap2-2). Măsurarea este invalidată dacă se înregistrează o diferență anormală între valoarea de vârf și nivelul general de zgomot.

Trebuie efectuate cel puțin două măsurători de fiecare parte a motocicletei.

2.1.4.2. Amplasarea microfonului

Microfonul trebuie amplasat la $7,5 \pm 0,2$ m față de linia de referință CC' (figura Ap2-2) de pe pistă și la $1,2 \pm 0,1$ m deasupra nivelului solului.

▼B

2.1.4.3. Condiții de funcționare

Motocicleta trebuie să se apropie de linia AA' la viteza inițială constantă specificată la punctele 2.1.4.3.1 și 2.1.4.3.2. Când partea frontală a motocicletei atinge linia AA', clapeta de accelerație trebuie deschisă complet, cât mai rapid practic posibil, și trebuie menținută în această poziție până când spatele motocicletei atinge linia BB'; în acest moment, clapeta trebuie readusă, cât mai repede posibil, la poziția de ralanti.

Pentru toate măsurătorile, motocicleta trebuie condusă în linie dreaptă de-a lungul secțiunii de accelerare, păstrând planul longitudinal median al motocicletei cât mai aproape posibil de punctul CC.

2.1.4.3.1. Motociclete cu cutii de viteze manuale

2.1.4.3.1.1. Viteza de apropiere

Motocicleta trebuie să se apropie de linia AA' cu o viteză constantă:

— de 50 km/h sau

— corespunzătoare unei turații a motorului egală cu 75 % din turația motorului la care se atinge puterea maximă netă,

luându-se în calcul cea mai mică dintre cele două valori de mai sus.

2.1.4.3.1.2. Selectarea treptei de viteză

2.1.4.3.1.2.1. Motocicletele care au cutii de viteze cu maximum patru trepte, indiferent de capacitatea cilindrică a motoarelor, sunt supuse încercării numai în viteza a doua.

2.1.4.3.1.2.2. Motocicletele care au motoare cu o capacitate cilindrică sub 175 cm³ și o cutie de viteze cu cel puțin cinci trepte sunt supuse încercării numai în viteza a treia.

2.1.4.3.1.2.3. Motocicletele care au motoare cu o capacitate cilindrică peste 175 cm³ și o cutie de viteze cu cel puțin cinci trepte sunt supuse încercării întâi în viteza a doua, apoi în viteza a treia. Rezultatul utilizat este media celor două încercări.

2.1.4.3.1.2.4. Dacă în cursul încercării întreprinse în viteza a doua (a se vedea punctul 2.1.4.3.1.2.1. și 2.1.4.3.1.2.3.), turația motorului la apropierea de linia care marchează sfârșitul pistei de încercare depășește 100 % din turația la care se atinge puterea maximă netă, atunci încercarea trebuie efectuată în viteza a treia, iar nivelul de zgomot măsurat trebuie să fie singurul înregistrat ca rezultat al încercării.

2.1.4.3.2. Motociclete cu cutii de viteze automate

2.1.4.3.2.1. Motociclete fără selector manual

2.1.4.3.2.1.1. Viteza de apropiere

Motocicleta trebuie să se apropie de linia AA' la viteze constante de 30, 40 și 50 km/h sau egale cu 75 % din viteza maximă de șosea, dacă această valoare este mai mică. Se alege situația care produce cel mai ridicat nivel de zgomot.

▼B

2.1.4.3.2.2. Motociclete echipate cu selector manual cu X poziții pentru mers înainte

2.1.4.3.2.2.1. Viteza de apropiere

Motocicleta trebuie să se apropie de linia AA la o viteză constantă de:

— mai puțin de 50 km/h, turația motorului fiind egală cu 75 % din turația la care se atinge puterea maximă netă sau

— 50 km/h, turația motorului fiind mai mică decât 75 % din turația la care se atinge puterea maximă netă.

Dacă, în cursul încercării efectuate la viteza constantă de 50 km/h, se reduce viteza până la treapta întâi, viteza de apropiere a motocicletei poate fi crescută până la maxim 60 km/h pentru a evita scăderea trepte de viteză.

2.1.4.3.2.2.2. Poziția selectorului manual

Dacă motocicleta este echipată cu un selector manual cu X poziții de deplasare înainte, încercarea trebuie efectuată cu selectorul în poziția cea mai înaltă; dispozitivul voluntar de retrogradare a trepte de viteză (de exemplu, procedura *kick-down*) nu trebuie folosit. Dacă are loc o trecere automată într-o treaptă inferioară după traversarea liniei AA', încercarea trebuie să fie reluată de la început, utilizând a doua sau a treia poziție din cele mai înalte, dacă este necesar, pentru a afla poziția cea mai înaltă a selectorului la care încercarea poate fi întreprinsă fără o trecere automată într-o treaptă inferioară (fără utilizarea procedurii *kick-down*).

2.1.4.4. Pentru vehiculele de categoria L hibride, încercările se efectuează de două ori în următoarele situații:

(a) situația A: bateriile sunt în starea de încărcare maximă; dacă sunt disponibile mai multe moduri „hibrid”, trebuie selectat cel mai electric mod pentru încercare;

(b) situația B: bateriile sunt în starea de încărcare minimă; dacă sunt disponibile mai multe moduri „hibrid”, trebuie selectat pentru încercare modul care consumă cel mai mult combustibil.

2.1.5. Rezultate (raportul de încercare)

2.1.5.1. Raportul de încercare întocmit cu scopul de a emite dosarul informativ în conformitate cu modelul prezentat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 indică toate circumstanțele și factorii care afectează rezultatele măsurătorilor.

2.1.5.2. Citirile obținute sunt rotunjite la cel mai apropiat decibel.

Dacă cifra care urmează după punctul zecimal este între 0 și 4, totalul se rotunjește prin lipsă, iar dacă cifra este între 5 și 9, acesta se rotunjește prin adaos.

În scopul emiterii fișei de informații conforme cu modelul prezentat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, se pot folosi doar rezultatele măsurătorilor care nu variază cu mai mult de 2,0 dB(A) în două încercări consecutive efectuate pe aceeași latură a motocicletei.

▼ B

2.1.5.3. Pentru a ține cont de inexactități, se scade 1,0 dB(A) din fiecare valoare obținută în conformitate cu punctul 2.1.5.2.

2.1.5.4. Dacă media celor patru măsurători nu depășește nivelul maxim admisibil pentru categoria dată de vehicule, limitele stabilite în partea D a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 sunt considerate a fi respectate. Această valoare medie va reprezenta rezultatul încercării.

2.1.5.5. Dacă media celor patru rezultate ale condiției A și media celor patru rezultate ale condiției B nu depășesc nivelul admisibil pentru categoria dată de vehicule, limitele stipulate în partea D a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013 vor fi considerate a fi respectate.

Cea mai mare valoare medie va reprezenta rezultatul încercării.

2.2. Zgomotul produs de motocicletă staționară (condiții de măsurare și metoda încercării vehiculului utilizat)

2.2.1. Nivelul de presiune acustică în imediata apropiere a motocicletei

Pentru a înlesni încercările ulterioare privind nivelul de zgomot efectuate pe motociclete aflate în circulație, nivelul presiunii acustice din imediata apropiere a orificiului de ieșire a sistemului de evacuare trebuie măsurat în conformitate cu următoarele cerințe, rezultatul fiind introdus în raportul de încercare întocmit cu scopul de a emite fișa de informații în conformitate cu modelul prezentat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.2.2. Instrumente de măsură

Trebuie utilizat un sonometru de precizie, conform definiției de la punctul 2.1.2.1.

2.2.3. Condiții de măsurare

2.2.3.1. Starea motocicletei

Înainte de începerea măsurătorilor, motorul motocicletei trebuie să fie adus la temperatura normală de funcționare. Dacă motocicletă este echipată cu ventilatoare cu mecanism de acționare automată, nu trebuie interferat cu acest sistem în cursul măsurării nivelului de zgomot.

În timpul măsurătorilor, cutia de viteze trebuie să fie în punctul mort. Dacă deconectarea trenului de rulare este imposibilă, trebuie să se asigure rotirea liberă a roții motoare a motocicletei, de exemplu prin plasarea vehiculului pe standul său central.

2.2.3.2. Poligonul de încercare (figura Ap2-2)

Pentru încercare se poate utiliza orice zonă fără perturbații acustice semnificative. Suprafețele plane acoperite cu beton, asfalt sau cu un alt material dur și care sunt foarte reflectante sunt adecvate; nu se utilizează suprafețe din pământ compactat. Poligonul de încercare trebuie să fie de forma unui dreptunghi ale cărui laturi se află la cel puțin 3 m de conturul exterior al motocicletei (exclusiv ghidonul). Nu trebuie să existe obstacole semnificative; de exemplu, nicio altă persoană, în afară de conducător și observator, nu trebuie să se afle în interiorul dreptunghiului.

▼B

Motocicleta trebuie poziționată în interiorul dreptunghiului menționat, astfel încât microfonul utilizat pentru măsurători să fie la cel puțin 1 m de orice bordură.

2.2.3.3. Alte precizări

Citirile instrumentelor cauzate de zgomote ambientale și de efecte ale vântului trebuie să fie cu cel puțin 10,0 dB(A) mai joase decât nivelurile de zgomot care urmează a fi măsurate. Pe microfon poate fi instalat un ecran protector împotriva vântului, cu condiția să se țină cont de efectul său asupra sensibilității microfonului.

2.2.4. Metoda de măsurare

2.2.4.1. Natura și numărul măsurărilor

Nivelul maxim de zgomot, exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)], trebuie măsurat în cursul perioadei de funcționare prevăzute la punctul 2.2.4.3.

În fiecare punct de măsurare se efectuează cel puțin trei măsurători.

2.2.4.2. Poziționarea microfonului (figura Ap2-3)

Microfonul trebuie poziționat la același nivel cu conducta de evacuare sau la 0,2 m deasupra suprafeței pistei, luându-se în calcul cea mai înaltă dintre cele două poziții de mai sus. Diafragma microfonului trebuie să fie cu fața spre ieșirea sistemului de evacuare, la o distanță de 0,5 m de aceasta. Axa de sensibilitate maximă a microfonului trebuie să fie paralelă cu suprafața pistei, la un unghi de $45 \pm 10^\circ$ față de planul vertical al direcției emisiilor evacuării.

În raport cu acest plan vertical, microfonul trebuie situat pe partea care oferă distanța maxim posibilă între microfon și conturul exterior al motocicletei (exclusiv ghidonul).

Dacă sistemul de evacuare are mai multe conducte de evacuare cu centrele la distanță mai mică de 0,3 m una față de cealaltă, microfonul trebuie plasat cu fața spre conducta cea mai apropiată de motocicletă (exclusiv ghidonul) sau spre conducta care este situată cel mai sus față de suprafața pistei. Dacă centrele conductelor de evacuare sunt distanțate cu mai mult de 0,3 m unele față de celelalte, trebuie efectuate măsurători separate pentru fiecare dintre acestea, cifra cea mai mare obținută fiind acceptată ca valoarea de încercare.

2.2.4.3. Condiții de funcționare

Turația motorului trebuie menținută constantă la:

— [(S)/(2)] dacă S este mai mare de 5 000 rpm sau

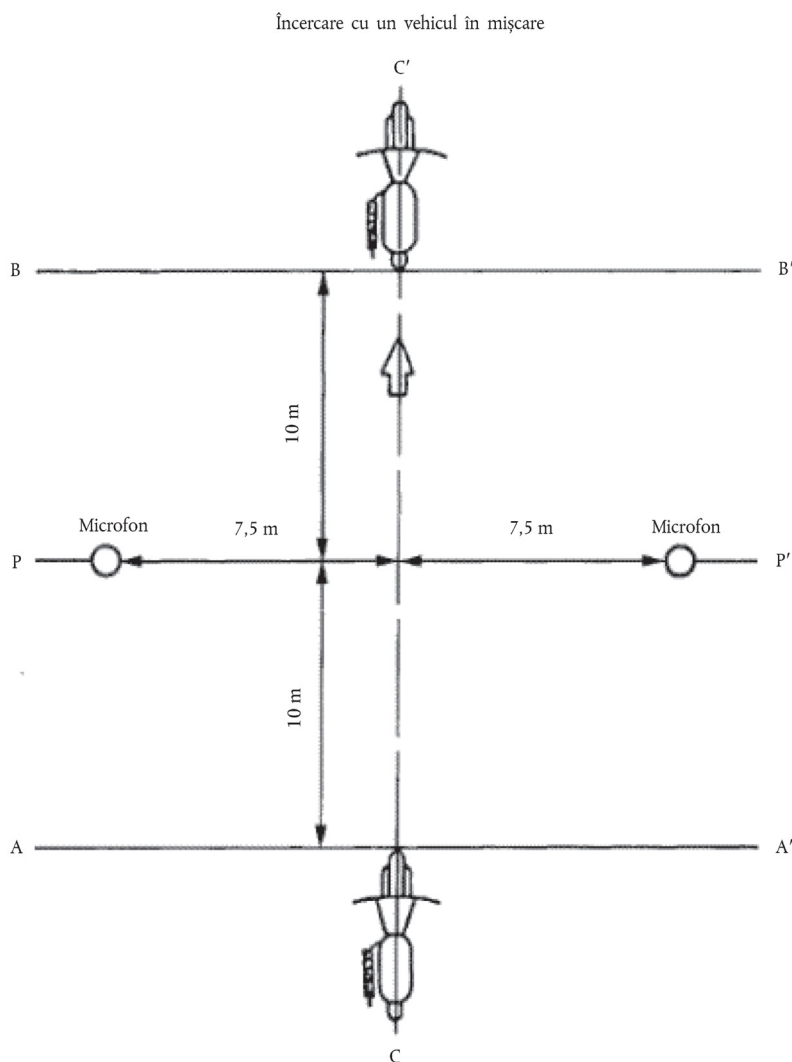
— [(3S)/(4)] dacă S este mai mică sau egală cu 5 000 rpm,

unde S este turația motorului la care se atinge puterea maximă netă.

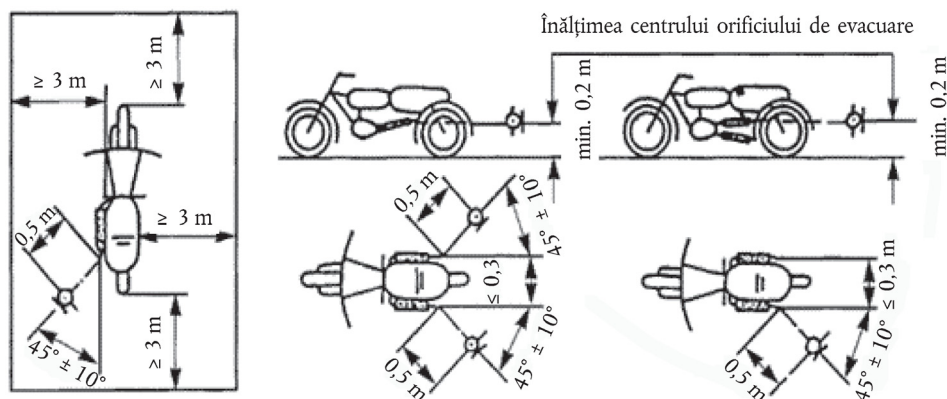
Când se atinge turația constantă a motorului, accelerația trebuie readusă rapid la ralanti. Nivelul de zgomot trebuie măsurat în cursul unui ciclu de funcționare constând într-o scurtă perioadă de turație constantă a motorului și pe parcursul întregii perioade de decelerație, valoarea maximă înregistrată de sonometru fiind considerată drept valoare de încercare.

▼ B

- 2.2.5. Rezultate (raportul de încercare)
- 2.2.5.1. Raportul de încercare întocmit pentru a emite fișa de informații în conformitate cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 indică toate datele relevante, în special pe cele folosite la măsurarea nivelului de zgomot al motocicletei staționare.
- 2.2.5.2. Valorile se citesc de pe instrumentele de măsură și sunt rotunjite la cel mai apropiat decibel.
- Dacă cifra care urmează după punctul zecimal este între 0 și 4, totalul se rotunjește prin lipsă, iar dacă cifra este între 5 și 9, aceasta se rotunjește prin adaos.
- Se utilizează doar rezultatele măsurătorilor care nu variază cu mai mult de 2,0 dB(A) în trei încercări consecutive.
- 2.2.5.3. Cea mai mare dintre cele trei valori constituie rezultatul încercării.

*Figura Ap2-2***Încercare cu un vehicul în mișcare**

Încercare cu un vehicul staționar



- | | |
|------------|---|
| 2.3. | Sistemul de evacuare (amortizorul de sunet) original |
| 2.3.1. | Cerințe pentru amortizoarele de sunet care conțin materiale fibroase absorbante |
| 2.3.1.1. | Materialele fibroase absorbante nu trebuie să conțină azbest și pot fi utilizate la fabricarea amortizoarelor de sunet doar dacă se garantează fixarea lor pe durata de utilizare a amortizorului de sunet și dacă îndeplinesc cerințele de la punctul 2.3.1.2 sau 2.3.1.3. |
| 2.3.1.2. | După înlăturarea materialului fibros, nivelul de zgomot trebuie fie în conformitate cu cerințele de la punctul 2.1.1. |
| 2.3.1.3. | Materialul absorbant fibros nu poate fi amplasat în părțile amortizorului de sunet prin care trec gazele de evacuare și trebuie să îndeplinească următoarele cerințe: |
| 2.3.1.3.1. | Materialul trebuie încălzit într-un furnal, la temperatura de 650 ± 5 K (650 ± 5 °C), timp de patru ore, fără reducerea lungimii, a diametrului sau a densității moleculare medii ale fibrei; |
| 2.3.1.3.2. | După încălzirea la $650 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ timp de o oră în furnal, cel puțin 98% din material trebuie să fie reținut într-o sită cu dimensiunea nominală a ochiurilor de 250 μm, în conformitate cu standardul tehnic ISO 3310-1:2000, când este supus încercării în conformitate cu standardul ISO 2559:2011; |
| 2.3.1.3.3. | Materialul nu trebuie să piardă mai mult de 10,5 % din masă după ce a fost impregnat timp de 24 de ore la $90 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$ într-un condens sintetic având următoarea compoziție: |

— 1 N acid hidrobromic (HBr): 10 ml

— 1 N acid sulfuric (H_2SO_4): 10 ml

— apă distilată pentru completare până la 1 000 ml.

Notă: Materialul trebuie spălat în apă distilată și uscat timp de o oră la 105 °C înainte de cântărire.

▼B

2.3.1.4. Înainte ca sistemul să fie încercat conform punctului 2.1., acesta trebuie adus la starea normală de funcționare prin una dintre următoarele metode:

2.3.1.4.1. Condiționare prin rulare continuă pe drum

2.3.1.4.1.1. În tabelul Ap2-1 este precizată distanța minimă care trebuie parcursă pentru fiecare categorie de motocicletă în timpul condiționării:

Tabelul Ap2-1

Distanța minimă care trebuie parcursă în timpul condiționării

Vehicul (motocicletă) de categoria L3e / L4e, în funcție de capacitatea cilindrică (cm ³)	Distanță (km)
1. ≤ 80	4 000
2. $> 80 \leq 175$	6 000
3. ≤ 175	8 000

2.3.1.4.1.2. 50 ± 10 % din acest ciclu de condiționare constă în conducerea în mediu urban, iar restul în conducerea pe distanțe lungi la viteză ridicată; ciclul de conducere continuu pe șosea poate fi înlocuit cu un program corespunzător de conducere pe pista de încercare.

2.3.1.4.1.3. Cele două regimuri de conducere trebuie alternate de cel puțin șase ori.

2.3.1.4.1.4. Programul complet de încercare trebuie să includă cel puțin zece opriri pe durata a cel puțin trei ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.

2.3.1.4.2. Condiționarea prin pulsație

2.3.1.4.2.1. Sistemul de evacuare sau componentele acestuia trebuie montate pe motocicletă sau motor.

În primul caz, motocicleta se așează pe un dinamometru cu role. În alt doilea caz, motorul trebuie montat pe un banc de încercare.

Aparatura de încercare, conform prezentării detaliate din figura Ap2-4, este așezată la ieșirea sistemului de evacuare. Este acceptat orice alt aparat care oferă rezultate echivalente.

2.3.1.4.2.2. Echipamentul de încercare trebuie ajustat astfel încât fluxul gazelor de evacuare să fie întrerupt și restabilit alternativ de 2 500 de ori printr-o supapă cu acțiune rapidă.

2.3.1.4.2.3. Supapa se deschide atunci când presiunea de refulare a gazului de evacuare, măsurată la cel puțin 100 mm în aval de flanșa de alimentare, ajunge la o valoare cuprinsă între 0,35 și 0,40 bar. Dacă caracteristicile motorului nu permit acest lucru, supapa se deschide atunci când presiunea de refulare a gazului atinge un nivel echivalent cu 90 % din cel care poate fi măsurat înainte de oprirea motorului. Supapa se închide când această presiune diferă cu cel mult 10 % față de valoarea sa stabilizată cu supapa deschisă.

2.3.1.4.2.4. Releul de timp se setează la perioada în care sunt produse gaze de evacuare, calculată pe baza cerințelor de la punctul 2.3.1.4.2.3.

▼B

- 2.3.1.4.2.5. Turația motorului este 75 % din turația (S) la care motorul dezvoltă puterea maximă.
- 2.3.1.4.2.6. Puterea indicată de dinamometru trebuie să fie 50 % din puterea cu clapeta de accelerație complet deschisă măsurată la 75 % din turația motorului (S).
- 2.3.1.4.2.7. În timpul încercării, toate orificiile de drenaj trebuie închise.
- 2.3.1.4.2.8. Încercarea completă trebuie finalizată în 48 de ore. Dacă este necesar, este permisă o pauză pentru răcire din oră în oră.
- 2.3.1.4.3. Condiționarea pe un banc de încercare
- 2.3.1.4.3.1. Sistemul de evacuare trebuie montat pe un motor reprezentativ pentru tipul destinat motocicletei pentru care este proiectat sistemul și apoi se montează pe bancul de încercare.
- 2.3.1.4.3.2. Condiționarea constă în numărul de cicluri pe bancul de încercare specificat pentru categoria de motociclete pentru care a fost proiectat sistemul de evacuare. În tabelul Ap2-2 este precizat numărul de cicluri pentru fiecare categorie de motociclete:

*Tabelul Ap2-2***Numărul ciclurilor de efectuat pe bancul de încercare pentru condiționare**

Categoria motocicletei în funcție de capacitatea cilindrică (cm ³)	Număr de cicluri
1. ≤ 80	6
2. $> 80 \leq 175$	9
3. ≤ 175	12

- 2.3.1.4.3.3. Fiecare ciclu pe bancul de încercare trebuie urmat de o pauză de cel puțin șase ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.
- 2.3.1.4.3.4. Fiecare ciclu pe bancul de încercare este format din șase etape. Condițiile motorului și durata, pentru fiecare etapă, sunt următoarele:

*Tabelul Ap2-3***Etapile ciclurilor de încercare pe bancul de încercare**

Etapă	Condiții	Durata etapei (minute)	
		Motoare cu cilindree mai mică de 175 cm ³	Motoare cu cilindree mai mare sau egală cu 175 cm ³
1	Ralanti	6	6
2	25 % sarcină la 75 % S	40	50

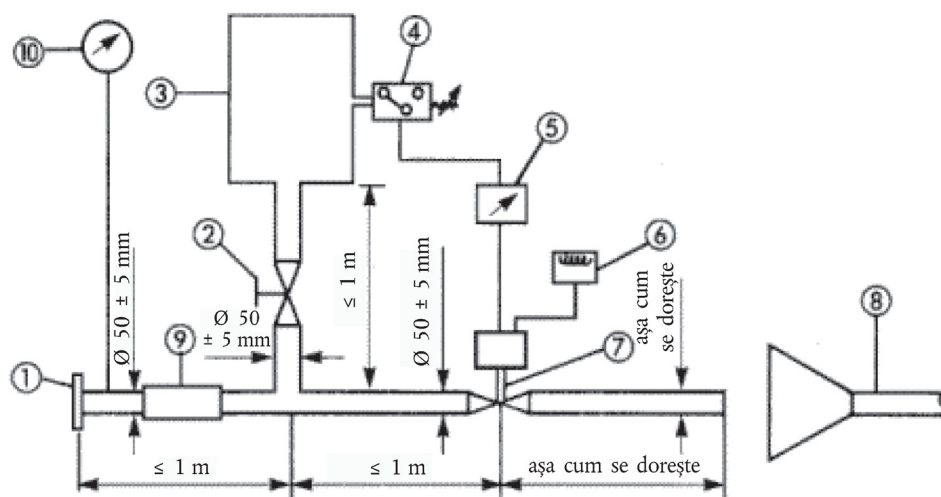
▼ B

Etapă	Condiții	Durata etapei (minute)	
		Motoare cu cilindree mai mică de 175 cm ³	Motoare cu cilindree mai mare sau egală cu 175 cm ³
3	50 % sarcină la 75 % S	40	50
4	100 % sarcină la 75 % S	30	10
5	50 % sarcină la 100 % S	12	12
6	25 % sarcină la 100 % S	22	22
Timp total:		2 ore 30 minute	2 ore 30 minute

2.3.1.4.3.5. În timpul acestei proceduri de condiționare, la cererea producătorului, motorul și amortizorul de sunet pot fi răcite, astfel încât temperatura înregistrată într-un punct situat la cel mult 100 mm de ieșirea sistemului de evacuare a gazelor să nu o depășească pe cea măsurată când motocicletă rulează cu o viteză de 110 km/h sau la 75 % S în treapta de viteză cea mai ridicată. Turațiile motorului sau vitezele motocicletei trebuie determinate cu o precizie de ± 3 %.

Figura Ap2-4

Aparatura de încercare pentru condiționarea prin pulsații



1. Flanșă de intrare sau manșon pentru conectarea la ieșirea sistemului de evacuare supus încercării.
2. Supapă de reglare cu acționare manuală.
3. Rezervor de compensare cu o capacitate maximă de 40 l și un timp de umplere de cel puțin o secundă.
4. Comutator de presiune cu un domeniu de funcționare cuprins între 0,05 și 2,5 bari.
5. Releu de temporizare.
6. Cronometru pulsații.

▼B

7. Supapă cu acționare rapidă, ca de exemplu o supapă a frânei de evacuare cu diametrul de 60 mm, acționată de un cilindru pneumatic cu o forță la ieșire de 120 N la 4 bar. Timpul de răspuns la deschidere și închidere nu trebuie să fie mai mare de 0,5 secunde.

8. Evaluarea gazelor de evacuare.

9. Furtun flexibil.

10. Manometru.

2.3.2. Diagrame și marcaje

2.3.2.1. Fișei de informații conforme cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul nr. 168/2013 i se anexează o diagramă și un desen al secțiunii transversale în care se indică dimensiunile sistemului de evacuare.

2.3.2.2. Toate amortizoarele de zgomot originale conțin cel puțin următoarele inscripții:

— marcajul „e” urmat de o referire la țara care a acordat omologarea de tip;

— numele sau marca comercială a producătorului vehiculului și

— marca și numărul de identificare al piesei.

Această referire trebuie să fie lizibilă, să nu poată fi ștearsă și, de asemenea, să fie vizibilă în poziția în care urmează să fie aplicată.

2.3.2.3. Orice ambalaj al sistemelor de amortizoare de zgomot de schimb originale trebuie să fie marcat lizibil cu inscripția „componentă originală”, iar referirile la marcă și tip trebuie să fie integrate în marcajul „e” împreună cu referirea la țara de origine.

2.3.3. Amortizor de zgomot la admisie

Dacă admisia motorului trebuie prevăzută cu un filtru de aer sau cu un amortizor de admisie în scopul de a respecta cerințele privind nivelul de zgomot admisibil, filtrul sau amortizorul trebuie privite ca părți ale amortizorului de zgomot, iar cerințele de la punctul 2.3. se aplică și acestora.

3. **Omologarea de tip pentru componente a unui sistem de evacuare neoriginal sau a componentelor acestuia, ca unități tehnice, pentru motociclete**

Prezentul punct se aplică omologării de tip pentru componente, ca unități tehnice, a sistemelor de evacuare sau a componentelor acestora, destinate montării pe unul sau mai multe tipuri particulare de motociclete, drept componente de schimb neoriginale.

3.1. Definiție

3.1.1. „Sistem de evacuare de schimb neoriginal sau componente ale acestuia” înseamnă orice componentă a sistemului de evacuare, astfel cum este definită la punctul 1.2., destinată montării pe o motocicletă în scopul înlocuirii componentei care era instalată pe motocicletă în momentul emiterii fișei de informații conforme cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼B

- 3.2. Cererea pentru omologarea de tip pentru componente
- 3.2.1. Cererile pentru omologarea de tip pentru componente a sistemelor de evacuare de schimb sau a componentelor acestora, ca unități tehnice separate, trebuie depuse de către producătorul sistemului sau de către reprezentantul său autorizat.
- 3.2.2. Pentru fiecare tip de sistem de evacuare de schimb sau componentă a acestuia pentru care se solicită omologarea de tip, cererea de omologare de tip pentru componente trebuie însoțită de următoarele documente, în triplu exemplar, precum și de următoarele indicații:
- 3.2.2.1. descrierea, în raport cu caracteristicile precizate la secțiunea 1.1. din prezentul appendice, a tipurilor de motocicletă pe care urmează să fie montat(e) sistemul (sistemele) sau componenta (componentele); trebuie precizate numerele sau simbolurile specifice tipului de motor și motocicletă;
- 3.2.2.2. descrierea sistemului de evacuare de schimb, indicând poziția relativă a fiecăreia dintre componentele sale, împreună cu instrucțiunile de montare;
- 3.2.2.3. desene ale fiecărei componente pentru facilitarea localizării și identificării, precum și declararea materialelor utilizate. Aceste desene trebuie să indice, de asemenea, poziția preconizată a mărcii obligatorii de omologare de tip pentru componente.
- 3.2.3. La cererea serviciului tehnic, solicitantul trebuie să prezinte următoarele elemente:
- 3.2.3.1. două eșantioane ale sistemului pentru care se solicită omologarea de tip pentru componente;
- 3.2.3.2. un sistem de evacuare conform cu cel original montat pe motocicletă la momentul emiterii fișei de informații conforme cu modelul precizat în Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 3.2.3.3. o motocicletă reprezentativă pentru tipul căruia îi este destinat sistemul de evacuare de schimb, furnizată într-o stare în care aceasta îndeplinește cerințele oricăruia dintre următoarele două puncte, atunci când este echipată cu un amortizor de sunet de același tip cu cel original:
- 3.2.3.3.1. Dacă motocicleta menționată la punctul 3.2.3.3 este de un tip care a primit omologarea de tip conform dispozițiilor prezentului appendice:
- în timpul încercării în regim de mișcare, aceasta nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită aplicabilă menționată la punctul 2.1.1.;
 - în timpul încercării în regim staționar, aceasta nu trebuie să depășească cu mai mult de 3,0 dB(A) valoarea care a fost înregistrată când motocicleta a fost omologată de tip și care este indicată pe plăcuța cu date a producătorului.
- 3.2.3.3.2. Dacă motocicleta menționată la punctul 3.2.3.3. nu este de tipul căruia i s-a acordat omologarea de tip în conformitate cu dispozițiile prezentului regulament, aceasta nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită aplicabilă tipului respectiv de motocicletă, înregistrată atunci când motocicleta a intrat prima dată în circulație;
- 3.2.3.4. un motor separat, identic celui instalat pe motocicleta menționată la punctul 3.2.3.3., dacă autoritățile de omologare consideră că este necesar.

▼B

- 3.3. Marcaje și inscripționări
- 3.3.1. Sistemele de evacuare neoriginale sau componentele acestora trebuie marcate în conformitate cu cerințele stabilite la articolul 39 din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.4. Omologarea de tip pentru componente
- 3.4.1. După efectuarea încercărilor prevăzute în prezentul apendice, autoritatea de omologare emite un certificat conform cu modelul prezentat la articolul 30 alineatul (2) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Numărul de omologare de tip pentru componente trebuie precedat de un dreptunghi care înconjoară litera „e”, urmată de numărul sau literele specifice ale statului membru care a acordat sau a refuzat omologarea de tip pentru componente. Sistemul de evacuare căruia i se acordă omologarea de tip pentru sisteme trebuie să fie în conformitate cu dispozițiile din anexele II și VI.
- 3.5. Specificații
- 3.5.1. Specificații generale
- Tipul de proiectare, construcția și montarea amortizorului de sunet trebuie să fie astfel încât:
- 3.5.1.1. motocicleta să se conformeze cerințelor acestui apendice în condiții normale de utilizare, în special în pofida oricăror vibrații la care poate fi supusă;
- 3.5.1.2. să prezinte rezistență rezonabilă la fenomenele de coroziune la care este expusă în cursul condițiilor normale de utilizare a motocicletei;
- 3.5.1.3. să nu fie redusă garda de sol disponibilă sub amortizorul de sunet montat inițial și nici unghiul la care motocicleta se poate înclina;
- 3.5.1.4. suprafața să nu atingă temperaturi anormal de înalte;
- 3.5.1.5. conturul exterior să nu aibă proiecții sau margini tăioase;
- 3.5.1.6. amortizoarele de șocuri și suspensiile să aibă spațiu suficient;
- 3.5.1.7. să se prevadă spațiu de siguranță adecvat pentru conducte;
- 3.5.1.8. să fie rezistent la impact, astfel încât să fie compatibil cu cerințele de întreținere și instalare definite în mod clar.
- 3.5.2. Specificații privind nivelul de zgomot
- 3.5.2.1. Eficiența acustică a sistemului de evacuare de schimb sau a componentelor acestuia trebuie verificată utilizând metodele descrise la punctele 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4 și 2.1.5.
- În cazul în care un sistem de evacuare de schimb sau o componentă a acestuia se montează pe motocicleta menționată la punctul 3.2.3.3, valorile obținute ale nivelurilor de zgomot nu trebuie să le depășească pe cele măsurate în conformitate cu punctul 3.2.3.3 folosind aceeași motocicletă, echipată cu amortizorul de sunet original, atât la încercarea în regim de mișcare, cât și la încercarea în regim de staționare.
- 3.5.3. Încercarea performanțelor motocicletei
- 3.5.3.1. Amortizorul de sunet de schimb trebuie să fie de așa natură încât să asigure o performanță a motocicletei comparabilă cu cea obținută cu amortizorul original sau cu componentele acestuia.

▼B

- 3.5.3.2. Amortizorul de sunet de schimb trebuie comparat cu unul original, tot în stare nouă, montat pe motocicletă menționată la punctul 3.2.3.3.
- 3.5.3.3. Această încercare se efectuează prin măsurarea curbei de putere a motorului. Valorile măsurate ale puterii maxime nete și ale vitezei de vârf utilizând amortizorul de sunet de schimb nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 5 \%$ față de valorile obținute în aceleași condiții utilizând amortizorul de sunet original.
- 3.5.4. Dispoziții suplimentare referitoare la amortizoarele de sunet ca unități tehnice separate conținând materiale fibroase
- Materialele fibroase pot fi utilizate pentru construirea acestor amortizoare de sunet numai dacă sunt îndeplinite cerințele stabilite la punctul 2.3.1.
- 3.5.5. Evaluarea emisiilor poluante ale vehiculelor echipate cu un amortizor de sunet de schimb
- Vehiculul specificat la punctul 3.2.3.3., echipat cu un amortizor de sunet de tipul pentru care se solicită omologarea, este supus unor încercări de tip I, II și V în condițiile descrise în anexele corespunzătoare I, II și V, în funcție de omologarea de tip a vehiculului.
- Se consideră că cerințele privind emisiile sunt îndeplinite dacă rezultatele se încadrează în valorile limită corespunzătoare omologării de tip a vehiculului.



Apendicele 3

Cerințe pentru încercarea privind nivelul de zgomot la motorete cu trei roți, tricicluri și cvadricluri (categoriile L2e, L5e, L6e și L7e)

1. Definiții

În sensul prezentului apendice:

- 1.1. „Tip de motoretă cu trei roți, triciclu sau cvadriciclu cu privire la nivelul de zgomot și sistemul de evacuare” înseamnă motorete cu trei roți și tricicluri care nu diferă între ele în următoarele aspecte esențiale:
 - 1.1.1. forma sau materialele caroseriei (în special compartimentul motorului și insonorizarea acestuia);
 - 1.1.2. lungimea și lățimea vehiculului;
 - 1.1.3. tipul motorului (aprindere prin scânteie sau aprindere prin compresie, doi sau patru timpi, pistoane alternative sau rotative, numărul și capacitatea cilindrilor, numărul și tipul de carburatoare sau sisteme de injecție, aranjarea valvelor, puterea maximă netă și viteza corespunzătoare); capacitatea cilindrică a motoarelor cu pistoane rotative este considerată ca fiind egală cu dublul volumului evacuat;
 - 1.1.4. trenul de rulare, în mod special numărul și raporturile treptelor de viteză ale transmisiei, precum și raportul final;
 - 1.1.5. numărul, tipul și amplasarea sistemelor de evacuare;
- 1.2. „Sistem de evacuare” sau „amortizor de sunet” înseamnă un set complet de componente necesar pentru limitarea zgomotului produs de motorul și gazele de evacuare ale motoretei cu trei roți, triciclului sau cvadriciclului;
 - 1.2.1. „Sistem de evacuare sau amortizor de sunet original” înseamnă un sistem de tipul celui existent pe vehicul în momentul omologării de tip sau extinderii omologării de tip. Poate fi primul sistem montat sau un sistem de schimb;
 - 1.2.2. „Sistem de evacuare sau amortizor de sunet neoriginal” înseamnă un sistem de un tip diferit față de cel existent pe vehicul în momentul omologării de tip sau extinderii omologării de tip. Poate fi utilizat doar ca sistem de evacuare sau amortizor de sunet de schimb;
- 1.3. „Sisteme de evacuare de tipuri diferite” înseamnă sisteme care diferă fundamental într-unul dintre următoarele aspecte:
 - 1.3.1. sisteme formate din componente care poartă marcaje de fabrică sau mărci comerciale diferite;
 - 1.3.2. sisteme care includ orice componentă fabricată din materiale cu caracteristici diferite sau componente care au o formă sau dimensiuni diferite;
 - 1.3.3. sisteme în care principiile de funcționare cel puțin ale unei componente sunt diferite;
 - 1.3.4. sisteme care cuprind componente în combinații diferite;
- 1.4. „Componenta unui sistem de evacuare” înseamnă una dintre componentele individuale care formează, împreună, sistemul de evacuare (cum sunt conductele de evacuare, amortizorul de sunet) și sistemul de admisie a aerului (filtrul de aer), dacă există.

▼B

Dacă motorul trebuie echipat cu un sistem de admisie a aerului (filtru de aer și/sau amortizor pentru zgomotul de admisie), în scopul respectării nivelurilor de zgomot maxim admisibile, filtrul și/sau amortizorul trebuie tratate drept componente cu aceeași importanță ca sistemul de evacuare.

2. Omologarea de tip pentru componente în ceea ce privește nivelul de zgomot și sistemul de evacuare original, ca unități tehnice separate, a unui tip de motoretă cu trei roți (L2e), triciclu (L5e), cvadriciclu ușor (L6e) sau cvadriciclu greu (L7e).

2.1. Zgomotul unei motorete cu trei roți, al unui triciclu sau al unui cvadriciclu (condițiile de măsurare și metoda încercării vehiculului în cursul omologării de tip pentru componente)

2.1.1. Vehiculul, motorul și sistemul său de evacuare trebuie proiectate, construite și asamblate astfel încât vehiculul să respecte cerințele prezentului appendice în condiții normale de utilizare, indiferente de vibrațiile la care poate fi supus.

2.1.2. Sistemul de evacuare trebuie proiectat, construit și montat astfel încât să reziste fenomenelor de coroziune la care este expus.

2.2. Specificații privind nivelul de zgomot

2.2.1. Limite: a se vedea partea D a anexei VI la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.2.2. Instrumente de măsură

2.2.2.1. Aparatul utilizat pentru măsurarea nivelului de zgomot trebuie să fie un sonometru de precizie de tip descris în publicația 179 a Comisiei Internaționale de Electrotehnică (IEC), intitulată *Precision sound-level meters* (Sonometre de precizie), ediția a 2-a. Măsurătorile trebuie întreprinse utilizând reacția „rapidă” a sonometrului, precum și rețeaua de ponderare „A”, descrise, de asemenea, în publicația respectivă.

La începutul și sfârșitul fiecărei serii de măsurători, sonometrul trebuie etalonat în conformitate cu instrucțiunile producătorului, utilizând o sursă sonoră corespunzătoare (de exemplu, un calibrator acustic).

2.2.2.2. Măsurarea vitezei

Turația motorului și viteza motocicletei pe pista de încercare trebuie să fie determinate cu o precizie de $\pm 3 \%$.

2.2.3. Condiții de măsurare

2.2.3.1. Starea vehiculului

În timpul măsurătorilor, vehiculul trebuie să fie în stare de funcționare (incluzând lichidul de răcire, uleiul, combustibilul, instrumentele, roata de rezervă și conducătorul). Înaintea începerii măsurătorilor, vehiculul trebuie să fie adus la temperatura normală de funcționare.

2.2.3.1.1 Măsurătorile trebuie efectuate cu vehiculul fără încărcătură, fără remorcă sau semiremorcă.

2.2.3.2. Poligonul de încercare

Poligonul de încercare este format dintr-o secțiune centrală pentru accelerare, înconjurată de o zonă de încercare practic plană. secțiunea pentru accelerare trebuie să fie plană; suprafața acesteia trebuie să fie uscată și de așa natură încât zgomotele de suprafață să fie minime.

▼ **B**

Pe poligonul de încercare, variațiile în câmpul acustic liber, între sursa sonoră aflată în centrul secțiunii de accelerare și microfon nu trebuie să depășească $\pm 1,0$ dB(A). Această condiție este considerată îndeplinită dacă nu există obiecte mari care să reflecte sunetul, cum ar fi garduri, stânci, poduri sau clădiri pe o rază de 50 m măsurată din centrul secțiunii de accelerare. Suprafața care acoperă pista de încercare trebuie să respecte cerințele din apendicele 4.

Microfonul nu trebuie să fie obstrucționat într-un mod care poate afecta câmpul acustic; de asemenea, nicio persoană nu trebuie să se afle între microfon și sursa sonoră. Observatorul care execută măsurătorile trebuie să se poziționeze astfel încât să nu afecteze citirile instrumentului de măsură.

2.2.3.3. Alte precizări

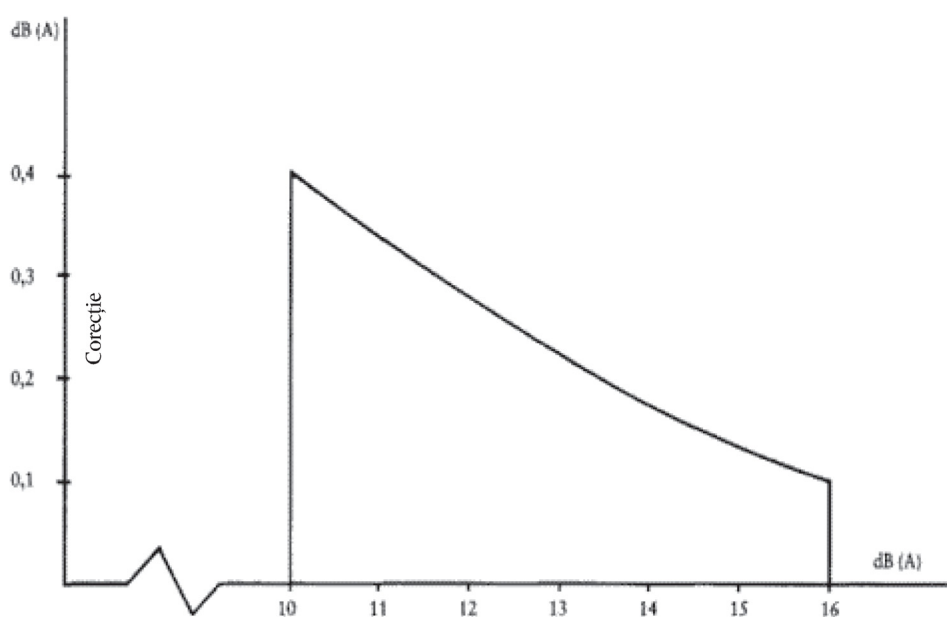
Măsurătorile nu trebuie efectuate în condiții atmosferice dificile. Trebuie luate măsuri pentru ca rezultatele să nu fie afectate de rafale de vânt.

În cadrul măsurătorilor, nivelul de zgomot ponderat A al surselor sonore altele decât cele ale vehiculului care urmează să fie încercat și ale efectelor vântului trebuie să fie cu cel puțin 10,0 dB (A) sub nivelul de zgomot produs de vehicul. Se poate monta un ecran împotriva vântului pentru protecția microfonului cu condiția să se țină seama de efectul acestuia asupra sensibilității și caracteristicilor de direcție ale microfonului.

Dacă diferența dintre zgomotul ambiental și zgomotul măsurat este între 10,0 și 16,0 dB(A), pentru calculul rezultatelor încercării, citirile sonometrului trebuie corectate în mod corespunzător, conform graficului de mai jos:

Figura Ap3-1

Diferența dintre zgomotul ambiental și nivelul zgomotului măsurat



Diferența dintre zgomotul ambiental și nivelul zgomotului măsurat

▼B

2.2.4. Metoda de măsurare

2.2.4.1. Natura și numărul măsurărilor

Nivelul maxim de zgomot, exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)], trebuie măsurat când vehiculul circulă între liniile AA' și BB' (figura Ap3-2). Măsurătoarea este invalidată dacă se înregistrează o discrepanță anormală între valoarea de vârf și nivelul general de zgomot.

Trebuie efectuate cel puțin două măsurători de fiecare parte a vehiculului.

2.2.4.2. Amplasarea microfonului

Microfonul trebuie amplasat la $7,5 \pm 0,2$ m față de linia de referință CC' (figura Ap3-2) de pe pistă și la $1,2 \pm 0,1$ m deasupra nivelului solului.

2.2.4.3. Condiții de funcționare

Vehiculul trebuie să se apropie de linia AA' la o viteză inițială constantă, specificată la punctul 2.2.4.4. Când partea frontală a motorei atinge linia AA', clapeta de accelerație trebuie deschisă complet, cât mai rapid practic posibil, și trebuie menținută în această poziție până când spatele motorei atinge linia BB'; în acest moment, clapeta trebuie readusă, cât mai repede posibil, la poziția de ralanti.

Pentru toate măsurătorile, vehiculul trebuie condus în linie dreaptă de-a lungul secțiunii de accelerare, păstrând planul longitudinal median al vehiculului cât mai aproape posibil de punctul CC.

2.2.4.3.1. În cazul vehiculelor articulate, constând în două componente inseparabile și considerate ca fiind un singur vehicul, semiremorca nu trebuie luată în considerare în ceea ce privește traversarea liniei BB'.

2.2.4.4. Determinarea vitezei constante care trebuie adoptată

2.2.4.4.1. Vehicule fără cutie de viteze

Vehiculul trebuie să se apropie de linia AA' la o viteză constantă, fie corespunzătoare cu o turație a motorului egală cu 3/4 din cea la care motorul atinge puterea maximă, fie la 3/4 din turația maximă a motorului permisă de regulator, fie la 50 km/h, luându-se în calcul cea mai mică dintre cele două viteze de mai sus.

2.2.4.4.2. Vehicule cu cutie de viteze manuală

Dacă vehiculul dispune de o cutie de viteze cu două, trei sau patru trepte, trebuie utilizată viteza a doua. În cazul în care cutia are mai mult de patru trepte, trebuie utilizată viteza a treia. Dacă motorul atinge o turație peste raportul puterii sale maxime, în loc de viteza a doua sau a treia, trebuie angajată următoarea treaptă superioară care permite atingerea liniei BB' pe pista de încercare fără depășirea acestui raport. Motorul nu trebuie să fie supraturat. Dacă vehiculul are o transmisie finală cu dublu raport, raportul selectat trebuie să fie cel corespunzător vitezei celei mai mari a vehiculului. Vehiculul trebuie să se apropie de linia AA' la o viteză constantă, fie egală cu 3/4 din viteza de rotație a motorului la care acesta dezvoltă puterea maximă, fie la 3/4 din turația maximă permisă de regulator, fie la 50 km/h, oricare dintre acestea este mai mică.

▼B

2.2.4.4.3. Vehicule cu cutie de viteze automată

Vehiculul trebuie să se apropie de linia AA' la o viteză constantă de 50 km/h sau la 3/4 din viteza sa maximă, oricare dintre acestea este mai mică. Când sunt disponibile mai multe poziții pentru deplasare înainte, trebuie selectată aceea care produce cea mai mare accelerație medie a vehiculului între liniile AA' și BB'. Nu trebuie utilizată poziția selectorului care este folosită doar pentru frânare, manevrare sau mișcări similare la viteză mică.

2.2.4.5. Pentru vehiculele hibride, încercările se efectuează de două ori, în următoarele situații:

- (a) situația A: bateriile sunt în starea de încărcare maximă; dacă sunt disponibile mai multe moduri „hibrid”, trebuie selectat cel mai electric mod hibrid pentru încercare;
- (b) situația B: bateriile sunt în starea de încărcare minimă; dacă sunt disponibile mai multe moduri „hibrid”, trebuie selectat pentru încercare modul hibrid care consumă cel mai mult combustibil.

2.2.5. Rezultate (raportul de încercare)

2.2.5.1. Raportul încercării întocmit cu scopul de a emite documentul informativ în conformitate cu modelul prezentat în articolul 27(4) al Regulamentului (UE) nr. 168/2013, va indica toate circumstanțele și influențele care afectează rezultatele măsurătorilor.

2.2.5.2. Valorile obținute sunt rotunjite la cel mai apropiat decibel.

Dacă cifra care urmează după zecimală este 5, totalul se rotunjește prin adaos;

În scopul emiterii fișei de informații conforme cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, se pot folosi doar rezultatele măsurătorilor care nu diferă cu mai mult de 2,0 dB(A) în două încercări consecutive efectuate pe aceeași latură a vehiculului.

2.2.5.3. Pentru a ține cont de inexactități, se scade 1,0 dB(A) din fiecare valoare obținută în conformitate cu punctul 2.2.5.2.

2.2.5.4. Dacă media celor patru rezultate ale măsurătorilor nu depășește nivelul maxim admisibil pentru categoria de vehicule dată, limitele stabilite la punctul 2.2.1. sunt considerate ca fiind respectate. Această valoare medie constituie rezultatul încercării.

2.2.5.5. Dacă media celor patru rezultate ale măsurătorilor în situația A și media celor patru rezultate ale măsurătorilor în situația B nu depășesc nivelul maxim permis pentru categoria căreia îi aparține vehiculul hibrid supus încercării, limitele stabilite la punctul 2.2.1 sunt considerate ca fiind respectate.

Cea mai mare valoare medie va reprezenta rezultatul încercării.

2.3. Măsurarea zgomotului vehiculului în regim de staționare (pentru încercarea vehiculului în circulație)

▼B**2.3.1. Nivelul presiunii acustice în imediata apropiere a vehiculului**

Pentru a înlesni încercările ulterioare privind nivelul de zgomot efectuate pe vehiculele aflate în circulație, nivelul presiunii acustice din imediata apropiere a orificiului de ieșire a sistemului de evacuare (amortizorului de sunet) se măsoară în conformitate cu următoarele cerințe, iar rezultatele măsurătorii se introduc în raportul de încercare întocmit cu scopul de a emite fișa conformă cu modelul prezentat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2.3.2. Instrumente de măsură

Trebuie utilizat un sonometru de precizie, conform nivelului de precizie descris la punctul 2.2.2.1.

2.3.3. Condiții de măsurare**2.3.3.1. Starea vehiculului**

Înainte de începerea măsurătorilor, motorul vehiculului trebuie să fie adus la temperatura normală de funcționare. Dacă vehiculul este echipat cu ventilatoare cu mecanism de acționare automată, nu trebuie să se interfereze cu acest sistem în cursul măsurării nivelului de zgomot.

În timpul măsurătorilor, cutia de viteze trebuie să fie în punctul mort. Dacă deconectarea trenului de rulare este imposibilă, trebuie să se asigure rotirea liberă a roților motoare ale motoretei sau triciclului, de exemplu prin plasarea vehiculului pe standul său central sau pe rulouri.

2.3.3.2. Poligonul de încercare (a se vedea figura Ap3-3)

Pentru încercare se poate utiliza orice zonă fără perturbații acustice semnificative. Suprafețele plane acoperite cu beton, asfalt sau cu un alt material dur și care sunt foarte reflectante sunt adecvate; nu se utilizează suprafețe din pământ compactat. Poligonul de încercare trebuie să fie de forma unui dreptunghi ale cărui laturi se află la cel puțin 3 m de conturul exterior al vehiculului (exclusiv ghidonul). Nu trebuie să existe obstacole semnificative; de exemplu, nicio altă persoană, în afară de conducător și observator, nu trebuie să se afle în interiorul dreptunghiului.

Vehiculul trebuie poziționat în interiorul dreptunghiului menționat, astfel încât microfonul utilizat pentru măsurători să fie la cel puțin 1 m de orice bordură.

2.3.3.3. Alte precizări

Citirile instrumentelor determinate de zgomote ambientale și efecte ale vântului trebuie să fie cu cel puțin 10,0 dB(A) mai joase decât nivelurile de zgomot măsurate. Pentru microfon se poate utiliza un ecran protector împotriva vântului, cu condiția să se țină cont de efectul său asupra sensibilității microfonului.

2.3.4. Metoda de măsurare**2.3.4.1. Natura și numărul măsurătorilor**

Nivelul maxim al sunetului, exprimat în decibeli ponderați A [dB(A)], trebuie măsurat în cursul perioadei de funcționare prevăzută la punctul 2.3.4.3.

În fiecare punct de măsurare se efectuează cel puțin trei măsurători.

▼B**2.3.4.2. Poziționarea microfonului (Figura Ap3-3)**

Microfonul trebuie poziționat la același nivel cu conducta de evacuare sau la 0,2 m deasupra suprafeței pistei, luându-se în calcul cel mai înalt dintre cele două puncte de mai sus. Diafragma microfonului trebuie să fie cu fața spre ieșirea sistemului de evacuare, la o distanță de 0,5 m de aceasta. Axa de sensibilitate maximă a microfonului trebuie să fie paralelă cu suprafața pistei, la un unghi de $45^\circ \pm 10^\circ$ față de planul vertical al direcției emisiilor evacuării.

În raport cu acest plan vertical, microfonul trebuie situat pe partea care oferă distanța maxim posibilă între microfon și conturul exterior al vehiculului (exclusiv ghidonul).

Dacă sistemul de evacuare are mai multe ieșiri de evacuare cu centrele la o distanță mai mică de 0,3 m unul față de celălalt, microfonul trebuie plasat cu fața spre conducta cea mai apropiată de vehicul (exclusiv ghidonul) sau spre ieșirea care este situată cel mai sus față de suprafața pistei. Dacă centrele conductelor de evacuare sunt distanțate cu mai mult de 0,3 m unele față de celelalte, trebuie efectuate măsurători separate pentru fiecare dintre acestea, cifra cea mai mare obținută fiind considerată drept valoarea de încercare.

2.3.4.3. Condiții de funcționare

Turația motorului trebuie menținută constantă la:

— $[(S)/(2)]$ dacă S este mai mare de 5 000 rpm,

— $[(3S)/(4)]$ dacă S este mai mică sau egală cu 5 000 rpm,

unde S este turația motorului la care se atinge puterea maximă.

Când se ajunge la o turație constantă a motorului, accelerația se reduce rapid la ralanti. Nivelul de zgomot trebuie măsurat în cursul unui ciclu de funcționare constând dintr-o scurtă perioadă de turație constantă a motorului și pe parcursul întregii perioade de decelerație, valoarea maximă citită de sonometru fiind considerată drept valoarea de încercare.

2.3.5. Rezultate (raportul de încercare)

2.3.5.1. Raportul de încercare întocmit cu scopul de a emite fișa de informații conformă cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013, cuprinde toate datele relevante, în special cele folosite la măsurarea nivelului de zgomot al vehiculului staționar.

2.3.5.2. Valorile citite de instrumentul de măsură sunt rotunjite la cel mai apropiat decibel.

Dacă cifra care urmează după zecimală este 5, totalul se rotunjește prin adaos.

Se utilizează doar măsurătorile care nu diferă între ele cu mai mult de 2,0 dB(A) în trei încercări consecutive.

2.3.5.3. Cea mai mare dintre cele trei valori constituie rezultatul încercării.

▼ B

Figura Ap3-2

Pozițiile pentru încercarea vehiculului în mișcare

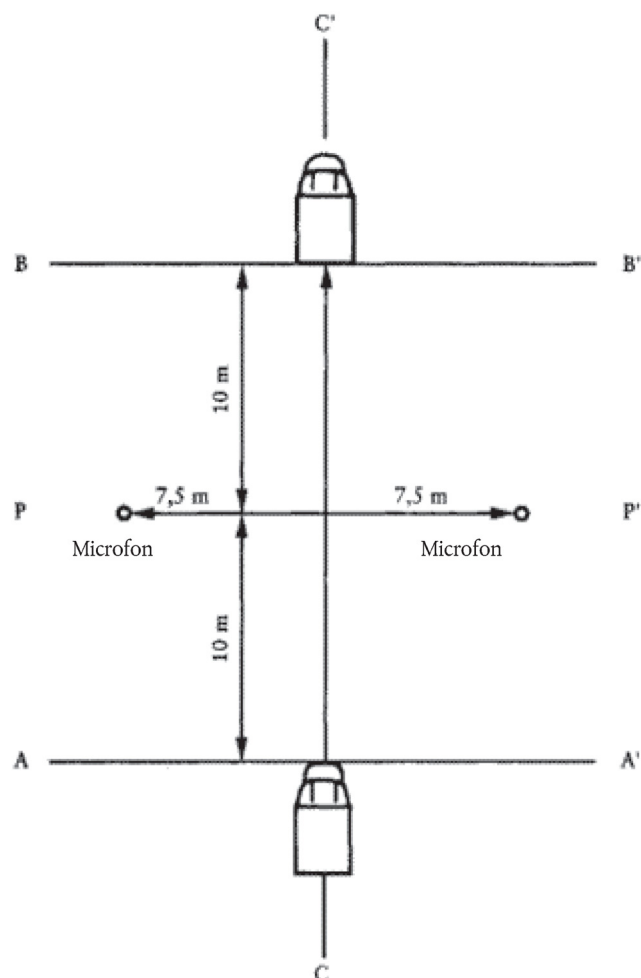
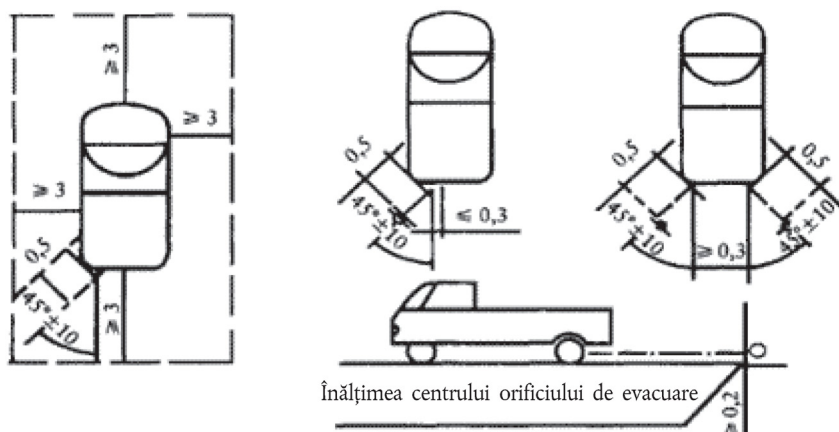


Figura Ap3-3

Pozițiile pentru încercarea vehiculului staționar



▼B

- 2.4. Sistemul de evacuare (amortizorul de sunet) original
- 2.4.1. Cerințe pentru amortizoarele de sunet care conțin materiale fibroase absorbante

▼M1

- 2.4.1.1. Materialele fibroase absorbante nu trebuie să conțină azbest și pot fi utilizate la fabricarea amortizoarelor de sunet doar dacă se garantează fixarea lor sigură pe toată durata de viață a amortizorului de sunet și dacă îndeplinesc cerințele punctului 2.4.1.2 sau 2.4.1.3 sau 2.4.1.4.

▼B

- 2.4.1.2. După înlăturarea materialului fibros, nivelul de zgomot trebuie să se conformeze cerințelor de la punctul 2.2.1.

- 2.4.1.3. Materialul absorbant fibros nu poate fi amplasat în părțile amortizorului de sunet prin care trec gazele de evacuare și trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- 2.4.1.3.1. Materialul trebuie încălzit într-un furnal, la temperatura de 650 ± 5 K ($650 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$), timp de patru ore, fără reducerea lungimii, a diametrului sau a densității moleculare medii ale fibrei;

- 2.4.1.3.2. După încălzirea la $923,2 \pm 5$ K ($650 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) timp de o oră în furnal, cel puțin 98 % din material trebuie să fie reținut într-o sită cu dimensiunea nominală a ochiurilor de 250 μm , conformă cu standardul tehnic ISO 3310-1:2000, când este supus încercării în conformitate cu standardul ISO 2559:2011.

- 2.4.1.3.3. Materialul nu trebuie să piardă mai mult de 10,5 % din masă după ce a fost impregnat timp de 24 de ore la $362,2 \pm 5$ K ($90 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$) cu un condens sintetic cu următoarea compoziție:

— 1 N acid hidrobromic (HBr): 10 ml

— 1 N acid sulfuric (H_2SO_4): 10 ml

— apă distilată pentru completare până la 1 000 ml.

Notă: Materialul trebuie spălat în apă distilată și uscat timp de o oră la $105 \text{ }^{\circ}\text{C}$ înainte de cântărire.

- 2.4.1.4. Înainte ca sistemul să fie supus încercării conform punctului 2.1., acesta trebuie adus la starea normală de funcționare prin una dintre următoarele metode:

- 2.4.1.4.1. Condiționare prin rulare continuă pe șosea

- 2.4.1.4.1.1. Tabelul Ap3-1 arată distanța minimă care trebuie parcursă pentru fiecare tip de vehicul în cursul condiționării:

Tabelul Ap3-1

Distanța minimă care trebuie parcursă în timpul condiționării

Categoria vehiculului în funcție de capacitatea cilindrică (cm^3)	Distanță (km)
1. ≤ 250	4 000
2. $> 250 \leq 500$	6 000
3. > 500	8 000

▼B

2.4.1.4.1.2. 50 ± 10 % din acest ciclu de condiționare constă în conducerea în mediu urban, iar restul în conducerea pe distanțe lungi la viteză ridicată; ciclul de conducere continuu pe șosea poate fi înlocuit cu un program corespunzător de conducere pe pista de încercare.

2.4.1.4.1.3. Cele două regimuri de conducere trebuie alternate de cel puțin șase ori.

2.4.1.4.1.4. Programul complet de încercare trebuie să includă cel puțin zece opriri pe durată a cel puțin trei ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.

2.4.1.4.2. Condiționarea prin pulsație

2.4.1.4.2.1. Sistemul de evacuare sau componentele acestuia trebuie montate pe vehicul sau motor.

În primul caz, vehiculul se așează pe un dinamometru cu role. În alt doilea caz, motorul trebuie montat pe un banc de încercare.

Aparatura de încercare, conform prezentării detaliate din Figura Ap3-4, este montată la ieșirea sistemului de evacuare. Este acceptat orice alt aparat care oferă rezultate echivalente.

2.4.1.4.2.2. Echipamentul de încercare trebuie ajustat astfel încât fluxul gazelor de evacuare să fie întrerupt și restabilit alternativ de 2 500 de ori printr-o supapă cu acțiune rapidă.

2.4.1.4.2.3. Supapa se deschide atunci când presiunea de refulare a gazului de evacuare, măsurată la cel puțin 100 mm în aval de flanșa de alimentare, ajunge la o valoare cuprinsă între 0,35 și 0,40 bar. În cazul în care caracteristicile motorului nu permit acest lucru, supapa se va deschide atunci când presiunea de refulare a gazului atinge un nivel echivalent cu 90 % din valoarea maximă care poate fi măsurată înainte de oprirea motorului. Supapa se închide când această presiune diferă cu cel mult 10 % față de valoarea sa stabilizată cu supapa deschisă.

2.4.1.4.2.4. Releul de timp se setează pentru perioada în care sunt produse gaze de evacuare folosind calcule efectuate pe baza cerințelor de la punctul 2.4.1.4.2.3.

2.4.1.4.2.5. Turația motorului trebuie să fie egală cu 75 % din turația (S) la care motorul dezvoltă puterea maximă.

2.4.1.4.2.6. Puterea indicată de dinamometru trebuie să fie 50 % din puterea cu clapeta de accelerație complet deschisă măsurată la 75 % din turația motorului (S).

2.4.1.4.2.7. În timpul încercării, toate orificiile de drenaj trebuie închise.

2.4.1.4.2.8. Încercarea completă trebuie finalizată în 48 de ore. Dacă este necesar, este permisă o pauză pentru răcire din oră în oră.

2.4.1.4.3. Condiționarea pe un banc de încercare

▼B

2.4.1.4.3.1. Sistemul de evacuare este instalat pe un motor reprezentativ pentru tipul destinat vehiculului pentru care este proiectat sistemul și este montat pe bancul de încercare.

2.4.1.4.3.2. Condiționarea constă în numărul de cicluri pe bancul de încercare stabilit pentru categoria de vehicul pentru care a fost proiectat sistemul de evacuare. Tabelul arată numărul ciclurilor pentru fiecare categorie de vehicul.

Tabelul Ap3-2

Numărul ciclurilor de condiționare

Categoria vehiculului în funcție de capacitatea cilindrică (cm ³)	Număr de cicluri
1. ≤ 250	6
2. $> 250 \leq 500$	9
3. > 500	12

2.4.1.4.3.3. Fiecare ciclu pe bancul de încercare trebuie urmat de o pauză de cel puțin șase ore, în scopul reproducerii efectelor de răcire și condensare.

2.4.1.4.3.4. Fiecare ciclu pe bancul de încercare este format din șase etape. Condițiile motorului și durata, pentru fiecare etapă, sunt după cum urmează:

Tabelul Ap3-3

Durata etapelor încercării

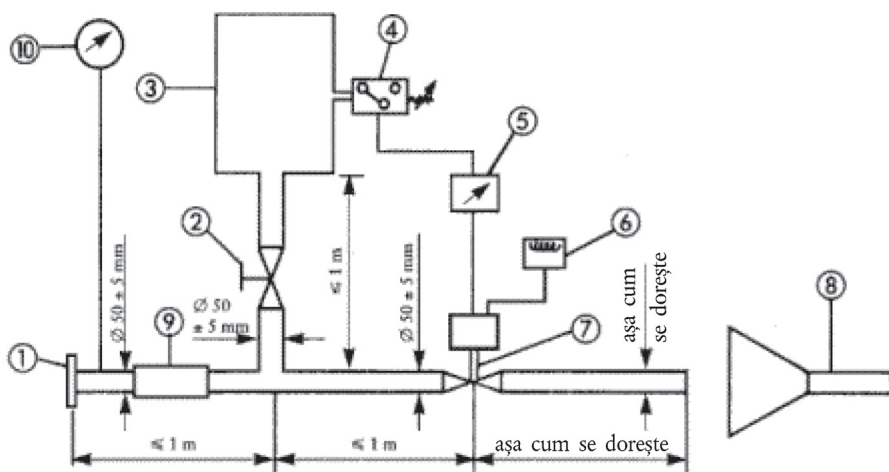
Etapă	Condiții	Durata etapei (minute)	
1	Ralanti	6	6
2	25 % sarcină la 75 % S	40	50
3	50 % sarcină la 75 % S	40	50
4	100 % sarcină la 75 % S	30	10
5	50 % sarcină la 100 % S	12	12
6	25 % sarcină la 100 % S	22	22
Timp total:		2 ore 30 minute	2 ore 30 minute

2.4.1.4.3.5. În timpul acestei proceduri de condiționare, la cererea producătorului, motorul și amortizorul de sunet pot fi răcite, astfel încât temperatura înregistrată într-un punct situat la cel mult 100 mm de ieșirea sistemului de evacuare a gazelor să nu o depășească pe cea măsurată când vehiculul rulează la 110 km/h sau la 75 % S în treapta de viteză cea mai ridicată. Turația motorului sau viteza vehiculului trebuie determinate cu o precizie de ± 3 %.

▼ B

Figura Ap3-4

Aparatura de încercare pentru condiționarea prin pulsații



1. Flanșă de intrare sau manșon pentru conectarea la ieșirea sistemului de evacuare supus încercării.
2. Supapă de reglare cu acționare manuală.
3. Rezervor de compensare cu o capacitate maximă de 40 l și un timp de umplere de cel puțin o secundă.
4. Comutator de presiune cu o arie de funcționare între 0,05 și 2,5 bari.
5. Releu de temporizare.
6. Cronometru pulsații.
7. Supapă cu acționare rapidă, ca de exemplu o supapă a frânei de evacuare cu diametrul de 60 mm, acționată de un cilindru pneumatic cu o forță la ieșire de 120 N la o presiune de 4 bar. Timpul de răspuns la deschidere și închidere nu trebuie să fie mai mare de 0,5 secunde.
8. Evaluarea gazelor de evacuare.
9. Furtun flexibil.
10. Manometru.

2.4.2. Diagrame și marcaje

2.4.2.1. La fișa de informații conformă cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013 se anexează o diagramă și un desen al secțiunii transversale în care se indică dimensiunile sistemului de evacuare.

2.4.2.2. Toate amortizoarele de sunet originale posedă cel puțin următoarele inscripții:

- marcajul „e” urmat de o referire la țara care a acordat omologarea de tip;
- numele sau marca comercială a producătorului vehiculului și
- marca și numărul de identificare al piesei.

Aceste inscripții trebuie să fie lizibile, să nu poată fi șterse și, de asemenea, să fie vizibile în poziția în care urmează să fie aplicate.

▼B

2.4.2.3. Orice ambalaj al sistemelor de amortizoare de sunet de schimb originale trebuie să fie marcat lizibil cu inscripția „componentă originală”, iar referirile la marcă și tip trebuie să fie integrate în marcajul „e” împreună cu referirea la țara de origine.

2.4.3. Amortizor de sunet la admisie

Dacă admisia motorului trebuie prevăzută cu un filtru de aer sau amortizor la admisie în scopul respectării cerințelor privind nivelul de zgomot admisibil, atunci filtrul sau amortizorul trebuie privite ca părți ale amortizorului de sunet, iar cerințele de la punctul 2.4. se aplică, de asemenea, acestora.

3. **Omologarea de tip pentru componente în privința unui sistem de evacuare neoriginal sau a componentelor acestuia, ca unități tehnice separate, pentru motoarele cu trei roți și tricicluri.**

Prezentul punct se aplică omologării de tip pentru componente, ca unități tehnice separate, a sistemelor de evacuare sau a componentelor acestora, destinate unuia sau mai multor tipuri particulare de motoare cu trei roți și tricicluri, drept componente de schimb neoriginale.

3.1. Definiție

3.1.1. „Sistem de evacuare de schimb neoriginal sau componente ale acestuia” înseamnă orice componentă a sistemului de evacuare astfel cum este definită la punctul 1.2., destinată montării pe o motoretă cu trei roți, pe un triciclu sau pe un cvadriciclu în scopul înlocuirii componentei care exista pe motoreta cu trei roți, pe triciclu sau pe cvadriciclu în momentul emiterii fișei de informații conforme cu modelul precizat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

3.2. Cererea pentru omologarea de tip pentru componente

3.2.1. Cererile pentru omologarea de tip pentru componente a sistemelor de evacuare de schimb sau a componentelor acestora, ca unități tehnice separate, trebuie depuse de către producătorul sistemului sau de către reprezentantul său autorizat.

3.2.2. Pentru fiecare tip de sistem de evacuare de schimb sau componentă a acestuia pentru care se solicită omologarea, cererea de omologare de tip pentru componente trebuie însoțită de următoarele documente, în trei exemplare, precum și de următoarele indicații:

3.2.2.1. descrierea, în raport cu caracteristicile precizate la punctul 1.1., a tipurilor de vehicul pe care urmează să fie montate sistemele sau componentele; trebuie precizate numerele sau simbolurile specifice tipului de motor și de vehicul;

3.2.2.2. descrierea sistemului de evacuare de schimb, indicând poziția relativă a fiecăreia dintre componentele sale, împreună cu instrucțiunile de montare;

3.2.2.3. desene ale fiecărei componente pentru facilitarea localizării și identificării, precum și declararea materialelor utilizate. Aceste desene trebuie să indice, de asemenea, poziția intenționată a numărului obligatoriu al omologării de tip pentru componente.

3.2.3. La cererea serviciului tehnic, solicitantul trebuie să depună:

3.2.3.1. două eșantioane ale sistemului pentru care se solicită omologarea de tip pentru componente;

▼B

- 3.2.3.2. un sistem de evacuare conform cu cel original montat pe vehicul la momentul emiterii fișei de informații conforme cu modelul prezentat la articolul 27 alineatul (4) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013;
- 3.2.3.3. un vehicul reprezentativ pentru tipul căruia îi este destinat sistemul de evacuare de schimb, furnizat într-o stare în care îndeplinește cerințele oricăruia dintre următoarele două puncte atunci când este echipat cu un amortizor de sunet de același tip cu cel original instalat anterior:
 - 3.2.3.3.1. dacă vehiculul este de un tip căruia i s-a acordat omologarea de tip conform dispozițiilor prezentului apendice:

în timpul încercării în regim de mișcare, acesta nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită stabilită la punctul 2.2.1.3;

în timpul încercării în regim staționar, acesta nu trebuie să depășească cu mai mult de 3,0 dB(A) valoarea indicată pe plăcuța de date a producătorului;
 - 3.2.3.3.2. dacă vehiculul nu este de tipul care a primit omologarea de tip în conformitate cu prevederile prezentului apendice, nu trebuie să depășească cu mai mult de 1,0 dB(A) valoarea limită care era aplicabilă tipului respectiv de vehicul când a intrat prima dată în circulație;
- 3.2.3.4. un motor separat, identic cu cel care există pe vehiculul menționat la punctul 3.2.3.3., dacă autoritățile de omologare consideră că este necesar.
- 3.3. Marcaje și inscripționări
 - 3.3.1. Sistemele de evacuare neoriginale sau componentele acestora trebuie marcate în conformitate cu cerințele de la articolul 39 la Regulamentul (UE) nr. 168/2013.
- 3.4. Omologarea de tip pentru componente
 - 3.4.1. După efectuarea încercărilor prezentate în acest apendice, autoritatea de omologare emite un certificat corespunzător modelului precizat la articolul 30 alineatul (2) la Regulamentul (UE) nr. 168/2013. Numărul de omologare de tip pentru componente trebuie precedat de un dreptunghi care înconjoară litera „e”, urmat de numărul sau literele distinctive ale statului membru care a acordat sau a refuzat omologarea de tip pentru componente.
- 3.5. Specificații
 - 3.5.1. Specificații generale

Tipul de proiectare, construcția și montarea amortizorului de sunet trebuie să fie astfel încât:

 - 3.5.1.1. vehiculul să se conformeze cerințelor din apendice, în condiții normale de utilizare, în special în pofida oricăror vibrații la care poate fi supus;
 - 3.5.1.2. să prezinte rezistență rezonabilă la fenomenele de coroziune la care este expus în cursul condițiilor normale de utilizare;
 - 3.5.1.3. să nu fie redusă garda de sol disponibilă sub amortizorul de sunet montat inițial și nici unghiul la care vehiculul se poate înclina;
 - 3.5.1.4. suprafața să nu atingă temperaturi anormal de înalte;
 - 3.5.1.5. conturul exterior să nu aibă proiecții sau margini tăioase;

▼B

- 3.5.1.6. amortizoarele de șocuri și suspensiile să aibă spațiu suficient;
- 3.5.1.7. să se prevadă spațiu de siguranță adecvat pentru conducte;
- 3.5.1.8. să fie rezistent la impact, astfel încât să fie compatibil cu cerințele de întreținere și instalare definite în mod clar.

3.5.2. Specificații privind nivelul de zgomot

- 3.5.2.1. Eficiența acustică a sistemului de evacuare de schimb sau a componentelor acestuia trebuie verificată utilizând metodele descrise la punctele 2.3 și 2.4.

Cu sistemul de evacuare de schimb sau componentele acestuia montate pe vehiculul menționat la punctul 3.2.3.3. din prezentul apendice, valorile nivelului de zgomot obținute trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- 3.5.2.1.1. acestea nu trebuie să depășească valorile nivelului de zgomot măsurate, în conformitate cu punctul 3.2.3.3., utilizând același vehicul echipat cu amortizorul de sunet original, atât la încercarea în regim de mișcare, cât și la încercarea în regim de staționare.

3.5.3. Încercarea performanțelor vehiculului

- 3.5.3.1. Amortizorul de sunet de schimb trebuie să fie de așa natură încât să asigure o performanță a motocicletei comparabilă cu cea obținută utilizând amortizorul original sau componentele acestuia.

- 3.5.3.2. Amortizorul de sunet de schimb trebuie comparat cu unul original, tot în stare nouă, montat pe vehiculul menționat la punctul 3.2.3.3.

- 3.5.3.3. Această încercare se efectuează prin măsurarea curbei de putere a motorului. Valorile măsurate ale puterii maxime nete și ale vitezei de vârf utilizând amortizorul de sunet de schimb nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 5\%$ față de valorile obținute în aceleași condiții utilizând amortizorul de sunet original.

- 3.5.4. Dispoziții suplimentare referitoare la amortizoarele de sunet ca unități tehnice separate conținând materiale fibroase

Materialele fibroase pot fi utilizate pentru construirea acestor amortizoare de sunet doar dacă sunt îndeplinite cerințele stabilite la punctul 2.4.1.

- 3.5.5. Evaluarea emisiilor poluante ale vehiculelor echipate cu un amortizor de sunet de schimb

Vehiculul specificat la punctul 3.2.3.3., echipat cu un amortizor de sunet de tip pentru care se solicită omologarea, este supus unor încercări de tip I, II și V în condițiile descrise în anexele corespunzătoare din acest regulament, în funcție de omologarea de tip a vehiculului.

Se consideră că cerințele privind emisiile sunt îndeplinite dacă rezultatele se încadrează în valorile limită corespunzătoare omologării de tip a vehiculului.



Apendicele 4

0. Introducere Specificații privind pista de încercare

Prezentul apendice descrie specificațiile privind caracteristicile fizice și configurația pavajului pistei de încercare.

1. Caracteristicile necesare ale suprafeței

O suprafață este considerată în conformitate cu prezentul regulament dacă în urma măsurării texturii și coeficientului de porozitate sau coeficientului de absorbție acustică ale acesteia se constată că aceste caracteristici îndeplinesc cerințele de la punctele 1.1. - 1.4. și, de asemenea, dacă sunt îndeplinite cerințele de proiectare descrise la punctul 2.2.

1.1. Coeficientul de porozitate reziduală

Coeficientul de porozitate reziduală V_c al amestecului pentru pavajul pistei de încercare nu trebuie să depășească 8 %. Procedura de măsurare este prezentată la punctul 3.1.

1.2. Coeficientul de absorbție acustică

În cazul în care suprafața nu îndeplinește cerința privind coeficientul de porozitate reziduală, aceasta este admisibilă numai în cazul în care coeficientul de absorbție acustică $\alpha \leq 0,10$. Procedura de măsurare este prezentată la punctul 3.2.

Cerințele de la punctele 1.1. și 1.2. sunt de asemenea îndeplinite dacă s-a măsurat absorbția acustică și valoarea a fost $\alpha \leq 0,10$.

1.3. Adâncimea texturii

Adâncimea texturii (TD), măsurată pe baza metodei volumetrice (a se vedea punctul 3.3.), trebuie să fie:

$$TD \geq 0,4 \text{ mm.}$$

1.4. Omogenitatea suprafeței

Se vor depune toate eforturile pentru a asigura că suprafața este cât mai omogenă în zona de încercare. Aceste eforturi vizează textura și coeficientul de porozitate, însă trebuie remarcat și faptul că dacă procesul de rulare este mai eficient în anumite locuri în raport cu altele, atunci textura poate fi diferită și că absența uniformității poate duce la denivelări.

1.5. Perioada de încercare

Pentru a verifica dacă suprafața se conformează și în continuare la cerințele privind textura, coeficientul de porozitate și coeficientul de absorbție acustică, stipulate în aceste specificații, trebuie întreprinse verificări periodice ale suprafeței, la următoarele intervale:

(a) referitor la coeficientul de porozitate sau la coeficientul de absorbție acustică:

- dacă suprafața îndeplinește cerințele în stare nouă, nu sunt necesare verificări periodice ulterioare;
- dacă suprafața nu îndeplinește cerințele în stare nouă, aceasta poate deveni corespunzătoare mai târziu deoarece suprafețele au tendința să devină, în timp, mai dense și mai compacte;

▼ **B**

(b) referitor la adâncimea texturii (TD):

- atunci când suprafața este nouă,
- atunci când începe încercarea zgomotului (NB: nu mai devreme de patru săptămâni după construcție);
- ulterior, la fiecare douăsprezece luni.

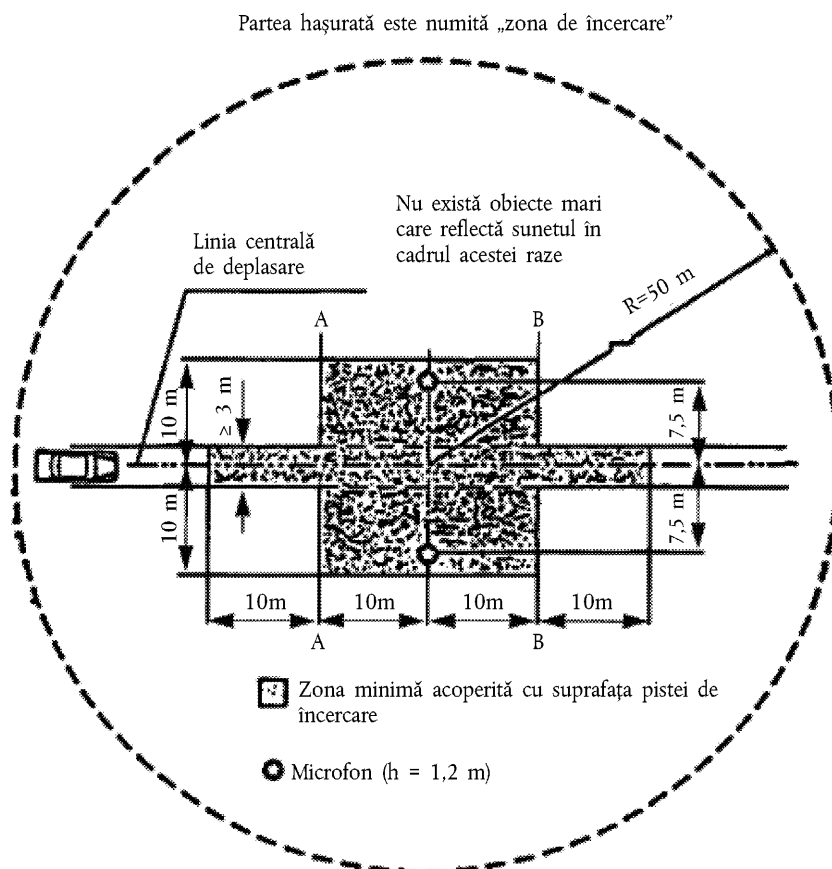
2. Proiectarea suprafeței de încercare

2.1. Zona

La proiectarea configurației pistei de încercare, este important să se ia măsuri, ca cerință minimă, pentru ca suprafața traversată de vehiculele care se deplasează pe tronsonul de încercare să fie acoperită cu materialul de încercare specificat și să fie prevăzută cu margini adecvate pentru o circulație practică și în siguranță. Aceasta necesită ca lățimea pistei să fie de cel puțin 3 m, iar lungimea acesteia să depășească liniile AA și BB cu cel puțin 10 m la fiecare extremitate. Figura Ap4-1 prezintă un plan al unui poligon adecvat pentru încercare și indică suprafața minimă care va fi acoperită și compactată cu mașina cu un material specific pentru suprafața de încercare.

Figura Ap4-1

Cerințe minime privind suprafața poligonului de încercare



2.2. Cerințe de proiectare pentru suprafață

Suprafața de încercare trebuie să îndeplinească patru cerințe de proiectare:

▼B

- (a) trebuie să fie un beton asfaltic dens;
- (b) dimensiunea maximă a criblurii trebuie să fie de 8 mm (toleranțele admise sunt de 6,3-10 mm);
- (c) grosimea stratului de uzură trebuie să fie ≥ 30 mm;
- (d) liantul trebuie să fie un bitum nemodificat, de calitate, cu penetrație directă.

Ca îndrumare pentru constructorul suprafeței de încercare, în Figura Ap4-2 este prezentată o curbă granulometrică a agregatului, arătând caracteristicile dorite. În plus, tabelul Ap4-1 oferă un ghid de orientare pentru obținerea texturii și durabilității dorite. Curba granulometrică este reprezentarea grafică a formulei:

Ecuația Ap4-1:

$$P (\% \text{ passing}) = 100 (d/d_{\max})^{1/2}$$

unde:

d dimensiunea sitei cu ochiuri pătrate, în mm

$d_{\max}$ 8 mm pentru curba medie

$d_{\max}$ 10 mm pentru curba cu toleranță inferioară

$d_{\max}$ 6,3 mm pentru curba cu toleranță superioară.

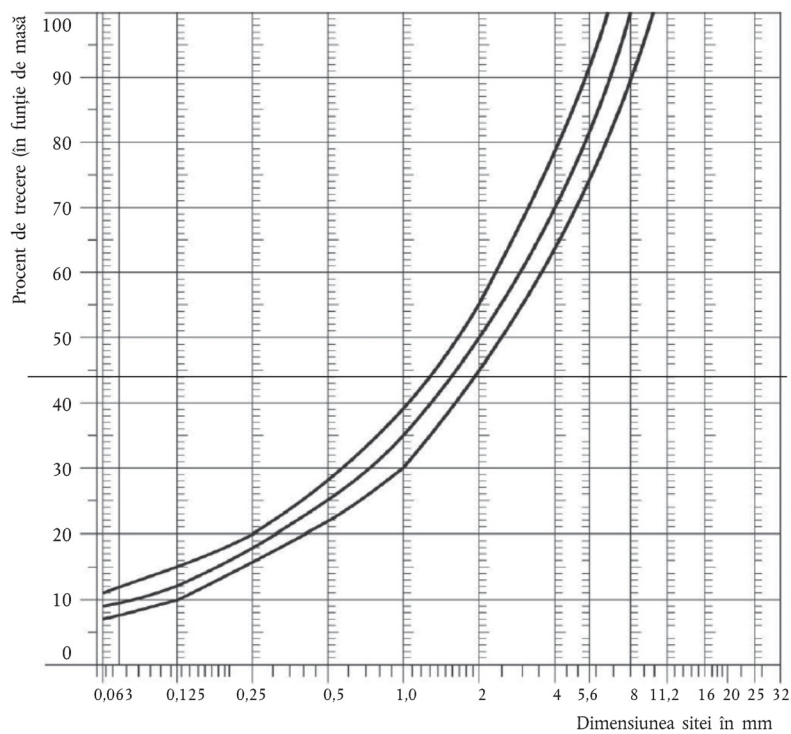
În plus:

- fracția nisipului ($0,063 \text{ mm} < \text{dimensiunea sitei cu ochiuri pătrate} < 2 \text{ mm}$) trebuie să includă maxim 55 % nisip natural și cel puțin 45 % nisip concasat;
- baza și fundația trebuie să asigure o bună stabilitate și uniformitate, în conformitate cu cele mai bune practici de construcție a șoselelor;
- criblura trebuie să fie concasată (fețe 100 % concasate) și dintr-un material cu rezistență mărită la concasare,
- criblura utilizată în amestec trebuie spălată,
- nu trebuie adăugată criblură suplimentară pe suprafață,
- duritatea liantului, exprimată ca o valoare PEN, trebuie să fie între 40 și 60, 60 și 80 sau 80 și 100, în funcție de condițiile climatice. Trebuie utilizat un liant cât mai dur posibil, cu condiția ca acesta să corespundă practicii uzuale,
- temperatura amestecului înainte de turnare trebuie să permită atingerea coeficientului de porozitate dorit, prin compactarea ulterioară. Pentru a respecta specificațiile de la punctele 1.1. - 1.4. referitoare la compac-titate, trebuie acordată atenție alegerii unei temperaturi adecvate a ames-tecului, a unui număr corespunzător de rulări și a unui vehicul de compactare potrivit.

▼B

Figura Ap4-2

Curba granulometrică a agregatului din mixtura asfaltică și toleranțele



Tabelul Ap4-1

Indicații de proiectare

	Valori țintă		Toleranțe
	În funcție de masa totală a amestecului	În funcție de masa granulatului	
Masa pietrișului, sită cu ochiuri pătrate (SM) > 2 mm	47,6 %	50,5 %	± 5
Masa nisipului 0,063 < SM < 2 mm	38,0 %	40,2 %	± 5
Masa filtrului SP < 0,063 mm	8,8 %	9,3 %	± 2
Masa liantului (bitum)	5,8 %	Nu se aplică	± 0,5
Dimensiunea maximă a criblurii	8 mm		6,3 - 10
Duritatea liantului	(a se vedea mai jos)		
Coeficientul de șlefuire (PSV)	> 50		
Compactitatea, în raport cu compactitatea Marshall	98 %		

▼B**3. Metode de încercare****3.1 Măsurarea coeficientului de porozitate reziduală**

În scopul acestei măsurători, trebuie să se preleveze carote din pistă din cel puțin patru puncte diferite, repartizate uniform pe zona de încercare dintre liniile AA și BB (a se vedea figura Ap4-1). Pentru a evita crearea unei neomogenități și denivelări în calea de rulare a roților, carotele nu trebuie prelevate chiar din aceste căi, ci din apropierea lor. Trebuie prelevate cel puțin două carote din apropierea căii de rulare a roților și cel puțin una aproximativ de la punctul de mijloc dintre căi și fiecare amplasament al microfonului.

Dacă se suspectează că cerința privind omogenitatea nu este îndeplinită (a se vedea punctul 1.4.), trebuie prelevate mai multe carote din poligonul de încercare.

Coeficientul de porozitate reziduală trebuie determinat pentru fiecare carotă prelevată. Se calculează apoi media valorilor pentru toate carotele și se compară cu cerințele de la punctul 1.1. În afară de acestea, nicio carotă nu poate avea un coeficient de porozitate mai mare de 10 %.

Trebuie să i se reamintească constructorului suprafeței de încercare că pot apărea probleme acolo unde poligonul de încercare este încălzit de conducte sau cabluri electrice. Trebuie prelevate carote din aceste zone, iar astfel de instalații trebuie proiectate cu grijă, luând în considerare viitoarele locuri de unde se vor preleva carote. Este recomandat să se lase câteva porțiuni având dimensiuni de aproximativ 200 × 300 mm, unde să nu existe cabluri sau conducte sau unde acestea din urmă să fie situate suficient de adânc pentru a nu fi afectate de eșantioanele prelevate din stratul de suprafață.

3.2. Coeficientul de absorbție acustică

Coeficientul de absorbție acustică (incidență normală) este măsurat prin metoda tubului de impedanță, utilizând procedura specificată în ISO 10534-1:1996: „Determinarea coeficientului de absorbție acustică și a impedanței tuburilor de impedanță – Partea 1: Metoda raportului de unde staționare”.

În ceea ce privește eșantioanele prelevate, se aplică aceleași cerințe ca la determinarea coeficientului de porozitate (a se vedea punctul 3.1.).

Absorbția acustică este măsurată în intervalul 400-800 Hz și în intervalul 800 - 1 600 Hz (cel puțin la frecvențele centrale din benzile octavei a treia), iar valoarea maximă trebuie identificată pentru ambele intervale de frecvență. Apoi se calculează media tuturor valorilor obținute în încercări, ceea ce va constitui rezultatul final.

3.3. Măsurarea macrotexturii volumetrice

Măsurarea adâncimii texturii se efectuează în cel puțin zece puncte, distribuite uniform de-a lungul căii de rulare a roților pe pista de încercare, iar valoarea medie a acestora se compară cu cea minimă specificată pentru adâncimea texturii. Pentru descrierea procedurii, a se vedea anexa F la ISO 10844:2011.

4. Stabilitatea în timp și întreținerea**4.1. Influența uzurii în timp**

Este de așteptat ca nivelurile sonore dintre anvelope/șosea măsurate pe suprafața de încercare să prezinte o ușoară creștere în primele 6-12 luni după construcție.

Suprafața trebuie să atingă caracteristicile cerute la cel puțin patru săptămâni de la construcție.

▼B

Stabilitatea în timp este determinată în special de șlefuirea și compactarea exercitate de către vehiculele care circulă pe suprafața respectivă. Ea trebuie verificată periodic, în conformitate cu punctul 1.5.

4.2. Întreținerea suprafeței

Resturile libere sau praful care ar putea reduce semnificativ adâncimea efectivă a texturii trebuie îndepărtate de pe suprafață. Sarea poate altera suprafața temporar sau chiar permanent, crescând zgomotul și, în consecință, nu este recomandată pentru deszăpezire.

4.3. Reasfaltarea poligonului de încercare

Nu este necesar să se reasfalteze mai mult decât pista de încercare (cu lățimea de 3 m, conform figurii Ap4-1) pe care vehiculele se deplasează, cu condiția ca zona dinafara pistei să fi îndeplinit cerințele privind coeficientul de porozitate reziduală și coeficientul de absorbție acustică atunci când a fost măsurată.

5. Documentația privind suprafața și încercările efectuate pe aceasta

5.1. Documentația privind suprafața de încercare

În documentul care descrie suprafața de încercare, se consemnează următoarele date:

- (a) localizarea pistei de încercare;
- (b) tipul și duritatea liantului, tipul agregatului, densitatea teoretică maximă a betonului („DR”), grosimea stratului de uzură și curba granulometrică, determinate din carotele luate de pe pista de încercare;
- (c) metoda de compactare (cum ar fi, tipul compactorului, masa, numărul trecerilor);
- (d) temperatura amestecului, temperatura aerului ambiental și viteza vântului în timpul turnării suprafeței;
- (e) data la care s-a turnat suprafața și identitatea contractantului;
- (f) toate sau cel puțin cele mai noi rezultate ale verificării, inclusiv:
 - (i) coeficientul de porozitate reziduală al fiecărei carote;
 - (ii) locurile din zona de încercare de unde s-au prelevat carotele pentru măsurarea porozității;
 - (iii) coeficientul de absorbție acustică al fiecărei carote (dacă s-a măsurat), specificând rezultatele fiecărei carote și ale fiecărui interval de frecvențe, precum și media generală a acestora;
 - (iv) locurile din zona de încercare de unde s-au prelevat carotele pentru măsurarea absorbției;
 - (v) adâncimea texturii, inclusiv numărul de încercări și abaterea standard;
 - (vi) instituția responsabilă pentru încercările (i) și (iii) și tipul de echipament utilizat;
 - (vii) data încercării/încercărilor și data prelevării carotelor din pista de încercare.

5.2. Documentația pentru încercările privind nivelul de zgomot al vehiculului

În documentul care descrie încercarea/încercările zgomotului produs de vehicule, se menționează dacă s-au îndeplinit sau nu toate cerințele. Trebuie să se facă referire la un document în conformitate cu punctul 5.1.



ANEXA X

Proceduri de încercare și cerințe tehnice privind performanța sistemului de propulsie

Număr apendice	Titlu apendice
1.	Cerințe privind metoda măsurării vitezei maxime proiectate a vehiculului
1.1.	Procedeul pentru definirea coeficientului de corecție pentru pista circulară de încercare a vitezei vehiculului
2.	Cerințe privind metodele de măsurare a cuplului maxim și a puterii maxime nete ale unui tip de propulsie care conține un motor cu aprindere sau ale unui tip de propulsie hibridă
2.1.	Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete ale motoarelor cu aprindere prin scânteie pentru categoriile de vehicule L1e, L2e și L6e
2.2.	Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete ale motoarelor cu aprindere prin scânteie pentru categoriile de vehicule L3e, L4e, L5e și L7e
2.2.1.	Măsurarea cuplului maxim și a puterii maxime nete prin metoda temperaturii motorului
2.3.	Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un motor cu aprindere prin compresie
2.4.	Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem de propulsie hibrid
3.	Cerințe privind metodele de măsurare a cuplului maxim și a puterii maxime continue nominale ale unui tip de propulsie pur electric
4.	Cerințe privind metoda de măsurare a puterii maxime continue nominale, a distanței de întrerupere și a factorului maxim de asistență pentru un vehicul din categoria L1e proiectat pentru a fi propulsat prin pedalare menționat la articolul 3 alineatul (94) litera (b) și pentru vehiculele cu pedale menționate la articolul alineatul (2) litera (h) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013

1. Introducere

- 1.1. În prezenta anexă sunt prevăzute cerințe cu privire la randamentul sistemelor de propulsie ale vehiculelor din categoria L, în special în ceea ce privește măsurarea vitezei maxime proiectate, a cuplului maxim și a puterii maxime nete sau a puterii nominale continue maxime. În plus, pentru vehiculele din categoria L1e proiectate pentru pedalare sunt stabilite cerințe specifice pentru a determina distanța de dezactivare și factorul de asistență maximă ale sistemelor de propulsie.
- 1.2. Cerințele sunt adaptate pentru vehiculele din categoria L echipate cu sisteme de propulsie menționate la articolul 4 alineatul (3) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

2. Proceduri de încercare

Procedurile de încercare prevăzute în apendicele 1 - 4 se utilizează pentru omologarea de tip a vehiculelor din categoria L.



Apendicele 1

Cerințe privind metoda măsurării vitezei maxime proiectate a vehiculului

1. Domeniul de aplicare

Măsurarea vitezei maxime proiectate este obligatorie pentru vehiculele de categoria La a căror viteză proiectată este limitată în conformitate cu anexa I la Regulamentul (UE) nr. 168/2013, în care sunt incluse (sub)categoriile L1e, L2e, L6e, L7e-B1 și L7e-C.

2. Vehiculul de încercare

2.1. Vehiculele de încercare folosite la încercările privind performanța sistemului de propulsie trebuie să fie reprezentative pentru tipul de vehicul în privința performanței sistemului de propulsie fabricat în serie și introdus pe piață.

2.2. Pregătirea vehiculului de încercare

2.2.1. Vehiculul de încercare trebuie să fie curat; doar acele accesorii care îi permit vehiculului să fie supus încercării trebuie să fie în funcțiune.

2.2.2. Reglajele alimentării cu combustibil și ale aprinderii, viscozitatea lubrifiantilor pentru părțile mecanice aflate în mișcare și presiunea anvelopelor trebuie să fie în conformitate cu cerințele producătorului.

2.2.3. Motorul, trenul de rulare și anvelopele vehiculului de încercare trebuie să fie rodite corect, în conformitate cu cerințele producătorului.

2.2.4. Înainte de încercare, toate părțile vehiculului de încercare trebuie să fie într-o stare termică stabilă, la temperatura lor normală de funcționare.

2.2.5. Vehiculul de încercare trebuie prezentat la masa acestuia în stare de funcționare.

2.2.6. Distribuția sarcinilor peste roțile vehiculului de încercare trebuie să fie cea prevăzută de producător.

3. Conducătorul

3.1. Vehicul fără cabină

3.1.1. Conducătorul trebuie să aibă o masă de $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$ și o înălțime de $1,75 \text{ m} \pm 0,05 \text{ M}$. Pentru motorete, aceste toleranțe sunt reduse la $\pm 2 \text{ kg}$ și respectiv $\pm 0,02 \text{ M}$.

3.1.2. Conducătorul trebuie să poarte un costum dintr-o singură bucată, ajustat, sau un articol de îmbrăcăminte echivalent.

3.1.3. Conducătorul trebuie să fie așezat în scaunul conducătorului, cu picioarele pe pedale sau pe suporturi cu și brațele întinse normal. În cazul în care vehiculele ating o viteză maximă de peste 120 km/h cu conducătorul în poziția așezată, conducătorul trebuie echipat și așezat conform recomandărilor producătorului și deține un control total asupra vehiculului pe toată durata încercării. Poziția de conducere rămâne aceeași pe toată durata încercării și trebuie descrisă sau reprezentată prin fotografii în raportul încercării.

3.2. Vehicul cu cabină

3.2.1. Conducătorul are o masă de $75 \text{ kg} \pm 5 \text{ kg}$. În cazul motoretelor, această toleranță se reduce la $\pm 2 \text{ kg}$.

▼B**4. Caracteristicile pistei de încercare**

4.1. Încercările trebuie realizate pe un drum care:

4.1.1. să permită menținerea vitezei maxime a vehiculului de-a lungul unei baze de măsurare, conform celor definite la punctul 4.2. Pista de accelerare care precede baza de măsurare trebuie să fie de același tip (în privința suprafeței și profilului longitudinal) și trebuie să fie suficient de lungă pentru a permite vehiculului să atingă viteza maximă;

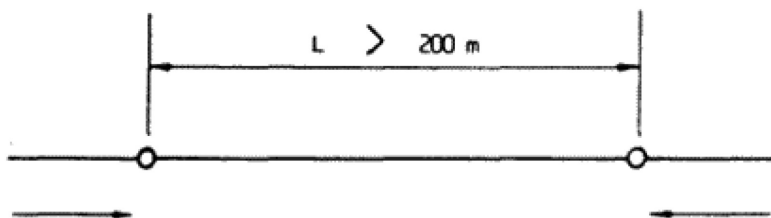
4.1.2. să fie curat, neted, uscat și asfaltat sau acoperit într-un mod echivalent;

4.1.3. să prezinte o înclinare longitudinală de cel mult 1 % și o înclinare transversală de cel mult 3 %. Variația de altitudine dintre oricare două puncte ale bazei de încercare nu trebuie să depășească 1 m.

4.2. Configurațiile posibile ale bazei de măsurare sunt ilustrate la punctele 4.2.1, 4.2.2 și 4.2.3.

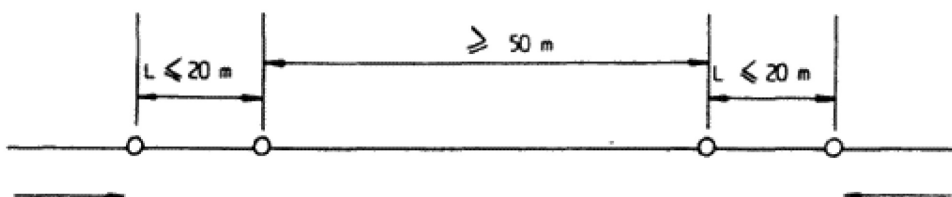
4.2.1. *Figura Ap1-1*

Tipul 1



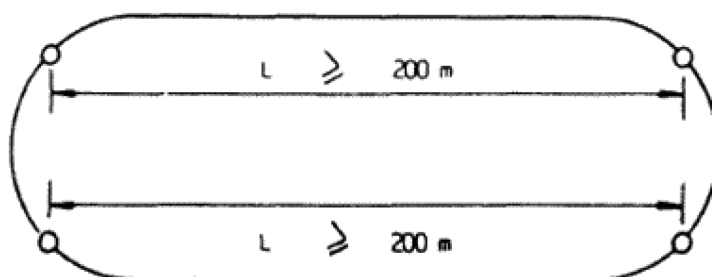
4.2.2. *Figura Ap1-2*

Tipul 2



4.2.3. *Figura Ap1-3*

Tipul 3



▼B

- 4.2.3.1. Cele două baze de măsurare L trebuie să fie egale ca lungime și paralele una față de cealaltă.
- 4.2.3.2. Dacă ambele baze de măsurare sunt curbilini și nu conform cerințelor de la punctul 4.1.3, efectele forței centrifuge trebuie compensate de secțiunea transversală a curburilor.
- 4.2.3.3. În locul celor două baze L (a se vedea punctul 4.2.3.1.), baza de măsurare poate coincide cu lungimea totală a pistei de încercare circulare. În acest caz, raza minimă a curburilor trebuie să fie de 200 m și efectele forței centrifuge trebuie compensate de secțiunea transversală a curburilor.
- 4.3. Lungimea L a bazei de măsurare trebuie aleasă în funcție de precizia echipamentului și de metoda utilizată pentru măsurarea timpului de încercare t astfel încât valoarea vitezei reale a vehiculului să poată fi stabilită cu o aproximație de ± 1 %. Dacă echipamentul de măsurare este de tip manual, lungimea L a bazei de măsurare nu poate fi mai mică de 500 m. În cazul în care s-a selectat o bază de măsurare de tip 2, pentru determinarea timpului t se va folosi echipament electronic de măsurare.

5. Condițiile atmosferice

Presiunea atmosferică: 97 ± 10 kPa.

temperatura ambiantă: între 278,2 K și 318,2 K.

Umiditatea relativă: între 30 și 90 %.

Viteza medie a vântului, măsurată la o înălțime de 1 m față de sol: < 3 m/s, permițând rafale < 5 m/s.

6. Proceduri de încercare

- 6.1. Vehiculele L1e echipate cu asistență prin pedalare controlată energetic sunt supuse încercării în conformitate cu procedura de încercare prezentată la punctul 4.2.6. al EN 15194:2009, la viteza maximă a vehiculului asistat de un motor electric. Dacă vehiculul L1e este supus încercării conform procedurii de încercare susmenționate, punctele 6.2. - 6.9. pot fi omise.
- 6.2. Raportul de transmitere utilizat în timpul încercării trebuie să permită vehiculului să ajungă la viteza sa maximă pe teren plan. Clapeta de accelerație trebuie menținută complet deschisă, iar oricare dintre regimurile de funcționare a propulsiei selectabile de către utilizator trebuie activat pentru a permite performanța maximă a sistemului de propulsie.
- 6.3. Conducătorii vehiculelor fără cabină trebuie să își mențină pozițiile de conducere descrise la punctul 3.1.3.
- 6.4. Vehiculul trebuie să sosească la baza de măsurare la viteză constantă. Bazele de tipurile 1 și 2 trebuie parcurse în ambele direcții succesiv.
- 6.4.1. Pe o bază de măsurare de tip 2 poate fi acceptată încercarea pe o singură direcție dacă, datorită caracteristicilor circuitului, nu este posibilă atingerea vitezei maxime a vehiculului în ambele direcții. În acest caz:
- 6.4.1.1. încercarea trebuie repetată de cinci ori, în succesiune imediată;
- 6.4.1.2. viteza componentei axiale a vântului nu trebuie să depășească 1 m/s.

▼B

6.5. Ambele baze L de pe o bază de măsurare de tip 3 trebuie parcurse consecutiv într-o singură direcție, fără întrerupere.

6.5.1. Dacă baza de măsurare coincide cu lungimea totală a circuitului, atunci aceasta trebuie parcursă într-o singură direcție de cel puțin două ori. Diferența dintre valorile extreme ale măsurării timpilor nu trebuie să depășească 3 %.

6.6. Combustibilul și lubrifianții trebuie să fie cei specificați de producător.

6.7. Timpul total t necesar pentru parcurgerea lungimii bazei de măsurare în ambele direcții trebuie determinat cu o precizie de 0,7%.

6.8. Determinarea vitezei medii

Viteza medie V (km/h) a încercării se determină după cum urmează:

6.8.1. Bazele de măsurare de tip 1 și 2

Ecuția Ap1-1:

$$v = \frac{3,6 \cdot 2 \cdot L}{t} = \frac{7,2 \cdot L}{t}$$

unde:

L = lungimea bazei de măsurare (m)

t = timpul (s) necesar parcurgerii bazei de măsurare L (m)

6.8.2. Baza de măsurare de tip 2, parcursă într-o singură direcție

Ecuția Ap1-2:

$$v = v_a$$

unde:

Ecuția Ap1-3:

$$v_a = \text{viteza vehiculului măsurată pentru fiecare încercare efectuată (km/h)} = v = \frac{3,6 \cdot L}{t}$$

unde:

L = lungimea bazei de măsurare (m)

t = timpul (s) necesar parcurgerii bazei de măsurare L (m)

6.8.3. Baza de măsurare de tip 3

6.8.3.1. Baza de măsurare constând din două părți L (a se vedea punctul 4.2.3.1)

Ecuția Ap1-4:

$$v = \frac{3,6 \cdot 2 \cdot L}{t} = \frac{7,2 \cdot L}{t}$$

unde:

L = lungimea bazei de măsurare (m)

t = timpul (s) necesar parcurgerii ambelor baze de măsurare L (m)

▼ B

- 6.8.3.2. Baza de măsurare coincide cu lungimea totală a pistei circulare de încercare (a se vedea punctul 3.1.4.2.3.3)

Ecuția Ap1-5:

$$v = v_a \cdot k$$

unde:

Ecuția Ap1-6:

$$v_a = \text{viteza măsurată a vehiculului (km/h)} = v = \frac{3,6 \cdot L}{t}$$

unde:

L = lungimea traiectoriei parcurse efectiv pe pista circulară de încercare a vitezei (m)

t = timpul (s) necesar parcurgerii unui tur complet

Ecuția Ap1-7:

$$t = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n t_i$$

unde:

n = numărul de tururi

t_i = timpul (s) necesar parcurgerii fiecărui tur

k = factorul de corecție ($1,00 \leq 1,05$); acest factor este specific pistei circulare de încercare utilizate și este determinat experimental conform appendicelui 1.1.

- 6.9. Viteza medie trebuie măsurată cel puțin de două ori succesiv.

7. Viteza maximă a vehiculului

Viteza maximă a vehiculului de încercare se exprimă în kilometri pe oră prin valoarea corespunzătoare numărului întreg cel mai apropiat de media aritmetică a valorilor vitezelor măsurate în timpul celor două încercări consecutive, care nu trebuie să difere cu mai mult de 3 %. Atunci când această medie aritmetică este exact între două numere întregi, se rotunjește prin adaos.

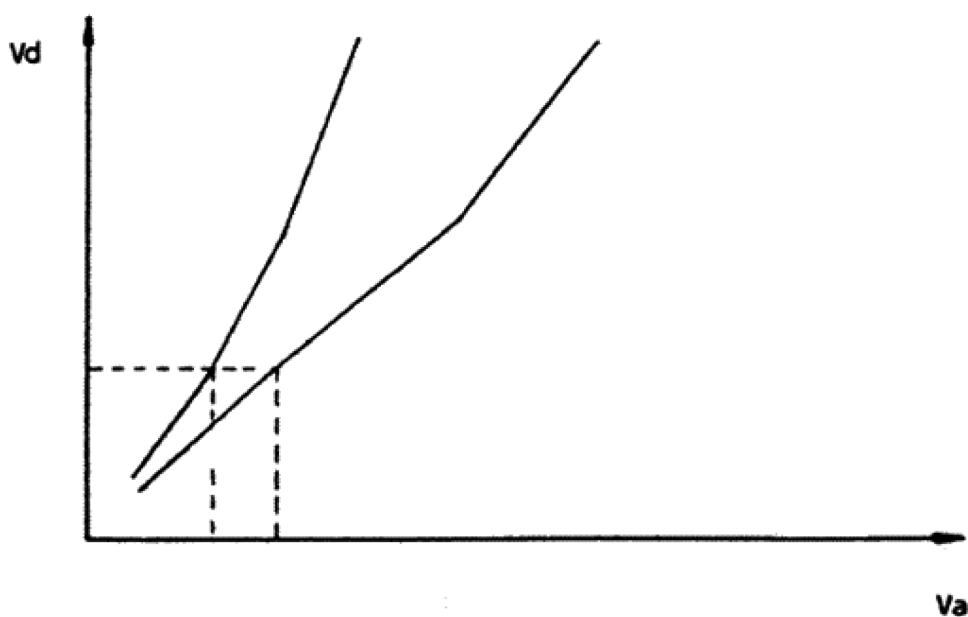
8. Toleranțele măsurării vitezei maxime a vehiculului

▼ M2

- 8.1. Viteza maximă a vehiculului, astfel cum a fost determinată de către serviciul tehnic și aprobată de autoritatea de omologare, poate să difere față de valoarea precizată la punctul 7 cu ± 10 % pentru vehicule cu $V_{\max} \leq 30$ km/h și cu ± 5 % pentru vehicule cu $V_{\max} > 30$ km/h.

▼ B*Apendicele 1.1***Procedul pentru definirea coeficientului de corecție pentru pista circulară de încercare a vitezei vehiculului**

1. Coeficientul k referitor la pista circulară de încercare trebuie stabilit până la viteza maximă permisă a vehiculului.
2. Coeficientul k trebuie stabilit pentru mai multe viteze ale vehiculului, astfel încât diferența dintre două viteze consecutive să nu fie mai mare de 30 km/h.
3. Pentru fiecare viteză aleasă, încercarea trebuie realizată conform prevederilor din acest regulament, în două moduri posibile:
 - 3.1. Viteza vehiculului măsurată pe o linie dreaptă v_d .
 - 3.2. Viteza vehiculului măsurată pe pista circulară de încercare v_a .
4. Pentru fiecare viteză măsurată a vehiculului, valorile v_a și v_d trebuie introduse într-o diagramă asemănătoare cu cea din figura Ap1.1-1, legând punctele succesive printr-un segment de linie dreaptă.

Figura Ap1.1-1

5. Coeficientul k este dat de următoarea formulă, pentru fiecare viteză măsurată:

Ecuția Ap1.1-1:

$$k = \frac{V_d}{V_a}$$

▼B*Apendicele 2***Cerințe privind metodele de măsurare a cuplului maxim și a puterii maxime nete ale unui tip de propulsie care conține un motor cu aprindere sau ale unui tip de propulsie hibridă****1. Cerințe generale**

- 1.1. Apendicele 2.1. se aplică pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete pentru motoarele (cu aprindere prin scânteie) destinate vehiculelor de categoriile L1e, L2e și L6e.
- 1.2. Apendicele 2.2. se aplică pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete pentru motoarele (cu aprindere prin scânteie) destinate vehiculelor de categoriile L3e, L4e, L5e și L7e.
- 1.3. Apendicele 2.3. se aplică pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un motor cu aprindere prin compresie.
- 1.4. Apendicele 2.4. se aplică pentru determinarea cuplului maxim total și puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem de propulsie hibrid.
- 1.5. Sistemul de măsurare a cuplului trebuie etalonat pentru a lua în calcul și pierderile prin fricțiune. Precizia în jumătatea inferioară a intervalului de măsurare al standului dinamometric poate fi ± 2 % din cuplul măsurat.
- 1.6. Încercările pot fi realizate în încăperi climatizate în care este posibilă controlarea condițiilor atmosferice.
- 1.7. În cazul tipurilor și sistemelor de propulsie neconvenționale, precum și în cazul aplicațiilor hibride, producătorul trebuie să furnizeze informații echivalente cu cele prezentate în acest Regulament.

2. Cerințe privind verificarea cuplului pentru cvadriciclurile de teren grele de categoria L7e-B

Pentru a demonstra faptul că un cvadriciclu de teren de categoria L7e-B este proiectat pentru condițiile de pe terenurile accidentate și poate fi condus pe aceste terenuri și ca urmare poate atinge un cuplu suficient, vehiculul de încercare reprezentativ trebuie să fie capabil să urce o pantă înclinată ≥ 25 %, calculată pentru un vehicul solo. Înainte de a începe încercarea de verificare, vehiculul va fi parcat pe pantă (viteza vehiculului = 0 km/h).

▼B*Apendicele 2.1***Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete ale motoarelor cu aprindere prin scânteie pentru categoriile de vehicule L1e, L2e și L6e****1. Precizia măsurării cuplului maxim și a puterii maxime nete la sarcină maximă**

- 1.1. Cuplul: $\pm 2 \%$ din cuplul măsurat.
- 1.2. Viteza de rotație: măsurarea se face cu o precizie de $\pm 1 \%$ din întreaga scală.
- 1.3. Consumul de combustibil: $\pm 2 \%$ pentru toate dispozitivele folosite.
- 1.4. Temperatura aerului de admisie al motorului: $\pm 2 \text{ K}$.
- 1.5. Presiunea barometrică: $\pm 70 \text{ Pa}$.
- 1.6. Presiunea în conducta de evacuare și la suprapresiune a aerului de admisie: $\pm 25 \text{ Pa}$.

2. Încercare pentru măsurarea cuplului maxim și puterii maxime nete a motorului**2.1. Accesorii****2.1.1. Accesorii de montat**

În cursul încercării, accesoriile necesare funcționării motorului pentru utilizarea avută în vedere (conform indicațiilor din tabelul Ap2.1-1) trebuie să fie amplasate pe bancul de încercare, pe cât se poate, în poziția pe care ar trebui să o ocupe pentru utilizarea avută în vedere.

▼M1**2.1.2.***Tabelul Ap2.1-1***Accesorii care trebuie montate cu ocazia încercării performanței sistemului de propulsie efectuate pentru a determina cuplul și puterea netă a motorului**

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
1	Sistemul de admisie a aerului — Galeria de admisie — Filtru de aer — Amortizorul de sunet la admisie — Sistem de control al emisiilor de carter — dispozitiv de comandă electric, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
2	Sistem de evacuare — galeria — conductele ⁽¹⁾ — amortizorul de zgomot ⁽¹⁾ — conducta de evacuare a gazelor arse ⁽¹⁾ — dispozitiv de comandă electric, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
3	Carburator	În cazul unei montări în serie: da
4	Sistemul de injecție a combustibilului — filtrul din amonte — filtru	În cazul unei montări în serie: da

▼ M1

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
	— pompa de alimentare cu combustibil și pompa de presiune înaltă, după caz — pompa de aer comprimat în caz de asistare prin injecție directă (DI) cu aer — conductele — injectorul — clapeta de admisie a aerului ⁽²⁾ , dacă există — regulatorul presiunii/debitului de combustibil, dacă există	
5	Regulatele vitezei maxime de rotație sau ale puterii	În cazul unei montări în serie: da
6	Echipament de răcire cu lichid — radiator — ventilator ⁽³⁾ — pompă de apă — termostat ⁽⁴⁾	În cazul unei montări în serie: da/nu ⁽⁵⁾
7	Răcire cu aer — carenaj — suflantă ⁽³⁾ — dispozitivul (dispozitivele) de răcire pentru reglarea temperaturii — suflantă auxiliară pentru banc	În cazul unei montări în serie: da
8	Echipament electric	În cazul unei montări în serie: da/nu ⁽⁶⁾
9	Dispozitive de control al poluării ⁽⁷⁾	În cazul unei montări în serie: da
9	Sistemul de lubrifiere — Alimentatorul de ulei	În cazul unei montări în serie: da

⁽¹⁾ Dacă utilizarea sistemului de evacuare standard este dificilă, în scopul încercării se poate monta un alt sistem de evacuare care determină o cădere de presiune echivalentă, cu acordul producătorului. În laboratorul de încercare, atunci când motorul este în funcțiune, sistemul de extragere a gazelor de evacuare nu poate cauza, în conducta de evacuare, la punctul unde aceasta este conectată la sistemul de evacuare al vehiculului, o presiune care să difere de presiunea atmosferică cu ± 740 Pa (7,40 mbar), decât în cazul în care, înainte de încercare, producătorul acceptă o contrapresiune mai mare.

⁽²⁾ Clapeta de admisie a aerului controlează regulatorul pompei pneumatice de injectare.

⁽³⁾ În cazul în care un ventilator sau o suflantă poate fi decuplată, puterea netă a motorului trebuie determinată prima dată cu ventilatorul (sau suflanta) decuplat, iar apoi puterea netă a motorului trebuie determinată și cu ventilatorul (sau suflanta) cuplat. În cazul în care un ventilator fix operat electric sau manual nu poate fi montat pe bancul de încercare, puterea absorbită de acel ventilator trebuie determinată la aceleași viteze de rotație ca cele utilizate la măsurarea puterii motorului. Puterea respectivă se scade din puterea corectată pentru a obține puterea netă.

⁽⁴⁾ Termostatul poate fi fixat în poziția complet deschisă.

⁽⁵⁾ Radiatorul, ventilatorul, duza ventilatorului, pompa de apă și termostatul trebuie să ocupe pe bancul de încercare aproximativ aceleași poziții unul față de celălalt ca atunci când sunt montate pe vehicul. În cazul în care radiatorul, ventilatorul, duza ventilatorului, pompa de apă sau termostatul au alte poziții pe bancul de încercare decât pe vehicul, acest fapt trebuie descris și consemnat în raportul de încercare. Lichidul de răcire trebuie circulat spre motor doar de pompa de apă. Acesta poate fi răcit fie de radiatorul motorului, fie de un circuit exterior, cu condiția ca scăderile de presiune dinăuntrul celui circuit să fie efectiv aceleași ca cele din sistemul de răcire al motorului. Dacă există, izolatoarele motorului trebuie deschise.

⁽⁶⁾ Randamentul minim al generatorului: generatorul furnizează curentul strict necesar pentru alimentarea accesoriilor esențiale pentru funcționarea motorului. În timpul încercării, bateria nu poate fi încărcată.

⁽⁷⁾ Elementele de antipoluare pot include, de exemplu, sisteme de recirculație a gazelor de evacuare (EGR), convertizoare catalitice, reactoare termice, sisteme de admisie secundară a aerului și sisteme împotriva evaporării combustibilului.

▼B**2.1.3. Accesorii excluse**

Unele accesorii ale vehiculului care sunt necesare numai pentru utilizarea vehiculului în sine și care pot să fie montate pe motor trebuie înlăturate în vederea încercărilor.

Pentru echipamentele nedemontabile, puterea absorbită fără sarcină poate fi determinată și adăugată puterii măsurate.

2.1.4. Radiatorul, ventilatorul, duza ventilatorului, pompa de apă și termostatul trebuie să ocupe pe bancul de încercare aproximativ aceleași poziții unul față de celălalt ca atunci când sunt montate pe vehicul. În cazul în care radiatorul, ventilatorul, duza ventilatorului, pompa de apă sau termostatul au alte poziții pe bancul de încercare decât pe vehicul, poziția de pe bancul de încercare trebuie descrisă și consemnată în raportul de încercare.

2.2. Condiții de reglare

Condițiile de reglare în cursul încercărilor pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete sunt indicate în tabelul Ap2.1-2.

Tabelul Ap2.1-2

Condiții de reglare

1	Reglarea carburatorului (carbura-toarelor)	În cadrul utilizării în acest sens, se aplică, fără nicio schimbare, reglările efectuate în conformitate cu specificațiile producătorului utilizate la fabricația în serie.
2	Reglarea debitului pompei de injecție a combustibilului	
3	Reglarea aprinderii sau a injecției (curba de avans)	
4	Controlul (electronic) al accelerației	
5	Alte reglări ale regulatorului vitezei de rotație	
6	Reglările sistemelor și dispozitivelor de reducere a emisiilor (sonore și de gaze de evacuare)	

2.3. Condițiile de încercare

2.3.1. Încercările pentru determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete trebuie realizate la accelerație maximă, motorul fiind echipat conform specificațiilor din tabelul Ap2.1-1.

2.3.2. Măsurătorile trebuie realizate în condiții de funcționare normale și stabile; alimentarea cu aer a motorului trebuie să fie adecvată. Motorul trebuie să fi fost rodat în condițiile recomandate de către producător. Camerele de ardere pot să conțină depuneri, însă în cantități limitate.

2.3.3. Condițiile de încercare selectate, cum ar fi temperatura aerului admis, trebuie să fie cât mai asemănătoare cu condițiile de referință (a se vedea punctul 3.2.) în scopul reducerii factorului de corecție.

2.3.4. Temperatura aerului de admisie în motor (aerul ambient) trebuie măsurată la cel mult 0,15 m în amonte de la intrarea în filtrul de aer sau, dacă nu există filtru, 0,15 m de la conducta de admisie a aerului. Termometrul sau termocuplul trebuie protejate împotriva radiațiilor de

▼B

căldură și trebuie amplasate direct în fluxul de aer. Trebuie să fie protejate, de asemenea, împotriva combustibilului vaporizat. Trebuie utilizat un număr suficient de poziții în scopul obținerii unei temperaturi medii de admisie reprezentative.

2.3.5. Nu se efectuează nicio măsurătoare până când cuplul, frecvența de rotație și temperaturile nu rămân constante cel puțin 30 de secunde.

2.3.6. Odată ce a fost aleasă o frecvență de rotație pentru măsurători, valoarea acestuia nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 2\%$.

2.3.7. Datele observate ale sarcinii de pe frâne și ale temperaturii aerului de admisie trebuie înregistrate simultan și aceste date sunt media a două valori stabilizate consecutive. În cazul sarcinii exercitate pe frâne, aceste valori nu pot varia cu mai mult de 2% .

2.3.8. În cazul în care se utilizează un dispozitiv declanșat automat pentru a măsura viteza de rotație și consumul, măsurarea trebuie să dureze cel puțin 10 secunde; dacă dispozitivul de măsură este controlat manual, această perioadă este de cel puțin 20 de secunde.

2.3.9. Temperatura lichidului de răcire înregistrată la ieșirea motorului trebuie menținută la o diferență de $\pm 5\text{ K}$ față de temperatura superioară de reglare a termostatlui, specificată de producător. Dacă producătorul nu indică nicio valoare, temperatura va fi de $353,2\text{ K} \pm 5\text{ K}$.

În cazul motoarelor răcite cu aer, temperatura la punctul specificat de producător trebuie menținută la o diferență de $+ 0/- 20\text{ K}$ față de temperatura maximă prevăzută de producător în condițiile de referință.

2.3.10. Temperatura combustibilului trebuie măsurată la admisia carburatorului sau a sistemului de injecție și trebuie menținută între limitele stabilite de producător.

2.3.11. Temperatura uleiului de lubrifiere, măsurată în baia de ulei sau la ieșirea din răcitorul de ulei, dacă există, trebuie să fie menținută între limitele stipulate de producătorul motorului.

2.3.12. Temperatura de ieșire a gazelor de evacuare trebuie măsurată la unghiuri drepte față de flanșa (flanșele), colectorul (colectoarele) sau orificiile de evacuare.

2.3.13. Combustibilul de încercare

Combustibilul de încercare întrebuințat este combustibilul de referință menționat în apendicele 2 al anexei II.

2.4. Procedura de încercare

Măsurătorile trebuie să fie efectuate la un număr dat de turații ale motorului, suficient pentru a se putea determina corect întreaga curbă de putere, între cea mai mică și cea mai mare dintre turațiile de motor indicate de către producător. Acest interval de turații va include acele viteze de rotație la care motorul atinge cuplul maxim și la care acesta atinge puterea maximă. Pentru fiecare turație, trebuie determinată media a cel puțin două măsurători stabilizate.

2.5. Datele înregistrate sunt cele stabilite în modelul raportului de încercare, precizat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼B**3. Factorii de corecție ai puterii și ai cuplului****3.1. Definirea factorilor α_1 și α_2**

- 3.1.1. α_1 și α_2 sunt factorii cu care trebuie înmulți cuplul și puterea măsurate, în scopul determinării cuplului și puterii motorului luând în considerare randamentul transmisiei (factorul α_2) utilizate în timpul încercărilor, precum și în scopul raportării acestora la condițiile atmosferice de referință menționate la punctul 3.2.1. (factorul α_1). Formula de corecție a puterii este:

Ecuția Ap2.1-1:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

unde:

P_0 = puterea corectată (adică puterea în condițiile de referință la capătul arborelui cotit);

α_1 = factorul de corecție pentru condițiile atmosferice de referință;

α_2 = factorul de corecție pentru randamentul transmisiei;

P = puterea măsurată (puterea observată).

3.2. Condiții atmosferice de referință**3.2.1. Temperatura: 298,2 K (25 °C)****3.2.2. Presiunea uscată de referință (p_{so}): 99 kPa (990 mbar)**

Presiunea uscată de referință se bazează pe o presiune totală de 100 kPa și o presiune de vapori de apă de 1 kPa.

3.2.3. Condiții atmosferice de încercare**3.2.3.1. În timpul încercării, condițiile atmosferice se situează în următorul interval:**

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

unde T este temperatura de încercare (K).

3.3. Determinarea factorului de corecție α_1 ⁽¹⁾

Ecuția Ap2.1-2:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{p_s}\right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{0,6}$$

unde:

T = temperatura absolută a aerului aspirat

p_s = presiunea atmosferică a aerului uscat în kilopascal (kPa), adică presiunea barometrică totală minus presiunea vaporilor de apă.

3.3.1. Ecuția Ap2.1-2 se aplică doar dacă:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

⁽¹⁾ Încercarea poate fi realizată în încăperi de încercare climatizate în care este posibilă controlarea condițiilor atmosferice.

▼B

Dacă valorile limită sunt depășite, valoarea corectată obținută și condițiile de încercare (temperatura și presiunea) trebuie specificate exact în raportul de încercare.

▼M1

- 3.4. Determinarea factorului de corecție pentru randamentul mecanic al transmisiei α_2

unde:

— în cazul în care punctul de măsurare este la ieșirea arborelui cotit, acest factor este egal cu 1;

— în cazul în care punctul de măsurare nu este la ieșirea arborelui cotit, acest factor se calculează cu formula:

Ecuția Ap2.1-3:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

unde n_t este randamentul transmisiei situate între arborele cotit și punctul de măsurare.

Acest randament al transmisiei n_t se determină prin produsul (înmulțirea) randamentului n_j al fiecărei componente a transmisiei:

Ecuția Ap2.1-4:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

▼B

- 3.4.1. *Tabelul Ap2.1-3*

Randamentul n_j al fiecăreia dintre componentele transmisiei

Tipul		Randamentul
Roata dințată	Pinten	0,98
	Angrenaj elicoidal	0,97
	Angrenaj conic	0,96
Lanțuri	Role	0,95
	Silențios	0,98
Curea de transmisie	Dințată	0,95
	Trapezoidală	0,94
Cuplaj sau convertor hidraulic	Cuplu hidraulic ⁽¹⁾ ⁽²⁾	0,92
	Convertizor hidraulic ⁽¹⁾ ⁽²⁾	0,92

⁽¹⁾ Încercarea poate fi realizată în încăperi de încercare climatizate în care este posibilă controlarea condițiilor atmosferice.

⁽²⁾ Dacă nu este închis.

▼B**4. Toleranțe ale măsurării cuplului maxim și puterii maxime nete**

Cuplul maxim și puterea maximă netă a motorului, așa cum s-a determinat de către serviciul tehnic spre satisfacția autorității de omologare, vor avea o toleranță maxim acceptabilă de:

Tabelul Ap2.1-4

Toleranțe acceptabile ale rezultatelor măsurărilor

Puterea măsurată	Toleranța acceptabilă pentru cuplul maxim și puterea maximă
$< 1 \text{ kW}$	$\leq 10 \%$
$1 \text{ kW} \leq \text{puterea măsurată} \leq 6 \text{ kW}$	$\leq 5 \%$

Toleranța privind turația motorului la efectuarea măsurărilor cuplului maxim și puterii maxime nete: $\leq 3 \%$

▼ B*Apendicele 2.2***Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete ale motoarelor cu aprindere prin scânteie pentru categoriile de vehicule L3e, L4e, L5e și L7e****1. Precizia măsurării puterii maxime nete și a cuplului maxim la sarcină maximă:**

- 1.1. Cuplul: $\pm 1 \%$ din cuplul măsurat⁽¹⁾.
- 1.2. Viteza de rotație: precizia măsurătorii trebuie să fie de $\pm 1 \%$ din întreaga scală.
- 1.3. Consumul de combustibil: $\pm 1\%$ pentru toate dispozitivele utilizate.
- 1.4. Temperatura aerului de admisie al motorului: $\pm 1 \text{ K}$.
- 1.5. Presiunea barometrică $\pm 70 \text{ Pa}$
- 1.6. Presiunea gazelor de evacuare și depresiunea aerului de admisie: $\pm 25 \text{ Pa}$

2. Încercare pentru măsurarea cuplului maxim și a puterii maxime nete a motorului**2.1. Accesorii****2.1.1. Accesorii de montat**

În cursul încercării, accesoriile necesare funcționării motorului pentru utilizarea avută în vedere (conform indicațiilor din tabelul Ap2.1-1) trebuie să fie amplasate pe bancul de încercare, pe cât posibil, în poziția pe care ar trebui să o ocupe pentru utilizarea avută în vedere.

2.1.2.*Tabelul Ap2.2-1***Accesorii care trebuie montate cu ocazia încercării performanței sistemului de propulsie efectuate pentru a determina cuplul și puterea netă a motorului**

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
1	Sistemul de admisie a aerului — Galeria de admisie — Filtrul de aer — Amortizorul de sunet la admisie — Sistem de control al emisiilor de carter — Dispozitiv de control electric, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
2	Încălzitorul galeriei de admisie	În cazul montării în serie: da (dacă este posibil, trebuie reglat în poziția cea mai favorabilă)
3	Sistemul de evacuare — Galeria de evacuare — Sistemul de curățare a conductelor de evacuare (sistemul aerului secundar) (dacă există) — Conductele ¹	În cazul unei montări în serie: da

⁽¹⁾ Dispozitivul de măsurare a cuplului trebuie calibrat pentru a lua în calcul pierderile prin fricțiune. Această precizie poate fi $\pm 2 \%$ pentru măsurătorile realizate la niveluri de putere mai mici de 50 % din valoarea maximă. În toate cazurile, aceasta trebuie să fie $\pm 1 \%$ pentru măsurarea la cuplul maxim.

▼ B

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
	— Amortizorul de sunet¹ — Conducta de evacuare¹ — Dispozitiv de control electric, dacă există	
4	Carburator	În cazul unei montări în serie: da
5	Sistemul de injecție a combustibilului — Filtrul din amonte — Filtrul — Pompa de alimentare cu combustibil și pompa de presiune înaltă, după caz — Linii cu presiune înaltă — Injectorul — Clapeta de admisie a aerului², dacă există — Regulatorul presiunii/debitului de combustibil, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
6	Regulatele vitezei maxime de rotație sau ale puterii	În cazul unei montări în serie: da
7	Echipamentul de răcire a lichidului — Capota motorului — Radiatorul — Ventilatorul³ — Carenajul ventilatorului — Pompa de apă — Termostatul⁴	În cazul unei montări în serie: da ⁵
8	Răcirea cu aer — Carenajul — Suflanta³ — Dispozitivul (dispozitivele) de răcire pentru reglarea temperaturii — Suflanta auxiliară pentru banc	În cazul unei montări în serie: da
9	Echipamentul electric	În cazul unei montări în serie: da ⁶
10	Superalimentator sau alimentator turbo, dacă există — Compresor acționat direct de motor sau de gazele de evacuare — Răcitorul aerului de supraalimentare (¹) — Pompa lichidului de răcire sau ventilatorul (acționate de motor) — Dispozitivul de control al debitului lichidului de răcire, dacă există	În cazul unei montări în serie: da

▼ B

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
11	Dispozitivele pentru controlul poluării ⁷	În cazul unei montări în serie: da
12	Sistemul de lubrifiere — Alimentatorul de ulei — Răcitorul de ulei, dacă există	În cazul unei montări în serie: da

(¹) Motoarele cu răcire intermediară a aerului de supraalimentare se supun încercării cu răcitoarele de aer intermediare, fie cu lichid, fie cu aer, dar, dacă producătorul preferă, răcitorul răcit cu aer poate fi înlocuit cu un banc de încercare. În orice caz, măsurarea puterii la fiecare turație se face cu aceeași cădere de presiune a aerului motorului din răcitorul de aer de supraalimentare de pe bancul de încercare ca și cele specificate de producător pentru răcitorul intermediar montat pe vehicul. Sistemul complet de admisie a aerului trebuie să fie instalat după cum este prevăzut pentru aplicația considerată.

2.1.3. Accesorii excluse

Unele accesorii care sunt necesare numai pentru utilizarea vehiculului în sine și care pot să fie montate pe motor trebuie înlăturate în vederea încercării.

Pentru echipamentele nedemontabile, puterea absorbită de către acestea fără sarcină poate fi determinată și adăugată puterii măsurate a motorului.

2.2. Condiții de reglare

Condițiile de reglare în cursul încercărilor pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete sunt indicate în tabelul Ap2.1-2.

Tabelul Ap2.2-2

Condiții de reglare

1	Reglarea carburatorului (carbura-toarelor)	În cadrul utilizării în acest sens, se aplică, fără nicio schimbare, reglările efectuate în conformitate cu specificațiile producătorului utilizate la fabricația în serie.
2	Reglarea debitului pompei de injecție	
3	Reglarea aprinderii sau a injecției (curba de avans)	
4	Controlul (electronic) al accelerației	
5	Alte reglări ale regulatorului vitezei de rotație	
6	Reglările sistemelor și dispozitivelor de reducere a emisiilor (sonore și de gaze de evacuare)	

2.3. Condițiile de încercare

2.3.1. Încercările pentru determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete trebuie realizate la accelerație maximă, motorul fiind echipat conform specificațiilor din tabelul Ap2.2-1.

2.3.2. Măsurătorile trebuie realizate în condiții de funcționare normale și stabile; alimentarea cu aer proaspăt a motorului trebuie să fie adecvată. Motorul trebuie să fi fost rodat conform recomandărilor producătorului. Camerele de ardere pot să conțină depuneri, însă în cantități limitate.

2.3.3. Condițiile de încercare selectate, cum ar fi temperatura aerului admis, trebuie să fie cât mai asemănătoare cu condițiile de referință (a se vedea punctul 3.2.) în scopul reducerii factorului de corecție.

▼B

- 2.3.4. În cazul în care sistemul de răcire de pe bancul de încercare îndeplinește condițiile minime de instalare adecvată, însă nu permite reproducerea unor condiții adecvate de răcire și implicit nici efectuarea măsurărilor în condiții de funcționare normale și stabile, se poate utiliza metoda descrisă în apendicele 1.
- 2.3.5. Condițiile minime care trebuie îndeplinite de instalația de încercare și cadrul pentru efectuarea încercărilor în conformitate cu apendicele 1 sunt stabilite după cum urmează:
- 2.3.5.1. v_1 este viteza maximă a vehiculului;
- v_2 este viteza maximă a fluxului de aer de răcire la ieșirea ventilatorului;
- $\emptyset$ este secțiunea fluxului de aer de răcire.
- 2.3.5.2. Dacă $v_2 \geq v_1$ și $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, condițiile minime sunt îndeplinite. Dacă nu este posibilă stabilizarea condițiilor de funcționare, se aplică metoda descrisă în apendicele 1.
- 2.3.5.3. Dacă $v_2 < v_1$ sau $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$:
- 2.3.5.3.1. dacă este posibilă stabilizarea condițiilor de funcționare, se aplică metoda descrisă la punctul 3.3.;
- 2.3.5.3.2. dacă nu este posibilă stabilizarea condițiilor de funcționare:
- 2.3.5.3.2.1. dacă $v_2 \geq 120 \text{ km/h}$ și $\emptyset \geq 0,25 \text{ m}^2$, instalația îndeplinește condițiile minime și se poate aplica metoda descrisă în apendicele 1;
- 2.3.5.3.2.2. dacă $v_2 \geq 120 \text{ km/h}$ sau $\emptyset < 0,25 \text{ m}^2$, instalația nu îndeplinește condițiile minime și sistemul de răcire al echipamentului de încercare trebuie îmbunătățit.
- 2.3.5.3.2.3. Totuși, în acest caz, încercarea poate fi realizată prin metoda descrisă în apendicele 1, cu condiția obținerii acordului producătorului și al autorității de omologare.
- 2.3.6. Temperatura aerului de admisie în motor (aerul ambiant) trebuie măsurată la cel mult 0,15 m în amonte de intrarea în filtrul de aer sau, dacă nu există filtru, la 0,15 m de conducta de admisie a aerului. Termometrul sau termocuplul trebuie protejate împotriva radiațiilor de căldură și trebuie amplasate direct în fluxul de aer. De asemenea, acestea trebuie protejate de stropirea cu carburant.
- Trebuie utilizat un număr suficient de mare de poziții pentru a obține o temperatură medie de admisie reprezentativă.
- 2.3.7. Nu se efectuează nicio măsurătoare până când cuplul, viteza și temperaturile nu rămân constante cel puțin 30 de secunde.
- 2.3.8. În timpul unei perioade de funcționare sau al unei măsurători, turația motorului nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 1 \%$ or $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ față de turația aleasă, fiind luată în calcul cea mai mare dintre aceste valori.

▼B

2.3.9. Datele observate ale sarcinii de pe frâne și ale temperaturii aerului de admisie trebuie înregistrate simultan și aceste date sunt media a două valori stabilizate consecutive. În cazul sarcinii exercitate pe frâne, aceste valori nu pot varia cu mai mult de 2 %.

2.3.10. Temperatura lichidului de răcire la ieșirea din motor se păstrează în limita a ± 5 K față de valoarea superioară a temperaturii controlate de termostat, specificată de producător. Dacă producătorul nu specifică nicio temperatură, atunci temperatura va fi de $353,2 \pm 5$ K.

În cazul motoarelor răcite cu aer, temperatura la punctul specificat de producător trebuie menținută la $+ 0/- 20$ K față de temperatura maximă prevăzută de producător în condițiile de referință.

2.3.11. Temperatura combustibilului trebuie măsurată la admisia carburatorului sau a sistemului de injecție și trebuie menținută între limitele stabilite de către producător.

2.3.12. Temperatura uleiului de lubrifiere, măsurată în baia de ulei sau la ieșirea din răcitorul de ulei, dacă există, trebuie să fie menținută între limitele precizate de producătorul motorului.

2.3.13. Temperatura de ieșire a gazelor de evacuare trebuie măsurată la unghiuri drepte față de flanșa (flanșele), colectorul (colectoarele) sau orificiile de evacuare.

2.3.14. În cazul în care se utilizează un dispozitiv declanșat automat pentru a măsura viteza de rotație și consumul, măsurarea trebuie să dureze cel puțin 10 secunde; dacă dispozitivul de măsură este controlat manual, această perioadă este de cel puțin 20 de secunde.

2.3.15. Combustibilul de încercare

Combustibilul de încercare întrebuintat este combustibilul de referință menționat în apendicele 2 al anexei II.

2.3.16. Dacă nu este posibilă utilizarea amortizorului standard de zgomot la evacuare, pentru încercare se va utiliza un dispozitiv care este compatibil cu condițiile de funcționare normală ale motorului, conform specificațiilor producătorului.

În special cu ocazia încercărilor în laborator, atunci când motorul este în funcțiune, sistemul de extragere a gazelor de evacuare nu trebuie să producă, în conducta de evacuare, în punctul unde sistemul de evacuare este conectat la bancul de încercare, o presiune care să fie diferită de presiunea atmosferică cu peste ± 740 Pa (7,4 mbar), decât în cazul în care producătorul a specificat în mod expres contrapresiunea existentă înainte de încercare; în acest caz, se folosește ca mai mică dintre cele două presiuni.

2.4. Procedura de încercare

Măsurătorile se efectuează la un număr dat de turații ale motorului, suficient pentru a se putea determina corect întreaga curbă de putere, între cea mai mică și cea mai mare dintre turațiile de motor indicate de către producător. Acest interval de turații va include acele viteze de rotație la care motorul atinge cuplul maxim și la care acesta atinge puterea maximă. Pentru fiecare turație, trebuie determinată media a cel puțin două măsurători stabilizate.

2.5. Date care trebuie înregistrate

Datele înregistrate sunt cele stabilite în modelul raportului de încercare menționat la articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼ B**3. Factorii de corecție ai puterii și ai cuplului****3.1. Definirea factorilor α_1 și α_2**

- 3.1.1. α_1 și α_2 sunt factorii cu care trebuie înmulți cuplul și puterea măsurate, în scopul determinării cuplului și puterii motorului, luând în considerare randamentul transmisiei (factorul α_2) utilizate în timpul încercărilor, precum și în scopul raportării acestora la condițiile atmosferice de referință menționate la punctul 3.2.1. (factorul α_1). Formula de corecție a puterii este:

Ecuția Ap2.2-1:

$$P_0 = \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot P$$

unde:

P_0 = puterea corectată (adică puterea în condițiile de referință la capătul arborelui cotit);

α_1 = factorul de corecție pentru condițiile atmosferice de referință;

α_2 = factorul de corecție pentru randamentul transmisiei;

P = puterea măsurată (puterea observată).

3.2. Condiții atmosferice de referință**3.2.1. Temperatura: 298,2 K (25 °C)****3.2.2. Presiunea uscată de referință (p_{so}): 99 kPa (990 mbar)**

Presiunea uscată de referință se bazează pe o presiune totală de 100 kPa și o presiune de vapori de apă de 1 kPa.

3.2.3. Condiții atmosferice de încercare**3.2.3.1. În timpul încercării, condițiile atmosferice se situează în următorul interval:**

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

unde T este temperatura de încercare (K).

3.3. Determinarea factorului de corecție α_1 ⁸**▼ M3**

Ecuția Ap2.2-2:

$$\alpha_1 = \left(\frac{99}{P_s} \right)^{1,2} \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,6}$$

▼ B

unde:

T = temperatura absolută a aerului aspirat

p_s = presiunea atmosferică a aerului uscat în kilopascal (kPa), adică presiunea barometrică totală minus presiunea vaporilor de apă.

▼ B

3.3.1. Ecuația Ap2.2-2 se aplică doar dacă:

$$0,93 \leq \alpha_1 \leq 1,07$$

Dacă valorile limită sunt depășite, valoarea corectată obținută trebuie indicată, iar condițiile de încercare (temperatura și presiunea) trebuie specificate exact în raportul de încercare.

3.4. Determinarea factorului de corecție pentru randamentul mecanic al transmisiei α_2

unde:

- în cazul în care punctul de măsurare este la ieșirea arborelui cotit, acest factor este egal cu 1;
- în cazul în care punctul de măsurare nu este la ieșirea arborelui cotit, acest factor se calculează cu formula:

Ecuația Ap2.2-2:

$$\alpha_2 = \frac{1}{n_t}$$

unde n_t este randamentul transmisiei situate între arborele cotit și punctul de măsurare.

Acest randament al transmisiei n_t se determină prin produsul (înmulțirea) randamentului n_j al fiecărei componente a transmisiei:

Ecuația Ap2.2-3:

$$n_t = n_1 \cdot n_2 \cdot \dots \cdot n_j$$

3.4.1. Tabelul Ap2.1-3

Randamentul n_j al fiecăreia dintre componentele transmisiei

Tipul		Randa- mentul
Roata dințată	Pinten	0,98
	Angrenaj elicoidal	0,97
	Angrenaj conic	0,96
Lanțuri	Role	0,95
	Silențios	0,98
Curea de transmisie	Dințată	0,95
	Trapezoidală	0,94
Cuplaj sau convertor hidraulic	Cuplu hidraulic ⁹	0,92
	Convertizor hidraulic ⁹	0,92

▼B

4. Toleranțe ale măsurării cuplului maxim și puterii maxime nete

Cuplul maxim și puterea maximă netă a motorului, așa cum au fost determinate de către serviciul tehnic și aprobate de autoritatea de omologare, trebuie să aibă o toleranță maxim acceptabilă de:

Tabelul Ap2.2-4

Toleranțe acceptabile ale rezultatelor măsurărilor

Puterea măsurată	Toleranța acceptabilă pentru cuplul maxim și puterea maximă
$\leq 11 \text{ kW}$	$\leq 5 \%$
$> 11 \text{ kW}$	$\leq 2 \%$

Toleranța privind turația motorului la efectuarea măsurărilor cuplului maxim și puterii maxime nete: $\leq 1,5 \%$

▼B*Apendicele 2.2.1***Măsurarea cuplului maxim și a puterii maxime nete prin metoda temperaturii motorului****1. Condițiile de încercare**

1.1. Încercările pentru determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete trebuie realizate la accelerație maximă, motorul fiind echipat conform specificațiilor din tabelul Ap2.2-1.

1.2. Măsurătorile trebuie realizate în condiții de funcționare normale, iar alimentarea cu aer a motorului trebuie să fie adecvată. Motorul trebuie să fi fost rodat în condițiile recomandate de către producător. Camerele de ardere ale motoarelor cu aprindere pot să conțină depuneri, însă în cantități limitate.

Condițiile de încercare selectate, precum temperatura aerului admis, trebuie să fie cât mai asemănătoare cu condițiile de referință (a se vedea punctul 3.2.) în scopul reducerii factorului de corecție.

1.3. Temperatura aerului de admisie în motor trebuie măsurată la cel mult 0,15 m de la intrarea în filtrul de aer sau, dacă nu există filtru, la 0,15 m de la conducta de admisie a aerului. Termometrul sau termocuplul trebuie protejate împotriva radiațiilor de căldură și trebuie amplasate direct în fluxul de aer. De asemenea, acestea trebuie protejate de stropirea cu carburant. Trebuie utilizat un număr suficient de mare de poziții pentru a obține o temperatură medie de admisie reprezentativă.

1.4. În timpul efectuării unei măsurători, la înregistrarea citirilor, turația motorului nu poate devia cu mai mult de ± 1 % față de turația selectată.

1.5. Măsurările sarcinii frânei motorului supus încercării se citesc de pe dinamometru atunci când temperatura monitorului de motor a ajuns la valoarea stabilită, turația motorului fiind menținută constantă.

1.6. Citirile pentru sarcina frânei, consumul de combustibil și temperatura aerului de admisie se fac simultan; valoarea citită adoptată în scopul măsurării este media a două valori stabilizate. În ceea ce privește sarcina frânei și consumul de combustibil, aceste valori nu trebuie să difere cu mai mult de 2 %.

1.7. Măsurările consumului de combustibil încep atunci când este cert că motorul a ajuns la turația specificată.

În cazul în care se utilizează un dispozitiv declanșat automat pentru a măsura viteza de rotație și consumul, măsurarea trebuie să dureze cel puțin 10 secunde; dacă dispozitivul de măsură este controlat manual, această perioadă este de cel puțin 20 de secunde.

1.8. În cazul în care motorul este răcit cu lichid, temperatura lichidului de răcire la ieșirea din motor se păstrează în limita a ± 5 K față de valoarea superioară a temperaturii controlate de termostat, specificată de producător. Dacă producătorul nu specifică nicio temperatură, atunci temperatura înregistrată este de $353,2 \pm 5$ K.

În cazul în care motorul este răcit cu aer, temperatura înregistrată la șaiba bujiei va fi temperatura specificată de producător ± 10 K. Dacă producătorul nu specifică nicio temperatură, atunci temperatura înregistrată va fi de 483 ± 10 K.

▼B

- 1.9. Temperatura șaielor bujiilor în motoarele răcite cu aer trebuie măsurată cu un termometru cu termocuplu și garnitură inelară.
- 1.10. Temperatura combustibilului la intrarea în pompa de injecție sau în carburator trebuie menținută între limitele stabilite de producător.
- 1.11. Temperatura uleiului de lubrifiere, măsurată în baia de ulei sau la ieșirea răcitorului de ulei, dacă există, trebuie să fie între limitele stabilite de producător.
- 1.12. Temperatura gazelor de evacuare trebuie măsurată într-un punct la unghiuri drepte față de flanșa (flanșele) sau colectorul (colectoarele) orificiilor de evacuare.
- 1.13. Combustibilul utilizat este cel menționat în apendicele 2 din anexa II.
- 1.14. Dacă nu este posibilă utilizarea amortizorului de zgomot la evacuare, la încercare se utilizează un dispozitiv care este compatibil cu turația normală a motorului conform specificațiilor producătorului acestuia. În special atunci când motorul este în funcționare în laboratorul de încercare, sistemul de extragere a gazelor de evacuare nu poate cauza, în conducta de evacuare, la punctul unde aceasta este conectată la sistemul de evacuare al vehiculului, o presiune care să difere de presiunea atmosferică cu ± 740 Pa (7,40 mbar), decât în cazul în care, înainte de încercare, producătorul a specificat existența unei astfel de contrapresiuni, caz în care se folosește cea mai mică dintre cele două presiuni.

▼B*Apendicele 2.3***Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un motor cu aprindere prin compresie****1. Precizia măsurării cuplului și puterii la sarcină maximă**1.1. Cuplul: $\pm 1 \%$ din cuplul măsurat

1.2. Turația motorului

Precizia măsurătorii trebuie să fie de $\pm 1 \%$ din întreaga scală. Turația motorului trebuie măsurată de preferință cu un contor de rotații și cu un cronometru sincronizate automat (sau cu un contracronometru). Consumul de combustibil:

1.3. Consumul de combustibil: $\pm 1 \%$ din consumul măsurat.1.4. Temperatura combustibilului: $\pm 2 \text{ K}$.1.5. Temperatura aerului de admisie al motorului: $\pm 2 \text{ K}$.1.6. Presiunea barometrică: $\pm 100 \text{ Pa}$.1.7. Presiunea în galeria de admisie ⁽¹⁾: $\pm 50 \text{ Pa}$.1.8. Presiunea în conducta de evacuare a vehiculului: 200 Pa .**2. Încercare pentru măsurarea cuplului maxim și a puterii maxime nete a motorului**

2.1. Accesorii

2.1.1. Accesorii de montat

În cursul încercării, accesoriile necesare funcționării motorului pentru utilizarea avută în vedere (conform indicațiilor din tabelul Ap2.3-1) pot fi amplasate pe bancul de încercare, pe cât posibil în pozițiile pe care ar trebui să le ocupe pentru utilizarea avută în vedere.

2.1.2.

*Tabelul Ap2.3-1***Accesorii care trebuie montate cu ocazia încercării performanței sistemului de propulsie efectuate pentru a determina cuplul și puterea netă a motorului**

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
1	Sistemul de admisie a aerului — Galeria de admisie — Filtrul de aer ⁽¹⁾ — Amortizorul de sunet la admisie — Sistem de control al emisiilor de carter — Dispozitiv de control electric, dacă există	În cazul unei montări în serie: da

⁽¹⁾ Sistemul complet de admisie a aerului trebuie montat astfel cum este prevăzut pentru scopul urmărit:

- dacă există riscul unei influențe semnificative asupra puterii motorului,
- în cazul motoarelor în doi timpi,
- în alte cazuri în care producătorul solicită acest lucru. În alte cazuri, poate fi utilizat un sistem echivalent prin efectuarea unei încercări care să asigure că presiunea de admisie nu diferă cu mai mult de 100 Pa față de limita specificată de producător pentru un filtru de aer curat. Sistemul complet de evacuare trebuie să fie instalat după cum este prevăzut pentru aplicația considerată:

▼ B

Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
2	Încălzitorul galeriei de admisie	În cazul montării în serie: da (dacă este posibil, trebuie reglat în poziția cea mai favorabilă)
3	Sistemul de evacuare — Filtrul de evacuare — Galeria de evacuare — Conductele ⁽²⁾ — Amortizorul de sunet ⁽²⁾ — Conducta de evacuare ⁽²⁾ — Frâna de evacuare ⁽³⁾ — Dispozitiv de control electric, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
5	Sistemul de injecție a combustibilului — Filtrul din amonte — Filtrul — Pompa de alimentare cu combustibil ⁽⁴⁾ și pompa de presiune înaltă, după caz — Linii cu presiune înaltă — Injectorul — Supapa de admisie a aerului ⁽⁵⁾ , dacă există — Regulatorul presiunii/debitului de combustibil, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
6	Reglatoarele vitezei sau puterii maxime de rotație ⁽¹⁾	În cazul unei montări în serie: da
7	Echipamentul de răcire a lichidului — Capota motorului — Orificiul de aer al capotei — Radiatorul — Ventilatorul ⁽³⁾ — Carenajul ventilatorului — Pompa de apă — Termostatul ⁽⁴⁾	În cazul unei montări în serie: da ⁽⁵⁾
8	Răcirea cu aer — Carenajul — Suflanta ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾ — Dispozitivul (dispozitivele) de răcire pentru reglarea temperaturii — Suflanta auxiliară pentru banc	În cazul unei montări în serie: da
9	Echipamentul electric	În cazul unei montări în serie: da ⁽⁸⁾



Nr.	Accesorii	Montate pentru încercarea cuplului și puterii nete
10	Superalimentator sau alimentator turbo, dacă există — Compresor acționat direct de motor sau de gazele de evacuare — Răcitorul aerului de supraalimentare ⁽²⁾ — Pompa lichidului de răcire sau ventilatorul (acționate de motor) — Dispozitivul de control al debitului lichidului de răcire, dacă există	În cazul unei montări în serie: da
11	Dispozitivele pentru controlul poluării ⁽⁷⁾	În cazul unei montări în serie: da
12	Sistemul de lubrifiere — Alimentatorul de ulei — Răcitorul de ulei, dacă există	În cazul unei montări în serie: da

⁽¹⁾ Sistemul complet de admisie a aerului trebuie montat astfel cum este prevăzut pentru scopul urmărit:

- dacă există riscul unei influențe semnificative asupra puterii motorului,
- în cazul motoarelor în doi timpi,
- în alte cazuri în care producătorul solicită acest lucru. În alte cazuri, poate fi utilizat un sistem echivalent prin efectuarea unei încercări care să asigure că presiunea de admisie nu diferă cu mai mult de 100 Pa față de limita specificată de producător pentru un filtru de aer curat. Sistemul complet de evacuare trebuie să fie instalat după cum este prevăzut pentru aplicația considerată:

⁽²⁾ Sistemul complet de evacuare trebuie să fie instalat după cum este prevăzut pentru aplicația considerată:

- dacă există riscul unei influențe semnificative asupra puterii motorului,
- în cazul motoarelor în doi timpi,
- în alte cazuri în care producătorul solicită acest lucru. În alte cazuri, se poate instala un sistem echivalent, cu condiția ca presiunea măsurată la ieșirea sistemului de evacuare al motorului să nu difere cu mai mult de 1 000 Pa față de cea specificată de producător. Ieșirea sistemului de evacuare al motorului este definită ca punctul aflat la 150 mm în aval de capătul părții sistemului de evacuare montate pe motor.

⁽³⁾ Dacă în motor este încorporată o frână de evacuare, supapa clapetei de accelerație trebuie menținută în poziția complet deschisă.

⁽⁴⁾ Presiunea de alimentare cu combustibil poate fi reglată, dacă este necesar, pentru a reproduce presiunea existentă în aplicația considerată a motorului (în special atunci când este utilizat un sistem cu retur de combustibil).

⁽⁵⁾ Supapa de admisie a aerului este supapa de control a regulatorului pneumatic al pompei de injecție. Regulatorul sau echipamentul de injecție a combustibilului pot conține alte dispozitive care pot influența cantitatea de combustibil injectat.

⁽⁶⁾ Radiatorul, ventilatorul, duza ventilatorului, pompa de apă și termostatul trebuie să ocupe pe bancul de încercare aproximativ aceleași poziții unul față de celălalt ca atunci când sunt montate pe vehicul. Dacă oricare dintre aceste elemente are alte poziții pe bancul de încercare decât pe vehicul, acest lucru trebuie descris și consemnat în raportul de încercare. Circulația lichidului de răcire este controlată doar de către pompa de apă a motorului. Răcirea lichidului poate fi realizată fie prin radiatorul motorului, fie printr-un circuit exterior, cu condiția ca pierderile de presiune ale acestui circuit și presiunea la intrarea în pompă să rămână egale cu cele ale sistemului de răcire al motorului. Jaluzeaua radiatorului, dacă există, trebuie să fie în poziția deschisă. În cazul în care, din motive de comoditate, ventilatorul, radiatorul și sistemul de carenaj nu pot fi montate pe motor, puterea absorbită de ventilatorul montat separat în poziția sa corectă în raport cu radiatorul și carenajul (dacă există) trebuie determinată la turații ce corespund turațiilor motorului utilizate pentru măsurarea puterii motorului, fie prin calcul pornind de la caracteristici standard, fie prin încercări practice. Această putere, corectată la condițiile atmosferice standard definite la punctul 4.2, trebuie să fie dedusă din puterea corectată.

⁽⁷⁾ În cazul în care există încorporat un ventilator sau o suflantă care pot fi deconectate sau acționate progresiv, încercarea trebuie efectuată cu ventilatorul sau suflanta deconectate, respectiv cu ventilatorul sau suflanta funcționând progresiv în condiții de alunecare maximă.

⁽⁸⁾ Puterea minimă a generatorului: puterea generatorului nu este mai mare decât cea necesară pentru a alimenta accesoriile indispensabile la funcționarea motorului. Dacă este necesară conectarea unei baterii, se va utiliza o baterie complet încărcată aflată în stare bună.

2.1.3. Accesorii excluse

Unele elementele auxiliare care sunt necesare numai funcționării vehiculului și care pot fi montate pe motor, trebuie îndepărtate în vederea încercării.

▼ B

Lista de mai jos, care nu este completă, este prezentată cu titlu de exemplu:

- compresor de aer pentru frâne;
- compresorul servodirecției;
- compresorul suspensiei;
- sistemul de aer condiționat.

Dacă accesoriile nu pot fi înlăturate, puterea absorbită de acestea fără sarcină poate fi determinată și adăugată puterii măsurate a motorului.

2.1.4. Accesorii pentru pornirea motorului cu aprindere prin compresie

Având în vedere accesoriile folosite pentru pornirea motoarelor cu aprindere prin compresie, trebuie luate în considerare următoarele două cazuri:

- (a) pornire electrică: generatorul este montat și alimentează, dacă este cazul, accesoriile indispensabile pentru funcționarea motorului;
- (b) pornire altfel decât electrică: dacă există accesorii acționate electric indispensabile pentru funcționarea motorului, generatorul este montat și alimentează aceste accesorii. În caz contrar este demontat.

În ambele cazuri, sistemul care produce și acumulează energia necesară pentru pornire este montat și funcționează fără sarcină.

2.2. Condiții de reglare

Condițiile de reglare în cursul încercărilor pentru determinarea cuplului maxim și puterii maxime nete sunt indicate în Tabelul Ap2.3-2.

Tabelul Ap2.3-2

Condiții de reglare

1	Reglarea debitului pompei de injecție	În cadrul utilizării luate în considerare, se aplică, fără nicio schimbare, reglajele efectuate în conformitate cu specificațiile producătorului utilizate la producția în serie.
2	Reglarea aprinderii sau a injecției (curba de sincronizare)	
3	Controlul (electronic) al accelerației	
4	Alte reglări ale regulatorului vitezei de rotație	
5	Reglările sistemelor și dispozitivelor de reducere a emisiilor (sonore și de gaze de evacuare)	

2.3. Condițiile de încercare

- 2.3.1. Încercările pentru determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete trebuie realizate cu pompa de injecție a combustibilului setată la sarcina maximă, motorul fiind echipat conform specificațiilor din tabelul Ap2.3-1.

▼B

- 2.3.2. Măsurătorile trebuie realizate în condiții de funcționare normale și stabile; alimentarea cu aer proaspăt a motorului trebuie să fie adecvată. Motorul trebuie să fi fost rodat conform recomandărilor producătorului. Camerele de ardere pot să conțină depuneri, însă în cantități limitate.
- 2.3.3. Condițiile de încercare selectate, cum ar fi temperatura aerului admis, trebuie să fie cât mai asemănătoare cu condițiile de referință (a se vedea punctul 3.2.) în scopul reducerii factorului de corecție.
- 2.3.4. Temperatura aerului de admisie în motor (aerul ambiant) trebuie măsurată la cel mult 0,15 m în amonte de intrarea în filtrul de aer sau, dacă nu există filtru, la 0,15 m de conducta de admisie a aerului. Termometrul sau termocuplul trebuie protejate împotriva radiațiilor de căldură și trebuie amplasate direct în fluxul de aer. De asemenea, acestea trebuie protejate de stropirea cu carburant.

Trebuie utilizat un număr suficient de mare de poziții pentru a obține o temperatură medie de admisie reprezentativă.

- 2.3.7. Nu se efectuează nicio măsurătoare până când cuplul, viteza și temperaturile nu rămân constante cel puțin 30 de secunde.
- 2.3.8. În timpul unei perioade de funcționare sau al unei măsurări, turația motorului nu trebuie să varieze cu mai mult de $\pm 1 \%$ sau $\pm 10 \text{ min}^{-1}$ față de turația aleasă, fiind luată în calcul cea mai mare dintre aceste valori.
- 2.3.9. Datele observate ale sarcinii de pe frâne și ale temperaturii aerului de admisie trebuie înregistrate simultan; aceste date sunt media a două valori stabilizate consecutive. În cazul sarcinii exercitate pe frâne, aceste valori nu pot varia cu mai mult de 2 %.
- 2.3.10. Temperatura lichidului de răcire la ieșirea din motor se păstrează în limita a $\pm 5 \text{ K}$ față de valoarea superioară a temperaturii controlate de termostat, specificată de producător. Dacă producătorul nu specifică nicio temperatură, atunci temperatura va fi de $353,2 \pm 5 \text{ K}$.

În cazul motoarelor răcite cu aer, temperatura la punctul specificat de producător trebuie menținută la $+0/-20 \text{ K}$ față de temperatura maximă prevăzută de producător în condițiile de referință.

- 2.3.11. Temperatura combustibilului trebuie măsurată la admisia sistemului de injecție și trebuie menținută între limitele stabilite de către producător.
- 2.3.12. Temperatura uleiului de lubrifiere, măsurată în baia de ulei sau la ieșirea din răcoritor de ulei, dacă există, trebuie să fie menținută între limitele stabilite de producătorul motorului.
- 2.3.13. Temperatura de ieșire a gazelor de evacuare trebuie măsurată la unghiuri drepte față de flanșa (flanșele), colectorul (colectoarele) sau orificiile de evacuare.
- 2.3.14. Se poate utiliza un sistem de reglare auxiliar, dacă este necesar, pentru a menține temperaturile în limitele definite la punctele 2.3.10., 2.3.11. și 2.3.12.
- 2.3.15. În cazul în care se utilizează un dispozitiv declanșat automat pentru a măsura viteza de rotație și consumul, măsurarea trebuie să dureze cel puțin 10 secunde; dacă dispozitivul de măsură este controlat manual, această perioadă este de cel puțin 20 de secunde.
- 2.3.16. Combustibilul de încercare

Combustibilul de încercare întrebuintat este combustibilul de referință menționat în apendicele 2 al anexei II.

▼B

- 2.3.17. Dacă nu este posibilă utilizarea amortizorului de zgomot de evacuare standard, pentru încercare se utilizează un dispozitiv care este compatibil cu condițiile de funcționare normală ale motorului, conform specificațiilor producătorului.

În special cu ocazia încercărilor în laborator, atunci când motorul este în funcțiune, sistemul de extragere a gazelor de evacuare nu trebuie să producă, în conducta de evacuare, în punctul unde sistemul de evacuare este conectat la bancul de încercare, o presiune care să fie diferită de presiunea atmosferică cu peste ± 740 Pa (7,4 mbar), decât în cazul în care producătorul a specificat în mod expres contrapresiunea existentă înainte de încercare; în acest caz, se folosește ca mai mică dintre cele două presiuni.

2.4. Procedura de încercare

Măsurătorile se efectuează la un număr dat de turații ale motorului, suficient pentru a se putea determina corect întreaga curbă de putere, între cea mai mică și cea mai mare dintre turațiile de motor indicate de către producător. Acest interval de turații va include acele viteze de rotație la care motorul atinge cuplul maxim și la care acesta atinge puterea maximă. Pentru fiecare turație, trebuie determinată media a cel puțin două măsurători stabilizate.

2.5. Măsurarea indicelui de fum

În cazul motoarelor cu aprindere prin compresie, gazele de evacuare trebuie examinate cu ocazia încercării pentru a stabili conformitatea cu cerințele încercării de tip II.

2.6. Date care trebuie înregistrate

Datele care trebuie înregistrate sunt cele stabilite în modelul raportului de încercare menționat în articolul 32 alineatul (1) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

3. **Factorii de corecție ai puterii și ai cuplului**

3.1. Definirea factorilor α_d și α_2

- 3.1.1. α_d și α_2 sunt factorii cu care trebuie înmulțiți cuplul și puterea măsurate, în scopul determinării cuplului și puterii motorului, luând în considerare randamentul transmisiei (factorul α_2) utilizate în timpul încercărilor, precum și în scopul raportării acestora la condițiile atmosferice de referință menționate la punctul 3.2.1. (factorul α_d). Formula de corecție a puterii este:

Ecuția Ap2.3-1:

$$P_0 = \alpha_d \cdot \alpha_2 \cdot P$$

unde:

P_0 = puterea corectată (adică puterea în condițiile de referință la capătul arborelui cotit);

α_d = factorul de corecție pentru condițiile atmosferice de referință;

α_2 = factorul de corecție pentru randamentul transmisiei (a se vedea punctul 3.4. din apendicele 2.2);

P = puterea măsurată (puterea observată).

▼B

3.2. Condiții atmosferice de referință

3.2.1. Temperatura: 298,2 K (25 °C)

3.2.2. Presiunea uscată de referință (p_{so}): 99 kPa (990 mbar)

Presiunea uscată de referință se bazează pe o presiune totală de 100 kPa și o presiune de vapori de apă de 1 kPa.

3.2.3. Condiții atmosferice de încercare

3.2.3.1. În timpul încercării, condițiile atmosferice se situează în următorul interval:

$$283,2 \text{ K} < T < 318,2 \text{ K}$$

$$80 \text{ kPa} \leq p_s \leq 110 \text{ kPa}$$

unde:

T = temperatura de încercare (K)

p_s = presiunea atmosferică a aerului uscat în kilopascal (kPa), adică presiunea barometrică totală minus presiunea vaporilor de apă.

3.3. Determinarea factorului de corecție α_d ⁽¹⁾

Ecuația Ap2.3-2:

Factorul de corecție al puterii (α_d) pentru motoarele cu aprindere prin compresie, la o valoare constantă a consumului de combustibil, se obține aplicând formula:

$$\alpha_d = (f_a) f_m$$

unde:

f_a = factorul atmosferic

f_m = parametrul caracteristic pentru fiecare tip de motor și reglaj.

3.3.1. Factorul atmosferic f_a

Acest factor reprezintă efectul condițiilor de mediu (presiune, temperatură și umiditate) asupra aerului aspirat de motor. Formula factorului atmosferic diferă în funcție de tip motorului.

3.3.1.1. Motoare cu aspirație naturală și cu supraalimentare mecanică

Ecuația Ap2.3-3

$$f_a = \left(\frac{99}{p_s} \right) \cdot \left(\frac{T}{298} \right)^{0,7}$$

unde:

T = temperatura absolută a aerului aspirat (K)

⁽¹⁾ Puterea minimă a generatorului: puterea generatorului nu este mai mare decât cea necesară pentru a alimenta accesoriile indispensabile la funcționarea motorului. Dacă este necesară conectarea unei baterii, se va utiliza o baterie complet încărcată aflată în stare bună.

▼ B

p_s = presiunea atmosferică a aerului uscat în kilopascal (kPa), adică presiunea barometrică totală minus presiunea vaporilor de apă.

3.3.1.2. Motoare cu alimentator turbo cu sau fără răcire a aerului de admisie

Ecuția Ap2.3-4

$$f_a = \left(\frac{99}{P_s}\right)^{0,7} \cdot \left(\frac{T}{298}\right)^{1,5}$$

3.3.2. Factorul motor f_m

f_m este funcție de q_c (debitul corectat al combustibilului), după cum urmează:

Ecuția Ap2.3-5

$$f_m = 0.036 \cdot q_c - 1.14$$

unde:

Ecuția Ap2.3-6:

$$q_c = \frac{q}{r}$$

unde:

q = debitul de combustibil în miligrame pe ciclu și pe litru de cilindree totală [mg/(litru · ciclu)]

r = raportul de presiune între ieșirea și admisia compresorului ($r = 1$ pentru motoarele cu aspirație naturală)

3.3.2.1. Această formulă este validă pentru un interval de valori al lui q_c cuprins între 40 mg/(litru · ciclu) și 65 mg/(litru · ciclu).

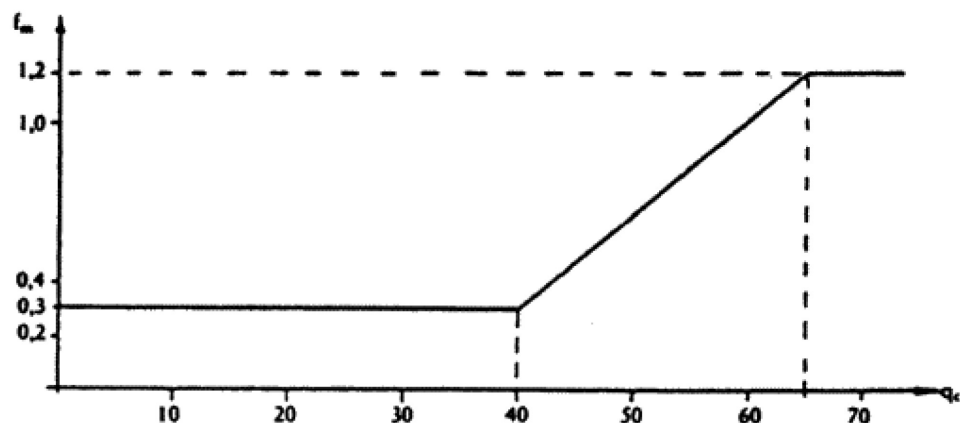
Pentru valorile q_c mai mici decât 40 mg/(litru · ciclu), se folosește o valoare constantă a f_m egală cu 0,3 ($f_m = 0,3$).

Pentru valorile q_c mai mari decât 65 mg/(litru · ciclu), se folosește o valoare constantă a $f_m = 1,2$ ($f_m = 1,2$) (a se vedea figura).

3.3.2.2.

Figura Ap2.3-1

Parametrul caracteristic f_m dat pentru fiecare tip de motor și reglaj, ca funcție a debitului de combustibil corectat



▼B

3.3.3. Condiții care trebuie îndeplinite în laborator

Pentru ca o încercare să fie validă, factorul de corecție α_d trebuie să fie:

$$0,9 \leq \alpha_d \leq 1,1$$

Dacă aceste limite sunt depășite, valoarea corectată obținută trebuie să fie indicată, iar condițiile de încercare (temperatură și presiune) trebuie să fie precizate cu exactitate în raportul de încercare.

4. **Toleranțe ale măsurării cuplului maxim și puterii maxime nete**

Se aplică toleranțele precizate la punctul 4 al apendicelui 2.2.

*Apendicele 2.4***Determinarea cuplului maxim și a puterii maxime nete pentru vehiculele de categoria L echipate cu un sistem de propulsie hibrid****1. Cerințe****1.1. Propulsie hibridă cu motor cu aprindere comandată**

Cuplul maxim total și puterea maximă totală ale ansamblului de propulsie hibridă cu un motor cu aprindere și un motor electric se măsoară în conformitate cu cerințele din apendicele 2.2.

1.2. Propulsie hibridă cu motor cu aprindere prin compresie

Cuplul maxim total și puterea maximă totală ale ansamblului de propulsie hibridă cu un motor cu aprindere și un motor electric se măsoară în conformitate cu cerințele din apendicele 2.3.

1.3. Propulsie hibridă cu motor electric

Se aplică paragraful 1.1. sau 1.2. și, în plus, cuplul maxim și puterea maximă continuă nominală a motorului electric se măsoară în conformitate cu cerințele din apendicele 3.

1.4. Dacă tehnologia hibridă utilizată pe vehicul permite rularea în mai multe regimuri hibride diferite, aceeași procedură trebuie repetată pentru fiecare regim, iar cea mai înaltă performanță a sistemului de propulsie dintre cele măsurate va fi considerată ca fiind rezultatul final al procedurii de încercare privind performanța sistemului de propulsie.**2. Obligația producătorului**

Producătorul vehiculului va asigura o configurație de încercare pentru vehiculul de încercare echipat cu o propulsie hibridă astfel încât să se permită măsurarea cuplului și a puterii maxime posibile. Orice element montat în serie care produce performanțe ale sistemului de propulsie mai mari în privința vitezei maxime proiectate, a cuplului maxim total sau a puterii maxime totale, va fi considerat un dispozitiv de invalidare.

*Apendicele 3***Cerințe privind metodele de măsurare a cuplului maxim și a puterii maxime
continue nominale ale unui tip de propulsie pur electric****1. Cerințe**

- 1.1. Vehiculele de categoria L echipate cu o propulsie pur electrică trebuie să îndeplinească toate cerințele relevante referitoare la măsurarea cuplului maxim și a puterii maxime la 30 minute pentru trenurile de rulare electrice, prezentate în Regulamentul CEE-ONU nr. 85.
- 1.2. Prin derogare, dacă producătorul poate demonstra serviciului tehnic și autorității de omologare faptul că vehiculul nu este fizic capabil să atingă viteza maximă la treizeci de minute, atunci în locul acesteia se poate folosi viteza maximă la cincisprezece minute.

▼ B*Apendicele 4***▼ M2**

Cerințe privind metoda de măsurare a puterii maxime continue nominale, a distanței de întrerupere și a factorului maxim de asistență pentru un vehicul din categoria L1e proiectat pentru a fi propulsat prin pedalare menționat la articolul 3 alineatul (94) litera (b) și pentru vehiculele cu pedale menționate la articolul alineatul (2) litera (h) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013

▼ B**1. Domeniul de aplicare**

- 1.1. Vehicul de subcategoria L1e-A;
- 1.2. Vehicul de subcategoria L1e-B echipat cu sistem de pedalare asistată, prezentat în articolul 3 alineatul (94b) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013;

▼ M2

- 1.3. Vehiculele cu pedale cu pedalare asistată menționate la articolul 2 alineatul (2) litera (h) din Regulamentul (UE) nr. 168/2013.

▼ B**2. Derogare**

Vehiculele L1e care fac obiectul acestui apendice sunt scutite de cerințele apendicelui 1.

3. Proceduri și cerințe privind încercarea

- 3.1. Procedura de încercare efectuată în scopul măsurării viteze maxime proiectate a vehiculului până la care motorul auxiliar permite pedalarea asistată.

Procedura de încercare și măsurătorile trebuie efectuate în conformitate cu apendicele 1 sau, ca opțiune alternativă, cu punctul 4.2.6.2. din EN 15194:2009.

▼ M2

- 3.2. Procedură de încercare efectuată cu scopul de a măsura puterea maximă continuă nominală

Puterea maximă continuă nominală se măsoară în conformitate cu apendicele 3 sau, în mod alternativ, în conformitate cu procedura de încercare prevăzută în secțiunea 4.2.7 a standardului EN 15194:2009.

▼ M1

- 3.3. Procedura de încercare efectuată pentru a măsura distanța de dezactivare

După încetarea pedalării, asistența motorului se dezactivează într-o distanță de conducere ≤ 3 m. Viteza de încercare a vehiculului trebuie să fie 90 % din viteza maximă cu asistență. Măsurătorile se efectuează în conformitate cu EN 15194:2009. Pentru vehiculele echipate cu un modulator de asistență, acesta nu poate fi activat în timpul încercării.

- 3.4. Procedura de încercare efectuată pentru a măsura factorul de asistență maximă

- 3.4.1. Temperatura ambiantă trebuie să fie între 278,2 K și 318,2 K.

▼ **M1**

- 3.4.2. Vehiculul de încercare trebuie să fie alimentat prin bateria sa de propulsie corespunzătoare. Pentru această procedură de încercare, se folosește bateria de propulsie cu cea mai mare capacitate.
- 3.4.3. Bateria trebuie încărcată complet folosind încărcătorul specificat de către producătorul vehiculului.
- 3.4.4. Un motor al bancului de încercare se atașează la manivela sau la axa manivelei vehiculului de încercare. Acest motor-sistem de acționare al bancului de încercare simulează acțiunea de conducere a conducătorului și trebuie să fie capabil să ruleze la viteze de rotație și la cupluri variabile. Trebuie să poată atinge o frecvență de rotație de 90 rpm și un cuplu maxim continuu nominal de 50 Nm.
- 3.4.5. Se atașează o frână sau un motor la un tambur sub roata din spate a vehiculului de încercare, pentru a simula pierderile și inerția vehiculului.
- 3.4.6. La vehiculele echipate cu un motor care acționează roata din față, se atașează o frână sau un motor suplimentar la un tambur sub roata din față, pentru a simula pierderile și inerția vehiculului.
- 3.4.7. Dacă nivelul de asistență al vehiculului este variabil, acesta trebuie reglat la asistență maximă.
- 3.4.8. La încercare se verifică următoarele puncte de funcționare:

*Tabelul Ap4-1***Puncte de funcționare la care trebuie încercat factorul de asistență maximă**

Punct de funcționare	Puterea de intrare produsă de conducătorul simulat (+/- 10 %) în (W)	Viteza țintă a vehiculului ⁽¹⁾ (+/- 10 %) în (km/h)	Cadența de pedalare dorită ⁽²⁾ în (rpm)
A	80	20	60
B	120	35	70
C	160	40	80

⁽¹⁾ Dacă viteza țintă a vehiculului nu poate fi atinsă, măsurarea se efectuează la viteza maximă atinsă de vehicul.

⁽²⁾ Se selectează treapta de viteză cea mai apropiată de raportul necesar pentru rpm, la punctul de funcționare dat.

- 3.4.9. Factorul de asistență maximă se calculează cu următoarea formulă:

Ecuția Ap4-1:

$$\text{Factorul de asistență} = \frac{\text{puterea mecanică a motorului vehiculului de încercare}}{\text{puterea de intrare produsă cu conducătorul simulat}}$$

unde:

Puterea mecanică a motorului vehiculului de încercare trebuie calculată din suma puterilor mecanice exercitate de motorul frânei minus puterea mecanică produsă de motorul-sistem de acționare al bancului de încercare (în W).



ANEXA XI

Familie de propulsii a vehiculelor cu privire la încercările demonstrative pentru performanța de mediu
1. Introducere

- 1.1. În scopul ușurării sarcinii efectuării încercărilor de către producători pentru demonstrarea performanțelor de mediu ale vehiculelor, acestea pot fi grupate într-o familie de propulsii a vehiculelor. Unul sau mai multe vehicule prototip sunt selectate de către producător din acest grup de vehicule, cu acordul autorității de omologare, pentru a fi folosite la încercările demonstrative de tip I – VIII privind performanța de mediu. Vehiculele prototip folosite pentru încercarea demonstrativă de tip IX privind nivelul de zgomot trebuie să respecte cerințele stabilite în Regulamentele CEE-ONU menționate la punctul 2 din anexa IX.
- 1.2. Un vehicul de categoria L poate fi considerat ca făcând parte în continuare din aceeași familie de propulsii dacă varianta, versiunea, propulsia, sistemul de control al poluării și parametrii OBD enumerați în tabelul 11-1 sunt identici sau respectă toleranțele prescrise și declarate.
- 1.3. Atribuirea vehiculului și a familiei de propulsii cu privire la încercările de mediu

Pentru încercările privind mediul de tipurile I – XIII, se selectează un vehicul prototip în limitele stabilite de criteriile de clasificare prevăzute la punctul 3.

2. Definiții

- 2.1. „trepte variabile ale camei sau ale deschiderii” înseamnă o deschidere care permite modificarea duratei sau sincronizării deschiderii și închiderii supapelor de admisie sau de evacuare în timp ce motorul este în funcționare;
- 2.2. „protocol de comunicare” înseamnă un sistem de formate și reguli ale mesajelor digitale interschimbate în interiorul sistemelor sau unităților computerizate sau între acestea;
- 2.3. „rampă comună” înseamnă un sistem de alimentare a motorului cu combustibil în care se menține o presiune înaltă comună;
- 2.4. „răcitor intermediar” înseamnă un schimbător de căldură care elimină printr-o supraalimentare căldura reziduală a aerului comprimat de un compresor înainte ca acesta să intre în motor, îmbunătățind astfel randamentul volumetric prin creșterea densității aerului de admisie comprimat;
- 2.5. „control electronic al accelerației” (ETC) înseamnă sistemul de control care constă în detectarea efectelor produse de conducător prin pedala sau maneta de accelerație și în prelucrarea datelor de către unitatea (unitățile) de control, rezultând în acționarea clapetei accelerației și în transmiterea de date privind poziția clapetei de accelerație către unitatea de control pentru a controla supraalimentarea cu aer a motorului cu aprindere;
- 2.6. „control turbo” înseamnă un dispozitiv care controlează nivelul turbo produs în sistemul de inducție al unui motor cu alimentator turbo sau cu supraalimentator.
- 2.7. „sistem de reducere catalitică selectivă (SCR)” înseamnă un sistem capabil să transforme poluanții gazoși în gaze inofensive sau inerte, prin injectarea unui reactiv consumabil, adică a unei substanțe reactive care reduce emisiile de evacuare și care se absoarbe într-un convertizor catalitic;

▼ B

2.8. „absorbant de NO_x cu amestec sărac” înseamnă un recipient de NO_x montat pe sistemul de evacuare al unui vehicul, care este purjat prin eliberarea unui reactiv în gazele de evacuare;

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

2.10. „dispozitiv auxiliar de pornire” înseamnă un dispozitiv care facilitează pornirea motorului fără a îmbogăți amestecul aer/combustibil, precum bujiile de preîncălzire, modificările privind sincronizarea injectiei și producerea scânteilor;

„sistem de recirculare a gazelor de evacuare (EGR)”, înseamnă faptul că o parte din gazele de evacuare se reintroduc sau sunt reținute în interiorul camerei de ardere a unui motor, cu scopul de a reduce temperatura de ardere;

3. **Criterii de clasificare**

▼ M1

3.1. Încercările de tipul I, II, V, VII și VIII („X” în tabelul 11-1 înseamnă „se aplică”)

Tabelul 11-1

Criterii de clasificare pentru familii de propulsii cu privire la încercările de tip I, II, V, VII și VIII

#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercarea de tip I	Încercarea de tip II	Încercarea de tip V	Încercarea de tip VII	Încercarea de tip VIII (1)	
						Etapă I	Etapă II
1.	Vehiculul						
1.1.	categoria;	X	X	X	X	X	X
1.2.	subcategoria;	X	X	X	X	X	X
1.3.	inerția unei (unor) variante sau versiuni de vehicule, în cadrul a două categorii de inerție aflate peste sau sub categoria inerției nominale;	X		X	X	X	X
1.4.	rapoartele globale de transmisie (+/- 8 %);	X		X	X	X	X
2.	Caracteristicile familiei de propulsii						
2.1.	numărul motoarelor sau al motoarelor electrice;	X	X	X	X	X	X
2.2.	mod(uri) de funcționare hibrid(e) (paralel/secvențial/alte);	X	X	X	X	X	X
2.3.	numărul cilindrilor motorului cu aprindere;	X	X	X	X	X	X
2.4.	cilindreea (+/- 2 %) (2) motorului cu aprindere;	X	X	X	X	X	X
2.5.	numărul și modul de control (trepte variabile ale camei sau ale deschiderii) al supapelor motorului cu aprindere;	X	X	X	X	X	X

▼ **M1**

#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercarea de tip I	Încercarea de tip II	Încercarea de tip V	Încercarea de tip VII	Încercarea de tip VIII (*)	
						Etapă I	Etapă II
2.6.	monocombustibil/bicombustibil/combustibil modulabil H ₂ GN/multicombustibil;	X	X	X	X	X	X
2.7.	sistem de alimentare cu combustibil (carburator/orificiu de baleiaj/injecție directă a combustibilului/rampă comună/pompă de injecție/altele);	X	X	X	X	X	X
2.8.	stocarea combustibilului (3);					X	X
2.9.	tipul sistemului de răcire al motorului cu aprindere;	X	X	X	X	X	X
2.10.	ciclul de ardere (PI/CI/doi timpi/patru timpi/altele);	X	X	X	X	X	X
2.11.	sistemul de admisie a aerului (aspirat natural/supraalimentat (alimentator turbo/supraalimentator)/răcitor intermediar/control turbo) și controlul admisiei de aer (acelație mecanică/control electronic al acelației/fără acelație);	X	X	X	X	X	X
3.	Caracteristicile sistemului de control al poluării						
3.1.	sistem de evacuare al grupului propulsor (ne)echipat cu convertizor (convertizoare) catalitic(e);	X	X	X	X		X
3.2.	tipul convertizorului (convertizoarelor) catalitic(e)	X	X	X	X		X
3.2.1.	numărul și elementele convertizoarelor catalitice:	X	X	X	X		X
3.2.2.	mărimea convertizoarelor catalitice (volumul monolitului/monoliților +/-15 %);	X	X	X	X		X
3.2.3.	principiul de funcționare al activității catalitice (de oxidare, cu trei căi, încălzit, SCR, altul);	X	X	X	X		X
3.2.4.	conținutul de metale prețioase (identice sau mai mare);	X	X	X	X		X
3.2.5.	proporția de metale prețioase (+/-15 %);	X	X	X	X		X

▼ M1

#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercarea de tip I	Încercarea de tip II	Încercarea de tip V	Încercarea de tip VII	Încercarea de tip VIII (*)	
						Etapă I	Etapă II
3.2.6.	substratul (structură și material);	X	X	X	X		X
3.2.7.	densitatea celulei;	X	X	X	X		X
3.2.8.	tipul carcasei pentru convertizorul sau convertizoarele catalitice;	X	X	X	X		X
3.3.	sistem de evacuare al grupului propulsor (ne)echipat cu filtru de particule (FP);	X	X	X	X		X
3.3.1.	tipuri de FP;	X	X	X	X		X
3.3.2.	numărul de elemente ale FP;	X	X	X	X		X
3.3.3.	mărimea FP (volumul elementului filtrului +/- 10 %);	X	X	X	X		X
3.3.4.	principiul de funcționare al FP (parțial/cu perete/altul);	X	X	X	X		X
3.3.5.	suprafața activă a FP;	X	X	X	X		X
3.4.	grup propulsor (ne)echipat cu sistem de regenerare periodică;	X	X	X	X		X
3.4.1.	tip de sistem cu regenerare periodică;	X	X	X	X		X
3.4.2.	principiul de funcționare al sistemului de regenerare periodică;	X	X	X	X		X
3.5.	grup propulsor (ne)echipat cu un sistem de reducere catalitică selectivă (SCR);	X	X	X	X		X
3.5.1.	tipul sistemului SCR;	X	X	X	X		X
3.5.2.	principiul de funcționare al sistemului de regenerare periodică;	X	X	X	X		X
3.6.	grup propulsor (ne)echipat cu filtru/absorbant de NO _x cu amestec sărac;	X	X	X	X		X
3.6.1.	tipul filtrului/absorbantului de NO _x ;	X	X	X	X		X
3.6.2.	principiu de funcționare al filtrului/absorbantului de NO _x ;	X	X	X	X		X
3.7.	grup propulsor (ne)echipat cu un dispozitiv de pornire la rece sau un dispozitiv (dispozitive) de asistență la pornire;	X	X	X	X		X

▼ **M1**

#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercarea de tip I	Încercarea de tip II	Încercarea de tip V	Încercarea de tip VII	Încercarea de tip VIII ⁽¹⁾	
						Etapă I	Etapă II
3.7.1.	tipul dispozitivului de pornire la rece sau de asistență la pornire;	X	X	X	X		X
3.7.2.	principiu de funcționare al dispozitivului (dispozitivelor) de pornire la rece sau de asistență la pornire;	X	X	X	X	X	X
3.7.3.	Timpul de activare al dispozitivului (dispozitivelor) de pornire la rece și/sau ciclul de utilizare (doar timpul limitat activat după pornirea la rece/după funcționarea continuă);	X	X	X	X	X	X
3.8.	grup propulsor (ne)echipat cu senzor de O ₂ pentru controlul combustibilului;	X	X	X	X	X	X
3.8.1.	tipuri de senzor de O ₂ ;	X	X	X	X	X	X
3.8.2.	principiul de funcționare a senzorului de O ₂ (binar/cu spectru larg/altul);	X	X	X	X	X	X
3.8.3.	interacțiunea senzorului de O ₂ cu sistemul de alimentare cu buclă închisă (stoichiometrie/funcționare cu amestec sărac sau bogat);	X	X	X	X	X	X
3.9.	grup propulsor (ne)echipat cu sistem de recirculare a gazelor de evacuare (EGR);	X	X	X	X		X
3.9.1.	tipuri de sisteme EGR;	X	X	X	X		X
3.9.2.	principiul de funcționare al sistemului EGR (intern/extern);	X	X	X	X		X
3.9.3.	raportul maxim al EGR (+/- 5 %);	X	X	X	X		X

Note explicative:

(¹) Aceeași familie de criterii se aplică, de asemenea, criteriilor funcționale de diagnosticare la bord prevăzute în anexa XII la Regulamentul (UE) nr. 44/2014

(²) maxim 30 % acceptabil pentru încercarea de tip VIII

(³) Numai pentru vehicule echipate cu un sistem de stocare pentru combustibil gazos

▼ **B**

3.2. Tipurile de încercări III și IV („X” în tabelul 11-2 înseamnă „aplicabil”)

▼ **M1**

Tabelul 11-2

Criterii de clasificare pentru familii de propulsii cu privire la încercările de tip III și IV

▼ **B**

#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercare de tip III	Încercare de tip IV
1.	Vehicul		
1.1.	Categorie;	X	X
1.2.	Subcategorie;		X
2.	Sistem		
2.1.	propulsie (ne)echipată cu sistem de ventilare a carterului	X	
2.1.1.	tipul sistemului de ventilare a carterului;	X	
2.1.2.	principiul de funcționare a sistemului de ventilare a carterului (aerisire/vid/supra-presiune);	X	
2.2.	grup propulsor (ne)echipat cu un sistem de control al emisiilor prin evaporare;		X
2.2.1.	tipul sistemului de control al emisiilor prin evaporare;		X
2.2.2.	principiul de funcționare a sistemului de control al emisiilor prin evaporare (activ/pasiv/controlat mecanic sau electronic);		X
2.2.3.	principiu de bază identic al sistemului care asigură amestecul combustibil/aer (de exemplu, carburator/injecție monopunct/injecție multipunct/reglajul „densității turației motorului” prin captorul MAP/prin debitmetrul MAF);		X
2.2.4.	material identic al rezervorului de combustibil și al conductelor pentru combustibilul lichid;		X
2.2.5.	volumul sistemului de stocare a combustibilului se încadrează într-un interval de +/- 50 %;		X
2.2.	reglarea supapei de securitate a sistemului de stocare a combustibilului este identică;		X
2.2.6.	metodă identică de stocare a vaporilor de combustibil [de exemplu, formă și volum de captare, mediu de stocare, purificator de aer (dacă este utilizat pentru controlul emisiilor) etc.];		X



#	Descrierea criteriilor de clasificare	Încercare de tip III	Încercare de tip IV
2.2.7.	metodă identică de purjare a vaporilor stocați (de exemplu, cu flux de aer, prin purjarea volumului pe parcursul ciclului);		X
2.2.8.	metodă identică de etanșeizare și ventilare a carburatorului;		X

5. Extinderea omologării de tip cu privire la încercarea de tip IV

5.1. Omologarea de tip se extinde la vehiculele echipate cu un sistem de control al emisiilor prin evaporare care îndeplinește criteriile de clasificare a familiei de control al emisiilor enumerate la punctul 5.3. Vehiculul care se dovedește a fi cel mai dezavantajat în privința secțiunii și lungimii aproximative a conductelor, este supus încercării ca vehicul prototip.

5.2. Producătorul poate solicita folosirea uneia dintre următoarele abordări bazate pe strategia „certificare prin proiectare” în scopul de a extinde omologarea pentru emisiile prin evaporare:

5.2.1. Abordarea prin transpunere

5.2.1.1. Dacă producătorul vehiculului a certificat un rezervor de combustibil de o formă generică („rezervorul prototip”), aceste date de încercare pot fi întrebuițate la „certificarea prin proiectare” a oricărui alt rezervor, cu condiția ca acesta să fie proiectat cu aceleași caracteristici referitoare la material (inclusiv aditivi), metoda de producție și grosimea medie a pereților.

5.2.1.2. Dacă un producător de rezervoare de combustibil a certificat materialul (inclusiv aditivii) unui rezervor de combustibil „prototip” pe baza unei încercări complete de permeabilitate, producătorul vehiculului poate întrebuiți aceste date de încercare la certificarea prin proiectare a propriului rezervor de combustibil, cu condiția ca acesta să fie proiectat cu aceleași caracteristici din privința materialului (inclusiv aditivi), metodei de producție și grosimii medii a pereților.

5.2.2. Abordarea celei mai nefavorabile configurații

Dacă producătorul vehiculului a efectuat cu succes încercările de permeabilitate pe cea mai nefavorabilă configurație a rezervorului de combustibil, aceste date de încercare se pot întrebuiți la certificarea prin proiectare a altor rezervoare de combustibil, asemănătoare în privința materialului (inclusiv aditivi), plăcuței pompei de combustibil și capacului de rezervor. Cea mai nefavorabilă configurație este tipul de rezervor de combustibil cu cel mai subțire perete sau cea mai mică suprafață interioară.



ANEXA XII

Amendament la partea A din anexa V la Regulamentul (UE) nr. 168/2013

1. Partea A din anexa V la regulamentul (UE) nr. 168/2013 se înlocuiește cu următorul text:

„(A) Încercări și cerințe de mediu

Vehiculele de categoria L pot fi omologate de tip dacă îndeplinesc următoarele cerințe de mediu:

Tipul încercării	Descriere	Cerințe: valori limită	Criterii de subclasificare în plus față de cele din articolul 2 și anexa I	Cerințe: proceduri de încercare
I	Emisii de evacuare după pornirea la rece	Anexa VI (A)	Punctul 4.3. din anexa II la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa II la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
II	- Motor cu aprindere prin scânteie⁽⁵⁾ sau sistem hibrid echipat cu motor cu aprindere prin scânteie: emisiile la turația la ralanti și la ralanti crescut - Motor cu aprindere prin compresie sau sistem hibrid echipat cu motor cu aprindere prin compresie: încercarea la accelerare liberă	Directiva 2009/40/CE ⁽⁶⁾	Punctul 4.3. din anexa II la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa III la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
III	Emisiile de gaze de carter	Emisii zero, carter închis. Gazele de carter emise nu trebuie eliberate direct în atmosferă de niciun vehicul pe durata de viață utilă a acestuia.	Punctul 3.2. din anexa XI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa IV la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
IV	Emisii prin evaporare	Anexa VI (C)	Punctul 3.2. din anexa XI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa V la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
V	Durabilitatea dispozitivelor de control al emisiilor	Anexele VI și VII	SRC-LeCV: punctul 2 din apendicele 1 al anexei VI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei AMA a EPA din SUA: punctul 2.1 din apendicele 2 al anexei VI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa VI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei

▼B

Tipul încercării	Descriere	Cerințe: valori limită	Criterii de subclasificare în plus față de cele din articolul 2 și anexa I	Cerințe: proceduri de încercare
VI	Nu a fost atribuită nicio încercare de tip VI	Nu se aplică	Nu se aplică	Nu se aplică
VII	Emisiile de CO ₂ , consumul de combustibil și/sau energie electrică și autonomia electrică	Măsurare și raportare, fără valori limită în scopul omologării de tip	Punctul 4.3. din anexa II la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa VI la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
VIII	Încercările privind mediul ale sistemului OBD	Anexa VI (B)	Punctul 4.3. din anexa II la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei	Anexa VIII la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei
IX	Nivelul de zgomot	Anexa VI (D)	În momentul în care Regulamentele CEE-ONU nr. 9, 41, 63 sau 92 vor înlocui cerințele specifice ale UE stabilite în actul delegat referitor la cerințele privind performanțele de mediu și de propulsie, criteriile de (sub)clasificare stabilite în regulamentele CEE-ONU respective (anexa 6) vor fi selectate cu referire la încercările de tipul IX privind nivelul de zgomot.	Anexa IX la Regulamentul delegat (UE) nr. 134/2014 al Comisiei