2026/1130

26.6.2026

Numai textele originale CEE-ONU au efect juridic în temeiul dreptului public internațional. Situația și data intrării în vigoare ale acestui regulament trebuie verificate în cea mai recentă versiune a documentului de situație CEE-ONU TRANS/WP.29/343, disponibilă la adresa: https://unece.org/transport/road-transport/status-1958-agreement-and-annexed-regulations

Regulamentul ONU nr. 154 - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor ușoare pentru pasageri și a vehiculelor ușoare comerciale în ceea ce privește emisiile de referință, emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil și/sau măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice (WLTP) [2026/1130]

Include toate textele valabile până la:
Seria 04 de amendamente – Data intrării în vigoare: XX septembrie 2026 (de confirmat)

Prezentul document este strict un instrument de documentare. Textul autentic și obligatoriu din punct de vedere juridic este: CEE/TRANS/WP.29/2026/26 (astfel cum a fost modificat prin punctul 66 și anexa V din raportul CEE/TRANS/WP.29/1190)

CUPRINS

Regulament

Introducere

1. Domeniul de aplicare
2. Abrevieri
3. Definiții
4. Cerere de omologare
5. Omologare
6. Specificații și încercări
7. Modificarea și extinderea omologării de tip
8. Conformitatea producției (COP)
9. Sancțiuni în cazul nerespectării conformității producției
10. Încetarea definitivă a producției
11. Dispoziții tranzitorii și speciale
12. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și ale autorităților de omologare de tip

Apendice

1. Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1 pentru anumite tipuri de vehicule
2. Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1 - metoda statistică
3. Procedura pentru încercarea de rodaj în scopul determinării factorilor de rodaj
4. Conformitatea producției pentru încercarea de tipul 4
5. Dispozitive pentru monitorizarea la bord a consumului de combustibil și/sau de energie electrică
6. Cerințe pentru vehicule care utilizează un reactiv pentru sistemul de posttratare a gazelor de evacuare

Anexe

Anexe partea A

A1. Caracteristicile motorului și ale vehiculului și informații privind desfășurarea încercărilor („fișa de informații”)

Apendice

1. Raportul de încercare WLTP
2. Raportul WLTP pentru încercarea privind rezistența la înaintare pe drum
3. Fișa de încercare WLTP
4. Raport de încercare pentru emisiile prin evaporare

A2. Comunicare

Apendice

1. Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele referitoare la reactivi
2. Declarația producătorului privind încercarea de corectare a temperaturii ambiante (ATCT)
3. Declarația producătorului privind cerințele referitoare la regenerare
4. Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele încercării de tip 5
5. Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele sistemului OBD
6. Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele de durabilitate a bateriei

A3. Dispuneri ale mărcii de omologare

Anexe partea B

B1. Cicluri de încercare pentru vehiculele ușoare armonizate la nivel mondial (WLTC)

B2. Selectarea treptelor de viteză și stabilirea punctului de schimbare a treptelor de viteză pentru vehiculele echipate cu transmisie manuală

B3. Specificațiile combustibililor de referință

B4. Rezistența la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare

B5. Echipamente de încercare și etalonări

B6. Proceduri și condiții pentru încercarea de tip 1

Apendice

1. Procedura pentru încercarea de determinare a emisiilor în cazul tuturor vehiculelor echipate cu sisteme cu regenerare periodică
2. Procedura de încercare pentru monitorizarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice
3. Calcularea ratei de eficiență energetică a gazului pentru combustibili gazoși (GPL și GN/biometan)

B6a. Încercarea de corectare a temperaturii ambiante pentru determinarea emisiilor de CO2 în condiții de temperaturi regionale reprezentative

B6b. Corecția rezultatelor privind emisiile de CO2 în funcție de viteza țintă și de distanță

B7. Calcule

B8. Vehicule pur electrice, vehicule hibride electrice și vehicule hibride cu pile de combustibil cu hidrogen

Apendice

1. Profilul nivelului de încărcare a SRSEE și profilul nivelului de încărcare cu hidrogen
2. Procedura de corecție bazată pe variația de energie a SRSEE
3. Determinarea intensității și a tensiunii SRSEE pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV și NOVC-FCHV (după caz)
4. Precondiționarea, stabilizarea și condițiile de încărcare a SRSEE pentru PEV și OVC-HEV, precum și pentru OVC-FCHV (după caz)
5. Factorul de utilitate (UF) pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)
6. Selectarea modurilor selectabile de către conducător
7. Măsurarea consumului de combustibil și a cantității utilizabile de hidrogen pentru vehiculele hibride cu pilă de combustie cu hidrogen comprimat
8. Determinarea unor valori suplimentare ale consumului de energie electrică pentru verificarea conformității producției în cazul PEV și OVC-HEV.
9. Calculul cererii de energie pe durata unui ciclu al SRSEE (CEDSRSEE)

B9. Determinarea echivalenței între metode

B10. Încercarea în laborator pentru determinarea raportului autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute a vehiculelor pur electrice

Apendice

1. Profilul nivelului de încărcare a SRSEE
2. Condițiile de încărcare a SRSEE pentru încercarea la temperaturi scăzute a PEV

Anexe Partea C

C1. Durabilitatea bateriei

Apendice

1. Valorile care trebuie citite de la vehicule
2. Determinarea parametrului de performanță în timpul verificării părții A a procedurii de încercare a monitoarelor pentru SOCE/SOCR

C2. (Rezervat)

C3. Încercarea de tipul 4 - Determinarea emisiilor prin evaporare provenite de la vehiculele cu motor alimentat cu benzină

C4. Încercarea de tip 5 - Durabilitate

Apendice

1. Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)
2. Ciclul de încercare standard pe stand pentru motoarele pe motorină (SDBC)
3. Ciclul standard pe drum (SRC)

3b. Ciclurile de acumulare a kilometrilor

4. Cerințe speciale pentru vehicule hibride

C5. Sisteme de diagnosticare la bord (OBD) pentru autovehicule

Apendice

1. Aspecte funcționale ale sistemelor de diagnosticare la bord (OBD)

Introducere

Scopul prezentului regulament este de a stabili dispoziții uniforme privind omologarea autovehiculelor în ceea ce privește emisiile vehiculelor ușoare pe baza noii proceduri de încercare a vehiculelor ușoare armonizate la nivel mondial (WLTP) incluse în RTM ONU nr. 15 și a procedurii actualizate de încercare privind emisiile prin evaporare (încercarea de tipul 4) care a fost dezvoltată în RTM ONU nr. 19. Aceasta va permite părților contractante (PC) să emită și să accepte omologările pe baza acestor noi încercări de omologare de tip.

Încercarea WLTP de tip 1 înlocuiește atât încercarea actuală de tip 1 din Regulamentul ONU nr. 83, cât și pe cea din Regulamentul ONU nr. 101, în timp ce procedura actualizată de încercare privind emisiile prin evaporare (încercarea de tipul 4) o înlocuiește pe cea prevăzută în prezent în Regulamentul ONU nr. 83.

În plus, acest regulament include o actualizare a încercării de tip 5 pentru verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării și cerințe actualizate privind diagnosticarea la bord (OBD). Aceste actualizări au scopul de a reflecta modificările prevăzute în noua încercare WLTP de tip 1 în raport cu fosta încercare de tip 1 bazată pe NEDC. Seria 04 introduce noi anexe, cu cerințe referitoare la durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului și cu o nouă încercare pentru determinarea autonomiei vehiculelor pur electrice la temperaturi scăzute.

Seria 04 a prezentului regulament acoperă patru seturi de cerințe, denumite nivelul 1A, nivelul 1B, nivelul 1C și nivelul 2. Nivelurile 1A și 1C se bazează pe un ciclu de încercări cu patru etape (mică, medie, mare și foarte mare), nivelul 1B se bazează pe un ciclu de încercări cu trei etape (mică, medie și mare), diferitelor niveluri aplicându-li-se limite de tip 1 diferite, iar nivelul 2 include o procedură armonizată care conține cele mai stricte proceduri/limite care trebuie să facă obiectul unei recunoașteri reciproce depline. Cea mai mare parte a textului de reglementare se aplică tuturor nivelurilor. În cazul în care cerințele sunt specifice unuia singur dintre nivelurile 1A, 1B, 1C sau 2, secțiunile relevante sunt etichetate în consecință. Nivelurile 1A, 1B și 1C din prezenta serie de amendamente acoperă cerințe regionale și nu necesită recunoașterea reciprocă de către alte părți contractante.

Cerințele pentru nivelul 1C sunt identice cu cele pentru nivelul 1A, inclusiv cu cele marcate în prezentul regulament ca „Numai pentru nivelul 1A”, cu excepția cazului în care se specifică altfel.

Totuși, o omologare de tip în temeiul nivelului 2 din cea mai recentă versiune a prezentului regulament trebuie să fie acceptată de toate părțile contractante care aplică prezentul regulament.

1. Domeniul de aplicare

Prezentul regulament prevede cerințe pentru patru niveluri de omologare. Un nivel necesită încercări care utilizează un ciclu WLTC cu 4 etape (joasă, medie, mare și foarte mare, astfel cum este definit în anexa B1), acesta fiind denumit nivelul 1A. Un al doilea nivel necesită încercări care utilizează un ciclu WLTC cu 3 etape (mică, medie și mare, astfel cum este definit în anexa B1), acesta fiind denumit nivelul 1B. Cel de al treilea nivel, bazat pe nivelul 1A, este un set de cerințe reduse în baza cărora o parte contractantă poate accepta omologări în circumstanțele specificate. Cel de al patrulea nivel este un set armonizat de cerințe și este denumit nivelul 2.

În cazul în care cerințele din prezentul regulament se aplică fie doar nivelului 1A, fie doar nivelului 1B, fie doar nivelului 2, textul de reglementare utilizează precizarea „numai pentru nivelul 1A”, „numai pentru nivelul 1B” sau „numai pentru nivelul 2” pentru a indica începutul cerințelor specifice nivelului.

1.1. Domeniu de aplicare pentru nivelul 1A și nivelul 1C:

Prezentul regulament se aplică omologării de tip a vehiculelor din categoriile M_1 și N_1 în ceea ce privește încercarea WLTP de tip 1 privind emisiile de compuși gazoși, de particule în suspensie, de număr de particule și în ceea ce privește emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil și/sau măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice, precum și în ceea ce privește încercarea de tip 4 privind emisiile prin evaporare.

În plus, prezentul regulament stabilește norme pentru verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării, a sistemelor de diagnosticare la bord (OBD), a dispozitivelor de monitorizare la bord a consumului de combustibil (OBFCM), a durabilității bateriilor și a autonomiei electrice la temperaturi ambiante scăzute.

La cererea producătorului, pentru vehiculele din categoria N_2 cu masa maximă cuprinsă între 3,5 tone și 5 tone care provin dintr-un tip de vehicul din categoria N_1, autoritatea de omologare poate acorda o omologare de tip privind emisiile dacă vehiculul îndeplinește cerințele pentru un tip de vehicul din categoria N_1.

1.2. Domeniu de aplicare pentru nivelul 1B:

Prezentul regulament se aplică omologării de tip a vehiculelor din categoriile M_2 și N_1 cu masa maximă tehnic admisibilă de cel mult 3 500 kg și tuturor vehiculelor din categoria M_1 în ceea ce privește încercarea WLTP de tip 1 privind emisiile de compuși gazoși, de particule în suspensie, de număr de particule și în ceea ce privește emisiile de dioxid de carbon și eficiența consumului de combustibil și/sau măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice, precum și în ceea ce privește încercarea de tip 4 privind emisiile prin evaporare.

În plus, prezentul regulament stabilește norme pentru verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării și a sistemelor de diagnosticare la bord (OBD), a dispozitivelor de monitorizare la bord a consumului de combustibil (OBFCM) și a durabilității bateriilor.

1.3. Domeniu de aplicare pentru nivelul 2:

Prezentul regulament se aplică omologării de tip a vehiculelor din categoriile M_1 și N_1 în ceea ce privește încercarea WLTP de tip 1 privind emisiile de compuși gazoși, de particule în suspensie, de număr de particule și în ceea ce privește emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil și/sau măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice, precum și în ceea ce privește încercarea de tip 4 privind emisiile prin evaporare.

În plus, prezentul regulament stabilește norme pentru verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării, a sistemelor de diagnosticare la bord (OBD), a dispozitivelor de monitorizare la bord a consumului de combustibil (OBFCM), a durabilității bateriilor și a autonomiei electrice la temperaturi ambiante scăzute.

2. Abrevieri

2.1. Abrevieri generale

APF	Factor de permeabilitate atribuit
BMS	Sistem de gestionare a bateriei
BWC	Capacitate de absorbție a butanului
CA	Curent alternativ
CC	Curent continuu
CD	Consum de sarcină
CED	Cererea de energie pe durata unui ciclu, luând în considerare energia pozitivă per ciclu
CED_{SRSEE}	Cererea de energie pe durata unui ciclu al SRSEE, luând în considerare energia pozitivă și negativă per ciclu
CFD	Dinamica computațională a fluidelor
CFO	Orificiu pentru curgere critică
CFV	Tub Venturi cu debit critic
CLA	Analizor cu chemiluminescență
CS	Menținere de sarcină
CVS	Dispozitiv de prelevare la volum constant
direcția de curgere	Filtru de înaltă eficiență pentru particule din aer (filtru)
DPR	Cerință privind performanța declarată
DR	Autonomie de conducere
DR_H	Autonomie de conducere pe hidrogen
DR_{H+E}	Autonomie de conducere pe hidrogen și în modul electric
EAF	Suma de etanol, acetaldehidă și formaldehidă
ECD	Detector cu captură de electroni

ET	Tub de evaporare
FCHV	Vehicul hibrid cu pilă de combustie
FID	Detector cu ionizare în flacără
Foarte mare$_2$	Etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 2
Foarte mare$_3$	Etapa de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3
FSAE NOVC-HEV	Fără încărcare externă Vehicul electric hibrid fără încărcare externă
FSD	Deviație maximă pe scală
Gaz natural/biometan	Gaz natural/biometan
GC	Cromatograf de gaze
GFV	Vehicul alimentat cu gaz
GPL	Gaz petrolier lichefiat
HFID	Detector cu ionizare în flacără încălzit
High$_{3a}$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3a
High$_{3b}$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3b
ICE	Motor cu ardere internă
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute al familiei de autonomii la temperaturi scăzute
LC	Cromatografie în fază lichidă
LoD	Limita de detecție
LoQ	Limita de cuantificare
Low$_1$	Etapa de viteză scăzută a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 1
Low$_2$	Etapa de viteză scăzută a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 2
Low$_3$	Etapa de viteză scăzută a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3
Mare$_2$	Etapa de viteză mare a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 2
Medium$_1$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 1
Medium$_2$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 2
Medium$_{3a}$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3a
Medium$_{3b}$	Etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehicule din clasa 3b
MOL	Autonomie pur electrică
MPR	Cerință privind performanța minimă
NDIR	(Analizor) nedispersiv în infraroșu
NDUV	Nedispersiv în ultraviolet
NMC	Separator de hidrocarburi nemetanice
NOVC-FCHV	Vehicul hibrid cu pilă de combustie fără încărcare externă
OBD	Sisteme de diagnosticare la bord
OBFCM	Monitorizarea la bord a consumului de combustibil și/sau de energie
OTA	Pe calea aerului
OVC-FCHV	Vehicul hibrid cu pilă de combustie cu încărcare externă

OVC-HEV	Vehicul electric hibrid cu încărcare externă
P_a	Masa particulelor reținute de filtrul de particule de fond
PAO	Poli-alfa-olefine
PCF	Preclasificator de particule
PCRF	Factor de reducere a concentrației de particule
PDP	Pompă volumetrică
P_e	Masa particulelor reținute de filtrul de eșantionare
PF	Factor de permeabilitate
P_{LL}	Limita inferioară a presiunii
PM	Emisii de particule în suspensie
PN	Numărul de particule din emisii
PNC	Numărător de particule
PND1	Primul dispozitiv de diluare a concentrației de particule
PND2	Al doilea dispozitiv de diluare a concentrației de particule
PTT	Tub de transfer de particule
QCL-IR	Laser cu infraroșii cu cascadă cuantică
RCB	Echilibrul sarcinii SRSEE
R_{CDA}	Autonomia reală în modul de funcționare cu consum de sarcină
RRC	Coeficientul de rezistență la rulare
SHED	Incintă închisă etanș în scopul măsurării emisiilor prin evaporare
SOC	Nivel de încărcare
SOCE	Starea energiei certificate
SOCR	Starea autonomiei certificate
SPN10	Număr de particule solide 10 nm
SPN23	Număr de particule solide 23 nm
SPT	Sistemul de transfer de particule
SRSEE	Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice
SSV	Tub Venturi subsonic
UAH	Cantitate utilizabilă de hidrogen
UBE	Energie utilizabilă a bateriei (SRSEE)
USFM	Debitmetru cu ultrasunete
V2G	De la vehicul la rețea
V2H	De la vehicul la domiciliu
V2L	De la vehicul la sarcină
V2X	De la vehicul la tot
V_H	Vehicul H
V_L	Vehicul L
VPR	Filtru de particule volatile
WLTC	Ciclu de încercare pentru vehiculele ușoare armonizat la nivel mondial (WLTC)

2.2. Simboluri chimice și abrevieri

C_1	Hidrocarbură exprimată în echivalent carbon 1
C_2H_5OH	Etanol
C_2H_6	Etan
C_3H_8	Propan
CH_3CHO	Acetaldehidă
CH_4	Metan
CO	Monoxid de carbon
CO_2	Dioxid de carbon
DOP	Dioctilftalat
H_2O	Apă
HCHO	Formaldehidă
N_2O	Protoxid de azot
NH_3	Amoniac
NMHC	Hidrocarburi nemetanice
NO	Monoxid de azot
NO_2	Dioxid de azot
NOx	Oxizi de azot
THC	Total hidrocarburi

3. Definiții

În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele definiții:

3.0.1. „Tip de vehicul cu privire la emisii” înseamnă un grup de vehicule care:

(a) nu diferă cu privire la criteriile care constituie „o familie de interpolare”, astfel cum este definită la punctul 6.3.2.;

(b) fac parte dintr-un singur „interval de interpolare CO_2”, în sensul punctului 2.3.2. din anexa B6;

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

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

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

3.0.2. „Capacitatea cilindrică” înseamnă:

la motoarele cu piston alternativ, capacitatea cilindrică nominală a motorului;

la motoarele cu piston rotativ (tip Wankel), dublul capacității cilindrice a unei camere de ardere per piston.

3.0.3. „Cilindree” înseamnă:

la motoarele cu piston alternativ, capacitatea cilindrică nominală a motorului;

la motoarele cu piston rotativ (tip Wankel), capacitatea cilindrică nominală a unei camere de ardere per piston.

3.0.4. „Omologarea unui vehicul” înseamnă omologarea unui tip de vehicul în ceea ce privește domeniul de aplicare al prezentului regulament.

3.1. Echipamente de încercare

3.1.1. „Acuratețe” înseamnă diferența dintre o valoare măsurată și o valoare de referință, care poate fi identificată într-un standard național și descrie corectitudinea rezultatului. A se vedea figura 1.

3.1.2. „Etalonare” înseamnă procesul de reglare a răspunsului unui sistem de măsurare astfel încât indicațiile acestuia să corespundă unui interval de semnale de referință.

3.1.3. „Gaz de etalonare” înseamnă un amestec de gaze utilizat pentru etalonarea analizoarelor de gaze.

3.1.4. „Metoda diluării duble” înseamnă procesul de separare a unei părți din debitul de evacuare diluat și amestecarea acesteia cu o cantitate corespunzătoare de aer de diluare înaintea filtrului de eșantionare a particulelor.

3.1.5. „Sistem de diluare a fluxului total de gaze de evacuare” înseamnă procesul continuu de diluare cu aer ambiant a debitului total de gaze de evacuare într-o manieră controlată, cu ajutorul unui dispozitiv de eșantionare la volum constant (CVS).

3.1.6. „Liniarizare” înseamnă aplicarea unei serii de concentrații sau materiale pentru a stabili o relație matematică între concentrație și răspunsul sistemului.

3.1.7. „Lucrări majore de întreținere” înseamnă reglarea, repararea sau înlocuirea unei componente sau a unui modul care ar putea afecta acuratețea unei măsurători.

3.1.8. „Hidrocarburile nemetanice” (NMHC) sunt hidrocarburile totale (THC) minus conținutul de metan (CH_4).

3.1.9. „Precizie” înseamnă gradul în care măsurătorile repetate, efectuate în aceleași condiții, produc aceleași rezultate (figura 1); în prezentul regulament, se referă întotdeauna la o abatere standard.

3.1.10. „Valoare de referință” înseamnă o valoare care poate fi identificată într-un standard național. A se vedea figura 1.

3.1.11. „Valoare setată” înseamnă valoarea prescrisă pe care urmărește să o atingă un sistem de control.

3.1.12. „Calibrare” înseamnă reglarea unui instrument astfel încât să se obțină un răspuns adecvat la un standard de etalonare situat între 75 % și 100 % din domeniul maxim de măsurare al instrumentului sau din domeniul de măsurare preconizat.

3.1.13. „Hidrocarburi totale” (THC) înseamnă toți compușii volatili măsurabili prin utilizarea unui detector cu ionizare în flacără (FID).

3.1.14. „Verificare” înseamnă procesul prin care se evaluează dacă valorile obținute cu un sistem de măsurare sunt în concordanță cu semnalele de referință aplicate, în limitele unuia sau a mai multor valori-limită de acceptare predefinite.

3.1.15. „Gaz de aducere la zero” înseamnă un gaz care nu conține analit și care este utilizat pentru obținerea răspunsului zero într-un analizor.

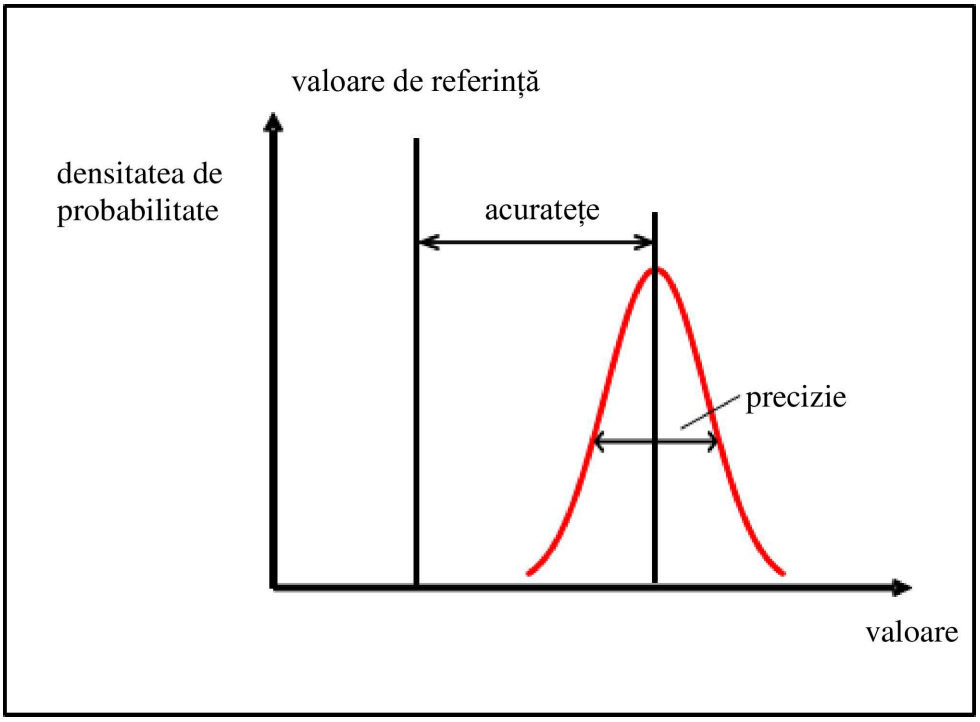
3.1.16. „Timp de răspuns” înseamnă intervalul de timp dintre variația componentei care trebuie măsurată la punctul de referință și un răspuns al sistemului de 90 % din valoarea măsurată finală (t_{90}), sonda de prelevare fiind definită drept punct de referință, în timpul căruia variația componentei măsurate atinge cel puțin 60 % din scală (FS) și se produce în mai puțin de 0,1 secunde. Timpul de răspuns al sistemului este reprezentat de timpul de întârziere și de timpul de creștere ale sistemului.

3.1.17. „Timp de întârziere” înseamnă intervalul de timp dintre variația componentei de măsurat în punctul de referință și un răspuns al sistemului de 10 % din valoarea măsurată finală (t_{10}), punctul de referință definit fiind sonda de eșantionare. Pentru componentele gazoase, acesta este timpul de transport de la sonda de eșantionare la detector al componentei măsurate.

3.1.18. „Timp de creștere” înseamnă intervalul de timp dintre răspunsul de 10 % și cel de 90 % din valoarea măsurată finală ($t_{90} - t_{10}$).

Figura 1

Definiția acurateței, a preciziei și a valorii de referință



3.2. Rezistența la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare

3.2.1. „Rezistența aerodinamică” reprezintă forța care se opune deplasării înainte a vehiculului prin aer.

3.2.2. „Punctul de stagnare aerodinamic” reprezintă punctul de pe suprafața unui vehicul în care viteza vântului este egală cu zero.

3.2.3. „Blocarea anemometrului” înseamnă efectul asupra măsurătorii anemometrului cauzat de prezența vehiculului atunci când viteza aparentă a aerului este diferită de viteza vehiculului combinată cu viteza vântului față de sol.

3.2.4. „Analiză cu restricții” înseamnă că aria suprafeței frontale a vehiculului și coeficientul de rezistență aerodinamice au fost stabilite separat și că aceste valori sunt utilizate în ecuația de mișcare.

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

3.2.6. „Masa conducătorului auto” înseamnă o masă stabilită a fi egală cu 75 kg și amplasată în punctul de referință al scaunului conducătorului auto.

3.2.7. „Încărcarea maximă a vehiculului” înseamnă masa maximă de încărcare tehnic admisibilă minus masa în stare de funcționare, 25 kg și masa echipamentelor opționale, astfel cum sunt definite la punctul 3.2.8.

3.2.8. „Masa echipamentelor opționale” înseamnă masa maximă a combinațiilor de echipamente opționale care pot fi montate pe vehicul în plus față de echipamentul standard, în conformitate cu specificațiile producătorului.

3.2.9. „Echipamente opționale” înseamnă toate componentele neincluse în echipamentul standard destinate montării pe un vehicul sub responsabilitatea producătorului și care pot fi comandate de client.

3.2.10. „Condiții atmosferice de referință (în ceea ce privește măsurarea rezistenței la înaintare pe drum)” înseamnă condițiile atmosferice în raport cu care se corectează rezultatele măsurătorilor:

(a) presiunea atmosferică: p_0 = 100 kPa;

(b) temperatura atmosferică: T_0 = 20 °C;

(c) densitatea aerului uscat: ρ_0 = 1,189 kg/m^3;

(d) Viteza vântului: 0 m/s.

3.2.11. „Viteza de referință” înseamnă viteza vehiculului la care se determină rezistența la înaintare pe drum sau la care se verifică încărcarea dinamometrului.

3.2.12. „Rezistența la înaintare pe drum” înseamnă forța care se opune deplasării înainte a vehiculului, astfel cum a fost măsurată prin metoda încercării de rulare liberă sau prin metode echivalente cu privire la includerea pierderilor prin frecare din sistemul de transmisie.

3.2.13. „Rezistența la rulare” înseamnă forțele de rezistență din pneuri care se opun mișcării unui vehicul.

3.2.14. „Rezistența la înaintare” înseamnă cuplul care se opune deplasării înainte a vehiculului măsurat de senzorii de cuplu instalați la roțile motrice ale unui vehicul.

3.2.15. „Rezistența la înaintare pe drum simulată” reprezintă rezistența la înaintare pe drum aplicată vehiculului pe standul dinamometric cu scopul de a reproduce rezistența la înaintare pe drum măsurată pe șosea, și constă în forța aplicată de către standul dinamometric și în forțele care se opun vehiculului în timpul rulării acestuia pe standul dinamometric, fiind aproximată prin cei trei coeficienți ai unei funcții polinomiale de gradul doi.

3.2.16. „Rezistența la înaintare simulată” reprezintă rezistența la înaintare aplicată vehiculului pe standul dinamometric, care are rolul de a reproduce rezistența la înaintare măsurată pe drum, și constă în cuplul aplicat de către standul dinamometric și în cuplul care se opune vehiculului în timpul rulării acestuia pe standul dinamometric, fiind aproximat prin cei trei coeficienți ai unei funcții polinomiale de gradul doi.

3.2.17. „Anemometrie staționară” înseamnă măsurarea vitezei și direcției vântului cu un anemometru amplasat la o anumită înălțime deasupra nivelului drumului de încercare și de-a lungul acestuia unde apar cele mai reprezentative condiții de vânt.

3.2.18. „Echipament standard” înseamnă configurația de bază a unui vehicul echipat cu toate componentele necesare prevăzute în actele de reglementare ale părților contractante, inclusiv cu toate componentele care sunt instalate fără să necesite specificații suplimentare la nivelul configurației sau al echipamentelor.

3.2.19. „Rezistența la înaintare pe drum vizată” înseamnă rezistența la înaintare pe drum care trebuie reprodusă pe standul dinamometric.

3.2.20. „Rezistența la înaintare vizată” înseamnă rezistența la înaintare care trebuie reprodusă pe standul dinamometric.

3.2.21. „Modul de decelerare în rulare liberă al vehiculului” înseamnă un sistem de funcționare care permite o determinare exactă și repetabilă a rezistenței la înaintare pe drum și o configurare exactă a standului dinamometric.

3.2.22. „Corecția pentru efectul vântului” înseamnă corectarea efectului vântului asupra rezistenței la înaintare pe drum pe baza datelor primite de la anemometria staționară sau de la bord.

3.2.23. „Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat” înseamnă masa maximă atribuită unui vehicul pe baza caracteristicilor sale constructive și a performanțelor sale de proiectare.

3.2.24. „Masa reală a vehiculului” înseamnă masa unui vehicul în stare de funcționare plus masa echipamentelor opționale instalate pe acesta.

3.2.25. „Masa de încercare a vehiculului” înseamnă suma între masa reală a vehiculului, 25 kg și masa reprezentativă a încărcăturii vehiculului.

3.2.26. „Masa reprezentativă a încărcăturii vehiculului” reprezintă x % din încărcarea maximă a vehiculului, unde x este 15 % pentru vehiculele din categoria M și 28 % pentru vehiculele din categoria N.

3.2.27. „Masa maximă tehnic admisibilă cu încărcătură a ansamblului” (MC) reprezintă masa maximă atribuită ansamblului format dintr-un autovehicul și una sau mai multe remorci pe baza caracteristicilor sale constructive și a performanțelor sale de proiectare sau masa maximă atribuită unui ansamblu format dintr-un vehicul tractor și o semiremorcă.

3.2.28. „Raportul n/v” înseamnă turația motorului împărțită la viteza vehiculului.

3.2.29. „Dinamometru cu o singură rolă” înseamnă un dinamometru în cazul căruia fiecare roată de pe o axă a vehiculului este în contact cu o rolă.

3.2.30. „Dinamometru cu două role” înseamnă un dinamometru în cazul căruia fiecare roată de pe o axă a vehiculului este în contact cu două role.

3.2.31. „Axă motoare” înseamnă axa unui vehicul care poate furniza energie de propulsie și/sau recupera energie, indiferent dacă acest lucru este posibil și/sau selectabil de către conducătorul auto în mod continuu sau numai temporar.

3.2.32. „Dinamometru 2WD” înseamnă un dinamometru în cazul căruia numai roțile de pe o axă a vehiculului sunt în contact cu rola (rolele).

3.2.33. „Dinamometru 4WD” înseamnă un dinamometru în cazul căruia toate roțile de pe ambele axe ale vehiculului sunt în contact cu rolele.

3.2.34. „Dinamometru în mod de funcționare 2WD” înseamnă un dinamometru în mod 2WD sau un dinamometru în mod 4WD care simulează inerția și rezistența la înaintare pe drum doar pe axa motoare a vehiculului de încercare, în timp ce roțile în mișcare de pe axa nemotoare nu trebuie să aibă nicio influență asupra rezultatelor măsurătorii în raport cu situația în care roțile axei nemotoare nu se rotesc.

3.2.35. „Dinamometru în mod de funcționare 4WD” înseamnă un dinamometru în mod 4WD care simulează inerția și rezistența la înaintare pe drum pe ambele axe ale vehiculului de încercare.

3.2.36. „Rulare liberă” înseamnă o funcționalitate a unei transmisii automate sau a unui ambreiaj care decuplează automat motorul de la sistemul de transmisie când nu este necesară propulsia sau când este necesară o reducere lentă a vitezei, în același timp nefiind aplicată nicio energie de propulsie roților, nefiind recuperată energie de la roți și nefiind acționată nici frâna prin frecare. Pe durata aplicării acestei funcții, motorul poate funcționa la ralanti sau poate fi oprit.

3.2.37. „Masă de referință” înseamnă masa vehiculului în stare de funcționare minus masa uniformă a conducătorului auto (75 kg) majorată cu o masă uniformă de 100 kg.

3.3. Vehicule pur electrice, ICE pure, electrice hibride, cu pilă de combustie și cu combustibili alternativi

3.3.1. „Autonomie electrică totală” (AER) înseamnă distanța totală parcursă de un vehicul electric hibrid cu încărcare externă (OVC-HEV) de la începutul încercării cu consum de sarcină până la momentul din timpul încercării când motorul cu ardere internă începe să consume combustibil.

3.3.2. „Autonomie pur electrică” (PER) înseamnă distanța totală parcursă de un vehicul pur electric (PEV) de la începutul încercării cu consum de sarcină până când este îndeplinit criteriul de deconectare.

3.3.3. „Autonomie reală în mod de funcționare cu consum de sarcină” (R_{CDA}) înseamnă distanța parcursă într-o serie de cicluri de încercare pentru vehiculele ușoare armonizate la nivel mondial (WLTC) în funcționarea cu consum de sarcină până când sistemul reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE) este epuizat.

3.3.4. „Autonomia ciclului cu consum de sarcină” (R_{CDC}) înseamnă distanța de la începutul încercării cu consum de sarcină până la sfârșitul ultimului ciclu anterior ciclului sau ciclurilor care îndeplinesc criteriul de deconectare, inclusiv ciclul de tranziție în care vehiculul ar fi operat atât în modul de funcționare cu consum de sarcină, cât și în modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.5. „Mod de funcționare cu consum de sarcină” înseamnă un mod de funcționare în care energia stocată în SRSEE poate fluctua, însă, în medie, aceasta scade pe parcursul rulării vehiculului până la momentul tranziției la modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.6. „Mod de funcționare cu menținere de sarcină” înseamnă un mod de funcționare în care energia stocată în SRSEE poate fluctua, dar, în medie, este menținută la un nivel de încărcare stabil în timp ce vehiculul se află în mișcare.

3.3.7. „Factori de utilitate” reprezintă coeficienți bazați pe statistici de rulare în funcție de distanța parcursă în modul de funcționare cu consum de sarcină, utilizați pentru ponderarea compușilor emisiilor de gaze de evacuare, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil pentru OVC-HEV-uri în modul de funcționare cu consum de sarcină și în modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.3.8. „Mașină electrică” (EM) înseamnă un convertizor de energie care transformă energia electrică în energie mecanică.

3.3.9. „Convertizor de energie” înseamnă un sistem în care forma de energie la ieșire este diferită de forma de energie la intrare.

3.3.9.1. „Convertizor de energie de propulsie” înseamnă un convertizor de energie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.

3.3.9.2. „Categoria convertizorului de energie de propulsie” înseamnă (i) un motor cu ardere internă sau (ii) o mașină electrică sau (iii) o pilă de combustie.

3.3.10. „Sistem de stocare a energiei” înseamnă un sistem care stochează energia și o eliberează sub aceeași formă în care a intrat.

3.3.10.1. „Sistem de stocare a energiei de propulsie” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.

3.3.10.2. „Categoria sistemului de stocare a energiei de propulsie” înseamnă (i) un sistem de stocare a combustibilului sau (ii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice sau (iii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei mecanice.

3.3.10.3. „Formă de energie” înseamnă (i) energie electrică sau (ii) energie mecanică sau (iii) energie chimică (inclusiv combustibili).

3.3.10.4. „Sistem de stocare a combustibilului” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie care stochează energia chimică sub formă de combustibil lichid sau gazos.

3.3.11. „Autonomie electrică totală echivalentă” (EAER) înseamnă proporția din autonomia reală totală în funcționare cu consum de sarcină (CDA) care poate fi atribuită utilizării electricității din SRSEE în timpul încercării autonomiei în mod de funcționare cu consum de sarcină.

3.3.12. „Vehicul electric hibrid” (HEV) înseamnă un vehicul hibrid la care unul dintre convertizoarele de energie de propulsie este o mașină electrică.

3.3.13. „Vehicul hibrid (HV)” înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde cel puțin două categorii diferite de convertizoare de energie de propulsie și cel puțin două categorii diferite de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.3.14. „Variația netă a energiei” înseamnă raportul dintre variația energiei SRSEE și necesarul de energie pentru ciclul vehiculului de încercare.

3.3.15. „Vehicul electric hibrid fără încărcare externă” (NOVC-HEV) înseamnă un vehicul electric hibrid care nu poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.16. „Vehicul electric hibrid cu încărcare externă” (OVC-HEV) înseamnă un vehicul electric hibrid care poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.17. „Vehicul pur electric” (PEV) înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde exclusiv mașini electrice cu rolul de convertizoare de energie de propulsie și exclusiv sisteme reîncărcabile de stocare a energiei electrice cu rolul de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.3.18. „Pilă de combustie” înseamnă un convertizor de energie care transformă energia chimică (de intrare) în energie electrică (de ieșire) sau invers.

3.3.19. „Vehicul cu pilă de combustie” (FCV) înseamnă un vehicul echipat cu un grup motopropulsor alcătuit exclusiv dintr-o pilă (pile) de combustie și o mașină (mașini) electrică (electrice) cu rolul de convertizor (convertizoare) de energie.

3.3.20. „Vehicul hibrid cu pilă de combustie” (FCHV) înseamnă un vehicul cu pilă de combustie echipat cu un grup motopropulsor alcătuit cel puțin dintr-un sistem de stocare a combustibilului și cel puțin dintr-un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice cu rolul de sisteme de stocare a energiei de propulsie.

3.3.20.1. „Vehicul electric hibrid cu pilă de combustie fără încărcare externă” (NOVC-FCHV) înseamnă un vehicul electric hibrid cu pilă de combustie care nu poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.20.2. „Vehicul electric hibrid cu încărcare externă” (OVC-FCHV) înseamnă un vehicul electric hibrid care poate fi încărcat de la o sursă externă.

3.3.21. „Vehicul bicombustibil” înseamnă un vehicul cu două sisteme separate de stocare a combustibilului, care este proiectat să nu poată funcționa cu ambii combustibili simultan, ci doar cu unul dintre aceștia; utilizarea simultană a ambilor combustibili este totuși permisă la un nivel și pe o durată limitate.

3.3.22. „Vehicul bicombustibil cu gaz” înseamnă un vehicul bicombustibil la care cei doi combustibili sunt benzina (mod benzină) și GPL, GN/biometan sau hidrogen.

3.3.23. „Vehicul ICE pur” înseamnă un vehicul la care toate convertizoarele de energie de propulsie sunt motoare cu ardere internă.

3.3.24. „Încărcător de bord” înseamnă convertizorul de putere electrică dintre SRSEE de tracțiune și priza de reîncărcare a vehiculului.

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

3.3.26. „Vehicul multicombustibil cu etanol” înseamnă un vehicul multicombustibil care poate funcționa cu benzină sau cu un amestec de benzină și etanol care conține cel mult 85 % etanol (E85).

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

3.3.28. „Vehicul monocombustibil alimentat cu gaz” înseamnă un vehicul monocombustibil care este conceput în principal pentru a funcționa cu GPL sau cu GN/biometan sau cu hidrogen, dar care poate avea, de asemenea, un sistem pe bază de benzină în caz de urgență sau numai pentru demarare, atunci când capacitatea nominală a rezervorului de benzină nu depășește 15 litri.

3.4. Grupul motopropulsor

3.4.1. „Grup motopropulsor” înseamnă combinația totală, într-un vehicul, a sistemului (sistemelor) de stocare a energiei de propulsie, a convertizorului (convertizoarelor) de energie de propulsie și a sistemului (sistemelor) de transmisie care transmite energia mecanică la roți pentru propulsarea vehiculului, inclusiv dispozitivele periferice.

3.4.2. „Dispozitive auxiliare” înseamnă dispozitivele sau sistemele non-periferice care consumă, transformă, stochează sau furnizează energie, care sunt instalate pe vehicul în alte scopuri decât propulsia vehiculului și care, prin urmare, nu sunt considerate parte a grupului motopropulsor.

3.4.3. „Dispozitive periferice” înseamnă orice dispozitive care consumă, convertesc, stochează sau furnizează energie și care nu utilizează energia în mod direct sau indirect pentru propulsia vehiculului, dar care sunt esențiale pentru funcționarea grupului motopropulsor și sunt considerate, prin urmare, ca făcând parte din grupul motopropulsor.

3.4.4. „Sistem de transmisie” înseamnă elementele conectate ale grupului motopropulsor pentru transmiterea energiei mecanice între convertizorul (convertizoarele) energiei de propulsie și roți.

3.4.5. „Transmisie manuală” înseamnă o transmisie la care treptele de viteză pot fi schimbate doar prin acțiunea conducătorului auto.

3.5. Considerații generale

3.5.1. „Emisii de referință” înseamnă acei compuși ai emisiilor ale căror limite sunt stabilite în prezentul regulament.

3.5.2. (Rezervat)

3.5.3. (Rezervat)

3.5.4. (Rezervat)

3.5.5. „Cerere de energie pe durata unui ciclu al SRSEE (CED_{REESS})” înseamnă energia pozitivă și negativă calculată de care are nevoie SRSEE al vehiculului pentru a parcurge ciclul prescris.

3.5.6. „Necesarul de energie al ciclului” înseamnă energia pozitivă calculată de care are nevoie vehiculul pentru a parcurge ciclul prescris.

3.5.7. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

„Dispozitiv de invalidare” înseamnă orice element de construcție care măsoară temperatura, viteza vehiculului, turația motorului (RPM), raportul de transmisie, depresiunea în galerie sau orice alt parametru în scopul activării, modulării, întârzierii sau dezactivării funcționării oricărei părți a sistemului de control al emisiilor, care reduce eficiența sistemului de control al emisiilor în condiții care pot fi regăsite, în mod rezonabil, în timpul funcționării și al utilizării normale a vehiculului.

3.5.8. „Mod de funcționare selectabil de către conducător” înseamnă o situație specifică ce poate fi selectată de conducător și care ar putea afecta emisiile sau consumul de combustibil și/sau de energie.

3.5.9. „Mod predominant” în sensul prezentului regulament înseamnă un mod unic de funcționare care poate fi selectat de conducătorul auto și care este întotdeauna selectat la pornirea vehiculului, indiferent de modul de funcționare selectabil de conducătorul auto utilizat atunci când vehiculul a fost oprit pentru ultima dată, și care nu poate fi redefinit ca alt mod. După pornirea vehiculului, modul predominant nu poate fi comutat în alt mod selectabil de către conducătorul auto decât printr-o acțiune intenționată a conducătorului auto.

3.5.10. „Condiții de referință (în ceea ce privește calculul emisiilor masice)” înseamnă condițiile de referință pentru densitățile gazelor, și anume 101,325 kPa și 273,15 K (0 °C).

3.5.11. „Emisii de gaze de evacuare” înseamnă emisiile de compuși gazoși, solizi și lichizi prin conducta de evacuare.

3.5.12. „Mod de pornire configurabil” în sensul prezentului regulament înseamnă un mod selectabil de către conducătorul auto ca mod selectat automat la pornirea vehiculului. După pornirea vehiculului, modul de pornire configurabil poate fi comutat în alt mod doar printr-o acțiune intenționată a conducătorului auto.

3.6. PM/PN

Termenul „particulă” este folosit în mod general pentru materia care este caracterizată (măsurată) în aer (materie în suspensie), iar termenul „particulă solidă/lichidă” pentru materia depusă.

3.6.1. „Numărul de particule din emisii” (PN) înseamnă numărul total de particule solide emise prin conductele de evacuare ale vehiculului, cuantificat conform metodelor de diluare, de eșantionare și de măsurare specificate în prezentul regulament.

3.6.2. „Emisii de particule în suspensie” (PM) înseamnă masa tuturor particulelor din conductele de evacuare ale vehiculului, cuantificată conform metodelor de diluare, de eșantionare și de măsurare specificate în prezentul regulament.

3.7. WLTC

3.7.1. „Putere nominală a motorului” (P_{rated}) înseamnă puterea netă maximă a motorului în kW în conformitate cu cerințele Regulamentului ONU nr. 85 sau puterea sistemului conformitate cu cerințele Regulamentului ONU nr. 177, după caz.

3.7.2. „Viteza maximă” (v_{max}) înseamnă viteza maximă a vehiculului declarată de producător. În absența unei declarații, viteza maximă se determină în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 68.

3.8. Procedură

3.8.1. „Sistem cu regenerare periodică” înseamnă un dispozitiv de control al emisiilor de gaze de evacuare (de exemplu, convertor catalitic, filtru de particule) care necesită o regenerare periodică.

3.9. Emisii prin evaporare

3.9.1. „Sistem de stocare a combustibilului” înseamnă dispozitive care permit stocarea combustibilului, alcătuite din rezervorul de combustibil, capacul de rezervor și pompa de combustibil, atunci când aceasta este montată în sau pe rezervorul de combustibil.

3.9.2. „Sistem de combustibil” înseamnă componentele care stochează sau transportă combustibilul la bordul vehiculului și cuprinde sistemul de stocare a combustibilului, toate conductele de combustibil și vapori, pompele de combustibil montate în afara rezervorului și canistra de carbon activ.

3.9.3. „Capacitatea de adsorbție a butanului” (BWC) înseamnă masa de butan pe care o canistră de carbon activ o poate adsorbi.

3.9.4. „BWC300” înseamnă capacitatea de adsorbție a butanului după efectuarea a 300 de cicluri de îmbătrânire a combustibilului.

3.9.5. „Factor de permeabilitate” (PF) înseamnă factorul determinat pe baza pierderilor de hidrocarburi într-o anumit interval de timp și utilizat pentru a determina emisiile prin evaporare finale.

3.9.6. „Rezervor monostrat” înseamnă un rezervor de combustibil construit cu un singur strat de material nemetalic, incluzând materialele fluorurate/sulfonate.

3.9.7. „Rezervor multistrat” înseamnă un rezervor de combustibil construit cu cel puțin două straturi de materiale diferite, dintre care unul este dintr-un material impermeabil la hidrocarburi.

3.9.8. „Sistem etanș de stocare a combustibilului” înseamnă un sistem de stocare a combustibilului din care vaporii de combustibil nu sunt eliminați în timpul staționării în ciclul diurn de 24 de ore definit la punctul 6.5.9. la anexa C3, atunci când acest ciclu este efectuat cu combustibilul de referință aplicabil definit la punctul 7 din anexa B3.

3.9.9. „Emisii prin evaporare” înseamnă, în contextul prezentului regulament, vaporii de hidrocarburi eliberați din sistemul de combustibil al unui autovehicul în timpul staționării și imediat înaintea realimentării unui rezervor de combustibil etanș.

3.9.10. „Pierdere de vapori prin depresurizare” înseamnă hidrocarburi eliberate printr-o supapă de presiune a sistemului etanș de stocare a combustibilului exclusiv prin canistra de carbon activ permisă de sistem.

3.9.11. „Degajare la pierderea de vapori prin depresurizare” înseamnă hidrocarburile degajate prin depresurizare care trec prin canistra de carbon activ în timpul depresurizării.

3.9.12. „Presiunea de decompresie a rezervorului de combustibil” este valoarea minimă a presiunii la care sistemul etanș de stocare a combustibilului începe să elibereze vapori numai ca reacție la presiunea din interiorul rezervorului.

3.9.13. „Saturația de 2 grame” este considerată realizată când cantitatea cumulată de hidrocarburi emise din canistra de carbon activ este egală cu 2 grame.

3.10. Diagnosticarea la bord (OBD)

3.10.1. „Sistem de diagnosticare la bord (OBD)” înseamnă, în contextul prezentului regulament, un sistem de la bordul vehiculului care are capacitatea de a detecta funcționarea defectuoasă a sistemelor monitorizate de control al emisiilor, identificând zona probabilă a unei funcționări defectuoase prin intermediul unor coduri de eroare stocate în memoria calculatorului și a iluminării indicatorului de funcționare defectuoasă (MI) în scopul de a informa astfel operatorul vehiculului.

3.10.2. „Familie de OBD-uri” înseamnă un ansamblu de vehicule ale unui producător care, prin proiectarea lor, trebuie să aibă caracteristici similare ale emisiilor de evacuare și să fie echipate cu sisteme OBD similare. Fiecare vehicul din această familie trebuie să îndeplinească în prealabil cerințele prezentului regulament, astfel cum sunt definite la punctul 6.8.1.

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

3.10.4. „Indicator de funcționare defectuoasă (MI)” înseamnă un semnal vizual sau acustic care îl avertizează în mod clar pe conducătorul vehiculului în cazul unei funcționări defectuoase legate de emisiile oricărei componente conectate la sistemul OBD sau a sistemului OBD însuși.

3.10.5. „Funcționare defectuoasă” înseamnă fie defecțiunea unei componente sau a unui sistem legat(e) de emisii care duce la depășirea de către emisii a valorilor-limită ale OBD indicate la punctul 6.8.2, fie incapacitatea sistemului OBD de a îndeplini cerințele de monitorizare de bază din anexa C5.

3.10.6. „Aer secundar” înseamnă aerul introdus în sistemul de evacuare prin intermediul unei pompe, al unei supape de aspirare sau al altui dispozitiv cu scopul de a facilita oxidarea hidrocarburilor și a CO din gazele de evacuare.

3.10.7. „Rateu de aprindere a motorului” înseamnă absența combustiei în cilindrul unui motor cu aprindere prin scânteie din cauza absenței scânteii, a unei dozări necorespunzătoare a combustibilului, a unei compresii necorespunzătoare sau a oricărei alte cauze. Atunci când se referă la monitorizarea efectuată de sistemul OBD, este vorba despre procentul de rateuri de aprindere, raportat la numărul total de aprinderi (declarat de producător), care ar duce la o depășire a valorilor-limită ale OBD pentru emisii, indicate la punctul 6.8.2, sau despre procentul de rateuri care ar putea duce la o supraîncălzire a catalizatorului (catalizatorilor) ce ar provoca defecțiuni ireversibile.

3.10.8. Un „ciclu de conducere OBD” înseamnă un ansamblu de acțiuni compus din pornirea motorului, dintr-o fază de rulare în timpul căreia ar putea fi detectată o eventuală funcționare defectuoasă și din oprirea motorului.

3.10.9. „Ciclu de încălzire” înseamnă o durată de funcționare a vehiculului suficientă pentru o creștere a temperaturii lichidului de răcire cu cel puțin 22 K de la pornirea motorului și atingerea unei temperaturi minime de 343 K (70 °C);

3.10.10. „Corecția injecției de combustibil” înseamnă reglajele rectificative în raport cu schema de etalonare de bază a combustibilului. Corecția pe termen scurt a injecției de combustibil constă în adaptări dinamice sau instantanee. Corecția pe termen lung a injecției de combustibil constă în reglaje ale schemei de etalonare a combustibilului efectuate în mult mai multe etape decât în cazul corecției pe termen scurt. Aceste modificări pe termen lung compensează diferențele dintre vehicule și modificările progresive care apar de-a lungul timpului.

3.10.11. „Valoare de încărcare calculată” înseamnă o indicare a debitului real de aer împărțit la debitul maxim de aer, debitul maxim de aer fiind corectat în funcție de altitudine, dacă este cazul. Este vorba despre o mărime adimensională, care nu este specifică motorului și care oferă tehnicianului responsabil cu întreținerea indicii privind procentul utilizat din capacitatea cilindrică (clapeta de accelerație complet deschisă corespunzând unui procent de 100 %).

$$CLV = \frac{Debit\ real\ de\ aer}{Debit\ maxim\ de\ aer(nivelul\ mării)} \times \frac{Pres.\ atmosferică(nivelul\ mării)}{Presiune\ barometrică}$$

3.10.12. „Mod de funcționare permanent cu defecțiuni legate de emisii” înseamnă o situație în care sistemul electronic de control al motorului trece ireversibil la o configurație care nu necesită informații de la o componentă sau un sistem defect, în cazul în care o astfel de componentă sau sistem defect ar antrena o creștere a emisiilor produse de vehicul la un nivel mai mare decât valorile-limită ale OBD indicate la punctul 6.8.2.

3.10.12.1. În acest context, permanent înseamnă că modul de funcționare cu defecțiuni nu este reversibil, respectiv că strategia de diagnosticare sau de control care a cauzat modul de funcționare cu defecțiuni la nivelul emisiilor nu poate fi funcțională în următorul ciclu de conducere și nu poate confirma că condițiile care au determinat modul de funcționare cu defecțiuni la nivelul emisiilor nu mai sunt prezente. Toate celelalte moduri de funcționare cu defecțiuni sunt considerate a fi nepermanente.

3.10.13. „Unitate de alimentare (PTO)” înseamnă dispozitivul acționat de motor folosit pentru alimentarea echipamentelor auxiliare montate pe vehicul.

3.10.14. „Acces” înseamnă punerea la dispoziție a tuturor datelor OBD privind emisiile, inclusiv a codurilor de eroare necesare pentru inspecția, diagnosticarea, întreținerea sau repararea elementelor vehiculului legate de emisii, prin intermediul portului serial al conectorului standard de diagnosticare (conform punctului 6.5.3.5. din apendicele 1 la anexa C5).

3.10.15. „Nelimitat” înseamnă:

3.10.15.1. acces care nu depinde de un cod de acces ce poate fi obținut numai de la producător sau de un dispozitiv similar sau

3.10.15.2. acces care permite evaluarea datelor produse fără a fi nevoie de informații unice de decodare, cu excepția cazului în care informația în sine este standardizată.

3.10.16. „Standardizat” înseamnă că toate informațiile din fluxul de date, inclusiv toate codurile de eroare utilizate, sunt oferite doar în conformitate cu normele industriale care, având în vedere că formatul lor și opțiunile autorizate pentru acestea sunt definite în mod clar, asigură un nivel maxim al armonizării în industria autovehiculelor, și a căror utilizare este autorizată în mod expres de prezentul regulament.

3.10.17. (Rezervat)

3.10.18. „Deficiență” înseamnă, în ceea ce privește sistemele OBD ale vehiculelor, că sistemele sau componentele monitorizate includ caracteristici funcționale temporare sau permanente care împiedică monitorizarea de către OBD, altminteri eficientă, a acelor componente sau sisteme sau nu îndeplinesc toate celelalte cerințe detaliate pentru OBD.

3.10.19. „Funcționare cu disfuncționalități” înseamnă orice mod de funcționare cu defecțiuni, cu excepția modului de funcționare cu defecțiuni la nivelul emisiilor.

3.10.20. „Cod de eroare în așteptare” înseamnă un cod de eroare la diagnosticare stocat la detectarea inițială a unei funcționări defectuoase înainte de iluminarea indicatorului de funcționare defectuoasă.

3.10.21. „Disponibilitate” înseamnă o stare care indică dacă un monitor sau un grup de monitori a funcționat de la ultima operațiune de ștergere efectuată în urma unei cereri sau comenzi externe (de exemplu, prin intermediul unui instrument de scanare OBD).

3.10.22. „Cod de eroare confirmat” înseamnă codul de eroare la diagnosticare stocat atunci când sistemul OBD a confirmat existența unei funcționări defectuoase (de obicei la al treilea ciclu de conducere în care este detectată funcționarea defectuoasă).

3.10.23. „Pornire la rece” înseamnă, în contextul monitorizării raportului de eficacitate în funcționare ($IUPR_M$), pornirea motorului când temperatura lichidului de răcire (sau o temperatură echivalentă) este de cel mult 35 °C și mai mare cu cel mult 7 K față de temperatura ambiantă (dacă aceasta este disponibilă).

3.10.24. „Componente de control al emisiilor” (denumite și „componente ale sistemului de control al emisiilor”, „componente legate de emisii ale grupului motopropulsor”, „dispozitiv de control al emisiilor”, „componentă legată de emisii”) înseamnă orice componentă a „sistemului de control al emisiilor” care are o influență asupra emisiilor pentru care există praguri OBD în tabelele 4A și 4B de la punctul 6.8.2.

3.11. Încercarea de corectare a temperaturii ambiante (anexa B6a)

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

3.11.1. „Dispozitiv activ de stocare a energiei termice” înseamnă o tehnologie care stochează energia termică în orice dispozitiv a unui vehicul și o transmite unei componente a grupului motopropulsor pe o anumită perioadă de timp la pornirea motorului. Este caracterizat prin entalpia stocată în sistem și prin timpul necesar pentru transmiterea energiei termice la componentele grupului motopropulsor.

3.11.2. „Materiale izolante” înseamnă orice material din compartimentul motorului montat pe motor și/sau pe șasiu, cu un efect de izolare termică și caracterizat de o conductivitate termică maximă de 0,1 W/(mK).

3.12. Durabilitatea bateriei (anexa C1)

3.12.1. „Baterie” înseamnă un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (SRSEE) instalat într-un vehicul electrificat și utilizat în principal în scopuri de tracțiune.

3.12.2. „Baterie instalată inițial” înseamnă bateria care este instalată în vehicul la momentul fabricării sau, în cazul în care vehiculul este fabricat fără o baterie instalată, bateria care este instalată în vehicul atunci când acesta este pus în funcțiune pentru prima dată pe drum.

3.12.3. „Energie utilizabilă a bateriei (UBE)” înseamnă energia furnizată de baterie de la începutul procedurii de încercare utilizate pentru certificare până la îndeplinirea criteriului de deconectare aplicabil ale procedurii de încercare utilizate pentru certificare.

3.12.4. „Energie utilizabilă certificată a bateriei” ($UBE_{certified}$) se referă la UBE care a fost determinată în timpul certificării vehiculului, în conformitate cu apendicele 2 la anexa C1 la prezentul regulament.

3.12.5. „Energie utilizabilă măsurată a bateriei” ($UBE_{measured}$) înseamnă UBE determinată la momentul actual din durata de viață a vehiculului prin procedura de încercare utilizată pentru certificare, în conformitate cu apendicele 2 la anexa C1 la prezentul regulament.

3.12.6. „Autonomia electrică” din anexa C1 se referă la autonomia care ar fi determinată prin procedura de încercare a autonomiei utilizată pentru certificarea vehiculului dacă încercarea ar fi efectuată la momentul actual din durata de viață a vehiculului și cu bateria instalată inițial.

3.12.7. „Autonomie certificată” ($Range_{certified}$) se referă la autonomia de conducere în modul electric care a fost determinată în timpul certificării vehiculului, în conformitate cu apendicele 2 la anexa C1 la prezentul regulament.

3.12.8. „Autonomie măsurată” ($Range_{measured}$) înseamnă autonomia electrică determinată la momentul actual din durata de viață a vehiculului prin procedura de încercare utilizată pentru certificare, în conformitate cu apendicele 2 la anexa C1 la prezentul regulament.

3.12.9. „Starea energiei certificate” (SOCE) înseamnă performanța durabilității bateriei într-un anumit moment din durata de viață a vehiculului, determinată prin împărțirea energiei utilizabile măsurate sau estimate a bateriei la energia utilizabilă certificată a bateriei și exprimată ca procent.

3.12.10. „Starea autonomiei certificate” (SOCR) înseamnă autonomia electrică măsurată sau disponibilă la bord într-un anumit moment din durata de viață a vehiculului, exprimată ca procent din autonomia certificată.

3.12.11. „Cerință privind performanța minimă” (MPR) înseamnă performanța minimă a durabilității, exprimată ca SOCE sau SOCR într-un anumit moment din durata de viață a vehiculului, care asigură conformitatea cu dispozițiile privind durabilitatea din prezentul regulament.

3.12.12. „Cerință privind performanța declarată” (DPR) înseamnă o valoare SOCE sau SOCR declarată de producător care este mai mare decât valoarea MPR corespunzătoare și care devine apoi performanța minimă a durabilității care asigură conformitatea producătorului respectiv cu dispozițiile privind durabilitatea din prezentul regulament.

3.12.13. „Monitor SOCR” înseamnă un aparat instalat pe vehicul care estimează permanent starea autonomiei certificate cu ajutorul unui algoritm care funcționează pe baza datelor colectate de la sistemele vehiculului.

3.12.14. „Monitor SOCE” înseamnă un aparat instalat pe vehicul care estimează permanent starea energiei certificate cu ajutorul unui algoritm care funcționează pe baza datelor colectate de la sistemele vehiculului.

3.12.15. „SOCR la bord” ($SOCR_{read}$) înseamnă o estimare a stării autonomiei certificate, produsă de un monitor SOCR.

3.12.16. „SOCE la bord” ($SOCE_{read}$) înseamnă o estimare a stării energiei certificate, produsă de un monitor SOCE.

3.12.17. „SOCR măsurată” ($SOCR_{measured}$) înseamnă starea autonomiei certificate, determinată prin împărțirea autonomiei măsurate la autonomia certificată, în conformitate cu punctul 3.1.2. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83.

3.12.18. „SOCE măsurată” înseamnă starea energiei certificate, determinată prin împărțirea energiei utilizabile măsurate a bateriei la energia utilizabilă certificată a bateriei.

3.12.19. „V2X” înseamnă utilizarea bateriilor de tracțiune pentru a acoperi cererea externă de energie și electricitate, cum ar fi V2G (*Vehicle-to-Grid* – de la vehicul la rețea) pentru stabilizarea rețelei prin utilizarea bateriilor de tracțiune, V2H (*Vehicle-to-Home* – de la vehicul la domiciliu) pentru utilizarea bateriilor de tracțiune drept stocare rezidențială pentru optimizare locală sau ca surse de energie electrică de urgență în perioadele de întrerupere a alimentării și V2L (*Vehicle-to-load* – de la vehicul la sarcină, sunt alimentate numai sarcinile conectate) pentru utilizarea în perioade de întrerupere a alimentării cu energie electrică și/sau pentru activități în aer liber în condiții normale.

3.12.20. „Energie totală descărcată în V2X” înseamnă cantitatea totală de energie descărcată în timpul V2X care trebuie indicată în conformitate cu apendicele 1 la anexa C1 la prezentul regulament.

3.12.21. „Putere maximă de încărcare” înseamnă cea mai mare putere de încărcare disponibilă pentru familia vizată din partea B, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.2. din prezentul regulament.

3.12.22. „Randament privind energia” înseamnă cantitatea totală de energie descărcată din baterie, exprimată în kWh.

3.12.23. „Energie totală descărcată pentru alte scopuri decât tracțiunea” înseamnă cantitatea totală de energie în kWh descărcată din baterie, în alte scopuri decât cele legate de tracțiune, pentru a fi consumată în cazul particular de utilizare a unui vehicul din categoria N, fără a include aerul condiționat/încălzirea cabinei sau alte utilizări deja prezente în categoria M.

3.12.24. „Odometru” înseamnă un instrument care îi indică conducătorului distanța totală înregistrată de vehicul de la fabricarea sa.

3.12.25. „Nivel de încărcare (SOC)” înseamnă valoarea indicată a capacității reziduale a unei baterii disponibile pentru descărcare, exprimată ca procent și astfel cum este indicată operatorului vehiculului.

4. Cerere de omologare

4.1. Cererea de omologare a unui tip de vehicul în ceea ce privește cerințele prezentului regulament trebuie depusă la autoritatea de omologare de tip de către producătorul vehiculului sau de reprezentantul autorizat al acestuia, care este orice persoană fizică sau juridică desemnată în mod corespunzător de către producător să îl reprezinte în fața autorității de omologare și să acționeze în numele său în chestiuni care fac obiectul prezentului regulament.

4.1.1. Cererea menționată la punctul 4.1. se întocmește în conformitate cu modelul de fișă de informații indicat în anexa A1 la prezentul regulament.

4.1.2. În plus, producătorul trebuie să prezinte următoarele informații:

(a) în cazul vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie, o declarație din partea producătorului care să indice procentul minim de rateuri de aprindere, în raport cu numărul total de aprinderi, în urma cărora fie nivelul emisiilor va duce la depășirea valorilor-limită OBD indicate la punctul 6.8.2., dacă acest procent de rateuri a fost prezent de la începutul unei încercări de tip 1 selectate pentru această demonstrație în conformitate cu anexa C5, fie va duce la supraîncălzirea catalizatorului ori catalizatoarelor din galeria de evacuare, provocând în consecință daune ireversibile;

(b) o descriere a indicatorului de funcționare defectuoasă folosit de sistemul OBD pentru a semnala conducătorului unui vehicul prezența unei defecțiuni;

(c) numai pentru nivelul 1B și nivelul 2: o descriere a măsurilor luate pentru a împiedica manipularea frauduloasă și modificarea calculatorului de control al emisiilor;

(d) numai pentru nivelul 1B și nivelul 2: dacă este cazul, datele familiei de sisteme OBD, astfel cum se menționează la punctul 6.8.1;

(e) numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: declarațiile producătorului privind conformitatea cu următoarele aspecte, dacă este cazul:

(i) cerințele referitoare la reactivi (apendicele 1 la anexa A2);

(ii) încercarea de corectare a temperaturii ambiante (ATCT) (apendicele 2 la anexa A2);

(iii) cerințele referitoare la regenerare (apendicele 3 la anexa A2);

(iv) durabilitatea pentru emisii (încercarea de tip 5) (apendicele 4 la anexa A2);

(v) cerințele referitoare la OBD (apendicele 5 la anexa A2);

(vi) durabilitatea bateriei (apendicele 6 la anexa A2).

4.1.3. Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

Pentru încercările descrise la punctul 3 din anexa C5 la prezentul regulament, serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor de omologare de tip trebuie să i se prezinte un vehicul reprezentativ pentru tipul sau familia de vehicule echipate cu sistemul OBD supus omologării. În cazul în care serviciul tehnic consideră că vehiculul prezentat nu este pe deplin reprezentativ pentru familia de OBD descrisă la punctul 6.8.1., pentru realizarea încercărilor prevăzute la punctul 3. din anexa C5 la prezentul regulament trebuie prezentat un vehicul înlocuitor și, dacă este cazul, un vehicul suplimentar.

4.2. În anexa A1 la prezentul regulament este prezentat un model al fișei de informații referitoare la emisiile de gaze de evacuare, emisiile de dioxid de carbon și consumul de combustibil și/sau la măsurarea consumului de energie electrică și a autonomiei electrice, a emisiilor prin evaporare, a durabilității și a OBD.

4.2.1. Dacă este cazul, trebuie prezentate copii ale altor omologări de tip, însoțite de datele necesare pentru extinderea omologărilor și pentru stabilirea factorilor de deteriorare.

4.3. Pentru încercările precizate în tabelul A de la punctul 6., serviciului tehnic însărcinat cu efectuarea încercărilor de omologare trebuie să i se prezinte un vehicul reprezentativ pentru tipul de vehicul care urmează să fie omologat.

4.3.1. Rezervat

4.3.2. În sensul punctului 4.1.2. litera (b), autoritățile de omologare de tip nu pot omologa un vehicul dacă informațiile furnizate de producător sunt inadecvate pentru îndeplinirea cerințelor de la punctul 7. din apendicele 1 al anexei C5 la prezentul regulament. Punctele 7.2, 7.3 și 7.7 din apendicele 1 la anexa C5 la prezentul regulament se aplică în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil. atunci când evaluează punerea în aplicare a cerințelor prevăzute la punctele 7.2. și 7.3. din apendicele 1 la anexa 5, autoritatea de omologare de tip ia în considerare evoluția tehnologică.

4.3.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

În sensul punctului 4.1.2. litera (c), măsurile luate pentru a împiedica manipularea frauduloasă și modificarea calculatorului de control al emisiilor trebuie să includă o funcție de actualizare folosind un program sau o etalonare aprobată de producător.

4.3.4. Cererea de omologare de tip pentru vehiculele multicombustibil, monocombustibil și bicombustibil trebuie să îndeplinească cerințele suplimentare specificate la punctele 5.8. și 5.9.

4.3.5. Modificările aduse unui sistem, unei componente sau unei unități tehnice separate după omologarea de tip nu invalidează în mod automat o omologare de tip, cu excepția cazului în care caracteristicile originale sau parametrii tehnici sunt modificați într-un mod care afectează funcționalitatea motorului sau a sistemului de control al poluării sau afectează negativ durabilitatea bateriei vehiculului.

4.4. Autoritatea de omologare de tip verifică dacă există dispoziții satisfăcătoare pentru a asigura un control efectiv al conformității producției înainte de acordarea omologării de tip a vehiculului.

4.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

Pentru tipurile de vehicule cu o omologare de tip valabilă existentă, eliberată în conformitate cu seria de amendamente 02 sau 03 la prezentul regulament și pentru care un producător solicită o omologare de tip privind emisiile pentru a desemna vehicule noi conforme cu standardele de emisii, astfel cum se specifică în tabelele 1A și 1B de la punctul 6.3.10 din prezentul regulament, nu este necesară o nouă încercare de omologare de tip dacă:

(a) producătorul declară autorității de omologare de tip că este asigurată conformitatea cu cerințele prezentului regulament și

(b) serviciul tehnic responsabil cu încercarea convine că rezultatele încercărilor anterioare omologate de tip pot fi utilizate pentru pregătirea unui nou raport de încercare privind emisiile pentru a demonstra conformitatea cu cerințele prezentei serii de amendamente.

5. Omologare

5.1. Dacă tipul de vehicul prezentat pentru omologare îndeplinește toate cerințele relevante de la punctul 6, tipului respectiv de vehicul i se acordă omologarea.

5.2. Fiecărui tip omologat i se atribuie un număr de omologare.

5.2.1. Numărul de omologare de tip se compune din 4 secțiuni. Secțiunile sunt despărțite între ele de caracterul „*”.

Secțiunea 1: Litera majusculă „E”, urmată de numărul distinctiv al părții contractante care a acordat omologarea de tip2F ([1]).

Secțiunea 2: Numărul 154, urmat de litera „R”, imediat urmată de:

(a) două cifre (cu zerouri inițiale, dacă este cazul) indicând seria de amendamente care include dispozițiile tehnice din regulamentul ONU aplicată la omologare (00 pentru regulamentul ONU în forma sa originală);

(b) o bară oblică (/) și două cifre (cu zerouri inițiale, dacă este cazul), indicând numărul suplimentului la seria de amendamente aplicată la omologare (00 pentru seria de amendamente în forma sa originală);

(c) o bară oblică (/) și două caractere care indică stadiul/nivelul de punere în aplicare (de exemplu 1A, 1B, 1C, 02).

Secțiunea 3: un număr succesiv de patru cifre (cu zerouri inițiale, dacă este cazul). Secvența începe de la 0001.

Secțiunea 4: un număr secvențial de două cifre (cu zerouri inițiale, dacă este cazul) pentru a indica extinderea omologării. Secvența începe de la 00.

Se folosesc exclusiv cifre arabe.

5.2.2. Exemplu de număr de omologare în temeiul prezentului regulament:

E11*154R04/01/02*0123*01

Prima extindere a omologării cu numărul 0123, eliberată de Regatul Unit în temeiul seriei de amendamente 04, suplimentul 01, omologarea în cauză fiind de nivel 2.

5.2.3. Aceeași parte contractantă nu poate atribui același număr unui alt tip de vehicul.

([1]) Numerele distinctive ale părților contractante la Acordul din 1958 sunt reproduse în anexa 3 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), documentul CEE/TRANS/WP.29/78/Rev.7,https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions.

5.3. Notificarea privind acordarea, extinderea sau refuzul omologării unui tip de vehicul în conformitate cu prezentul regulament se comunică părților contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament prin intermediul unei fișe care corespunde modelului indicat în anexa 2 la prezentul regulament.

5.3.1. În cazul unei modificări a prezentului text, de exemplu atunci când se prevăd noi valori-limită, părților contractante la Acordul din 1958 trebuie să li se comunice tipurile de vehicule deja omologate care respectă noile dispoziții.

5.4. Pe fiecare vehicul conform cu un tip de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament se aplică, în mod vizibil și într-un loc ușor accesibil specificat în formularul de omologare, o marcă de omologare internațională care constă în:

5.4.1. un cerc în care este înscrisă litera „E”, urmată de numărul distinctiv al părții contractante care a acordat omologarea.

5.4.2. Numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o cratimă și numărul de omologare la dreapta cercului prevăzut la punctul 5.4.1.

5.4.3. marca de omologare trebuie să conțină un cod suplimentar după numărul de omologare de tip, care are rolul de a diferenția nivelurile (nivelul 1A, 1B sau 2) pentru care a fost acordată omologarea. Acest cod se selectează în conformitate cu tabelul A3/1 din anexa A3 la prezentul regulament.

5.5. În cazul în care vehiculul este conform cu un tip de vehicul omologat în conformitate cu unul sau mai multe regulamente anexate la Acordul din 1958, în țara care a acordat omologarea în conformitate cu prezentul regulament, nu este necesar să se repete simbolul prevăzut la punctul 5.4.1.; în acest caz, numărul regulamentului, numerele de omologare și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora a fost acordată omologarea în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament trebuie înscrise unele sub altele la dreapta simbolului precizat la punctul 5.4.1. (a se vedea anexa A3).

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

5.7. Marca de omologare se amplasează pe placa cu caracteristicile vehiculului sau în apropierea acesteia.

5.7.1. În anexa A3 la prezentul regulament sunt prezentate exemple de dispunere a mărcii de omologare.

5.8. Cerințe suplimentare referitoare la vehiculele multicombustibil

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

5.8.1. Pentru omologarea de tip a unui vehicul multicombustibil cu etanol, producătorul vehiculului trebuie să descrie capacitatea vehiculului de a se adapta la un combustibil format din orice amestec de benzină și etanol (cu un conținut de etanol de cel mult 85 %).

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

5.9.1. Pentru GPL sau GN, combustibilul care trebuie utilizat este specificat în fișa de informații prevăzută în anexa A1 la prezentul regulament.

5.10. Cerințe referitoare la omologarea sistemului OBD

5.10.1. Producătorul asigură faptul că toate vehiculele sunt echipate cu un sistem OBD.

5.10.2. Sistemul OBD trebuie proiectat, construit și montat pe un vehicul astfel încât să permită identificarea tipurilor de deteriorări sau funcționări defectuoase pe parcursul întregului ciclu de viață al vehiculului.

5.10.3. Sistemul OBD trebuie să respecte cerințele prezentului regulament în condiții normale de funcționare.

5.10.4. Atunci când este încercat cu o componentă defectă, în conformitate cu apendicele 1 la anexa C5 la prezentul regulament, indicatorul de funcționare defectuoasă al sistemului OBD trebuie să se activeze. Indicatorul de funcționare defectuoasă al sistemului OBD se poate activa și în timpul acestei încercări la nivelul emisiilor sub valorile-limită OBD specificate la punctul 6.8.

5.10.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Producătorul garantează faptul că sistemul OBD respectă cerințele referitoare la performanța în funcționare stabilite la punctul 7 din apendicele 1 la anexa C5 la prezentul regulament în toate condițiile de circulație care pot fi anticipate în mod rezonabil.

5.10.6. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Informațiile despre performanța în funcționare care trebuie să fie stocate și raportate de un sistem OBD al unui vehicul, în conformitate cu dispozițiile de la punctul 7.6 din apendicele 1 la anexa C5 la prezentul regulament trebuie să fie puse de producător la dispoziția autorităților naționale și a operatorilor independenți fără nicio criptare.

5.11. Cerințe pentru omologarea de tip referitoare la dispozitivele pentru monitorizarea consumului de combustibil și/sau de energie electrică

5.11.1. Producătorul se asigură că următoarele vehicule sunt echipate cu un dispozitiv pentru determinarea, stocarea și punerea la dispoziție a datelor referitoare la cantitatea de combustibil și/sau de energie electrică utilizate pentru funcționarea vehiculului:

(a) vehiculele ICE pure și vehiculele electrice hibride fără încărcare externă (NOVC-HEV) alimentate exclusiv cu motorină minerală, biomotorină, benzină, etanol sau orice combinație a acestor combustibili;

(b) vehiculele electrice hibride cu încărcare externă (OVC-HEV) care funcționează cu energie electrică și cu oricare dintre combustibilii menționați la litera (a).

(c) vehiculele pur electrice (PEV).

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

(d) vehiculele electrice hibride cu pilă de combustie fără încărcare externă (NOVC-FCHV), vehiculele electrice hibride cu pilă de combustie cu încărcare externă (OVC-FCHV) și vehiculele monocombustibil (cu excepția celor alimentate cu hidrogen).

5.11.2. Dispozitivul pentru monitorizarea consumului de combustibil și/sau de energie electrică trebuie să fie conform cu cerințele stabilite în apendicele 5.

6. Specificații și încercări

6.1. Considerații generale

6.1.1. Vehiculul și componentele sale care pot să afecteze emisiile de CO_2 și consumul de combustibil sau de energie electrică și emisiile de compuși gazoși, inclusiv emisiile prin evaporare, emisiile de particule în suspensie, numărul de particule, durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului și autonomia vehiculelor pur electrice la temperaturi scăzute trebuie proiectate, construite și asamblate astfel încât să permită vehiculului, la utilizarea sa normală și în condiții normale de utilizare precum expunerea la umiditate, la ploaie, ninsoare, căldură sau frig, la nisip, murdărie, vibrații, uzură etc. să respecte dispozițiile prezentului regulament pe parcursul duratei sale de viață utile. Aceasta include siguranța tuturor furtunurilor, garniturilor și racordurilor folosite în cadrul sistemelor de control al emisiilor și al sistemelor de control al emisiilor prin evaporare.

În cazul emisiilor de gaze de evacuare, al emisiilor de CO_2 și al consumului de combustibil sau al consumului de energie electrică, aceste dispoziții sunt considerate îndeplinite dacă sunt respectate dispozițiile de la punctul 6.3 și de la punctul 8.2.

Pentru emisiile prin evaporare, aceste condiții sunt considerate a fi îndeplinite dacă sunt respectate dispozițiile de la punctul 6.6. și de la punctul 8.3.

Pentru durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului, aceste condiții sunt considerate îndeplinite dacă sunt respectate dispozițiile de la punctul 6.11.

Pentru autonomia vehiculelor pur electrice la temperaturi scăzute, aceste condiții sunt considerate îndeplinite dacă sunt respectate dispozițiile de la punctul 6.10.

6.1.2. Vehiculul de încercare trebuie să fie reprezentativ din punctul de vedere al componentelor legate de emisii și din punctul de vedere al funcționalităților asigurate de vehiculele din seria de producție care urmează să facă obiectul omologării. Producătorul și autoritatea responsabilă convin asupra modelului de vehicul de încercare considerat reprezentativ.

6.1.3. În ceea ce privește emisiile prin evaporare, în cazul vehiculelor cu sistem de stocare a combustibilului etanș, aceasta trebuie să includă și un sistem care, chiar înainte de realimentare, eliberează presiunea din rezervor exclusiv printr-o canistră de carbon activ a cărei unică funcție este stocarea vaporilor de combustibil. Această cale de ventilație trebuie să fie și singura utilizată atunci când presiunea din rezervor depășește presiunea de serviciu sigură.

6.1.4. Condiții de încercare ale vehiculului

6.1.4.1. Tipurile și cantitățile de lubrifianți și de agent de răcire pentru încercarea privind emisiile trebuie să fie cele specificate de către producător pentru funcționarea normală a vehiculului.

6.1.4.2. Tipul de combustibil pentru încercarea privind emisiile este cel specificat în anexa B3 la prezentul regulament.

6.1.4.3. Toate sistemele de control al emisiilor, inclusiv sistemele de control al emisiilor prin evaporare, trebuie să fie în stare de funcționare.

6.1.4.4. Motorul trebuie să fie proiectat astfel încât să se evite emisiile de gaze de carter.

6.1.4.5. Pneurile utilizate pentru încercarea privind emisiile trebuie să fie în conformitate cu definiția de la punctul 2.4.5. din anexa B6 la prezentul regulament.

6.1.5. Orificiile de alimentare a rezervorului de combustibil

6.1.5.1. Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Sub rezerva punctului 6.1.5.2, orificiul de umplere al rezervorului de benzină sau de etanol trebuie proiectat astfel încât să împiedice umplerea cu un pistol distribuitor de combustibil a cărui țeavă are un diametru exterior mai mare de 23,6 mm.

Pentru nivelul 1B:

Nu există cerințe pentru orificiile de umplere a rezervorului de combustibil.

6.1.5.2. Punctul 6.1.5.1 nu se aplică unui vehicul care nu îndeplinește cele două condiții de mai jos, și anume:

6.1.5.2.1. vehiculul trebuie să fie proiectat și construit astfel încât niciun dispozitiv de control al emisiilor să nu se deterioreze dacă se folosește benzină cu plumb și

6.1.5.2.2. simbolul pentru benzină fără plumb trebuie să fie aplicat pe vehicul într-o poziție direct vizibilă de către o persoană care umple rezervorul de combustibil și trebuie să fie lizibil și de neșters, astfel cum se specifică în standardul ISO 2575:2010 Vehicule rutiere. Simboluri pentru comenzi, indicatoare și martori. Sunt permise marcaje suplimentare.

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

6.1.6.1. folosirea unui capac de rezervor cu deschidere și închidere automată, inamovibil;

6.1.6.2. caracteristici constructive care evită emisiile prin evaporare excesive în absența capacului de rezervor sau

6.1.6.3. prin orice alt mijloc care conduce la același rezultat. Exemple de acest gen pot include, dar nu sunt limitate la capacele de rezervor cu colier ori cu lanț sau la cele care se închid și se deschid cu cheia de contact a vehiculului. În acest din urmă caz, cheia nu trebuie să poată fi scoasă din capacul de rezervor decât în poziția închis a acestuia.

6.1.7. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Dispoziții privind siguranța sistemului electronic

6.1.7.1. Orice vehicul echipat cu un calculator de control al emisiilor care include un calculator de control al emisiilor prin evaporare, inclusiv atunci când este integrat într-un calculator de control al emisiilor de gaze de evacuare, trebuie să includă caracteristici care să împiedice modificarea, cu excepția cazurilor autorizate de producător. Producătorul aprobă modificări doar atunci când acestea sunt necesare pentru diagnosticarea, întreținerea, revizia tehnică, modernizarea sau repararea vehiculului. Orice coduri informatice sau parametri de exploatare reprogramabili trebuie să nu permită manipularea frauduloasă și să permită un nivel de protecție cel puțin la fel de bun ca dispozițiile din ISO 15031-7: 2013. Toate cipurile de memorie de calibrare amovibile trebuie să fie turnate, închise într-o carcasă sigilată sau protejate prin algoritmi electronici și nu trebuie să poată fi înlocuiți fără instrumente și proceduri specializate.

6.1.7.1.1. Doar dispozitivele legate direct de operațiunile de etalonare a emisiilor sau de prevenirea furturilor de vehicule pot fi protejate în conformitate cu dispozițiile de la punctul 6.1.7.1.

6.1.7.2. Parametrii de funcționare ai motorului codați cu ajutorul calculatorului nu pot fi modificați fără ajutorul unor instrumente și proceduri speciale [de exemplu, componentele calculatorului trebuie să fie sudate sau încastrate, iar incinta trebuie să fie sigilată (sau sudată)].

6.1.7.3. Producătorii pot solicita autorității responsabile să le aprobe derogarea de la una dintre cerințele menționate pentru vehiculele în cazul cărora este puțin probabil să fie nevoie de protecție. Criteriile pe care le evaluează autoritatea de omologare în vederea analizării derogării solicitate includ, dar nu se limitează la disponibilitatea actuală a cipurilor de control al performanțelor, capacitatea de a atinge performanțe înalte a vehiculului și volumul de vânzări estimat.

6.1.7.4. Producătorii care utilizează sisteme de coduri programabile pentru calculatoare trebuie să împiedice reprogramarea neautorizată. Aceștia trebuie să utilizeze tehnici evoluate de protecție împotriva manipulării frauduloase și sisteme de protecție la scriere care implică, pentru orice intervenție, accesul electronic la un calculator extern administrat de producător. Autoritatea responsabilă aprobă metode care oferă un nivel de protecție adecvat împotriva manipulărilor neautorizate.

6.1.8. Rotunjire

Cu excepția cazului în care se specifică în altă parte în prezentul regulament, punctele 6.1.8.1. și 6.1.8.2. prevăd norme privind rotunjirea în vederea îndeplinirii cerințelor prezentului regulament.

6.1.8.1. În cazul în care cifra aflată imediat la dreapta ultimului loc care trebuie reținut este mai mică de 5, ultima cifră reținută rămâne neschimbată.

Exemplu:

În cazul în care rezultatul este 1,234 grame, dar trebuie reținute numai două zecimale, rezultatul final este 1,23 grame.

În ceea ce privește anexa C1, dacă rezultatul este 1,2344 kWh, dar trebuie reținute doar trei zecimale, rezultatul final este 1,234 kWh.

6.1.8.2. În cazul în care cifra aflată imediat la dreapta ultimului loc care trebuie reținut este mai mare sau egală cu 5, ultima cifră reținută trebuie mărită cu 1.

Exemplu:

În cazul în care rezultatul este 1,236 grame, dar trebuie reținute numai două zecimale, și pentru că 6 este mai mare ca 5, rezultatul final este 1,24 grame.

În ceea ce privește anexa C1, dacă rezultatul este 1,2346 kWh, dar trebuie reținute doar trei zecimale, rezultatul final va fi 1,235 kWh, pentru că 6 este mai mare decât 5.

6.1.9. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Folosirea dispozitivelor de invalidare care reduc eficiența sistemelor de control al emisiilor este interzisă. Interdicția nu se aplică în următoarele cazuri:

(a) existența dispozitivului se justifică prin necesitatea de a proteja motorul împotriva producerii unei avarii sau a unui accident și pentru funcționarea în siguranță a vehiculului

(b) dispozitivul nu funcționează mai mult decât este necesar pentru pornirea motorului

sau

(c) condițiile sunt incluse, în mod substanțial, în procedurile de încercare prin care se verifică emisiile prin evaporare și emisiile la conducta de evacuare.

6.1.10. Împărțirea la zero

În cazul în care datele de intrare ale unei formule din prezentul regulament duc în mod justificat la situația unei împărțiri la zero, de exemplu când consumul de combustibil al unui OVC-HEV este zero în condiții de funcționare cu consum de sarcină, trebuie aplicate bunele raționamente tehnice.

6.2. Procedura de încercare

Tabelul A specifică diferitele cerințe de încercare pentru omologarea de tip a unui vehicul.

Tabelul A

Aplicarea cerințelor pentru încercări referitoare la omologarea de tip și la extinderi

Categoria vehiculului	Vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, inclusiv hibride								Vehicule cu motor cu aprindere prin compresie, inclusiv hibride		Vehicule pur electrice	Vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen
	Monocombustibil				Bicombustibil ([3])			Multicombustibil ([3])	Monocombustibil			
Combustibil de referință	Benzină	GPL	GN/Biometan	Hidrogen (ICE)	Benzină GPL	Benzină GN/Biometan	Benzină Hidrogen (ICE) ([4])	Benzină Etanol (E85)	Motorină	Benzină	—	Hidrogen (pilă de combustie)
Emisii de referință măsurate în cadrul încercării de tip 1 (pentru aplicabilitatea componentelor măsurate la combustibili și la tehnologia vehiculului și, prin urmare, la procedurile de măsurare, a se vedea tabelul 1A și tabelul 1B) (limite)	Da	Da ([5])	Da ([5])	Da ([4])	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	Da	—	—
ATCT ([1]), ([9]) (încercarea la 14 °C)	Da	Da	Da	Da ([4])	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da	Da	—	—
Emisii prin evaporare (încercare de tip 4)	Da	Da ([6])	Da ([6])	—	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	—	Da	—	—
Durabilitate ([1]) (încercare de tip 5)	Da	Da	Da	Da	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da (numai benzină)	Da	Da	—	—
OBD ([1])	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	Da	—	—
OBFCM (nu se aplică pentru nivelul 1C) ([10])	Da	Da ([7])	Da ([7])	—	—	—	—	Da (ambii combustibili)	Da	Da	Da	Da ([7])

Categoria vehiculului	Vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie, inclusiv hibride								Vehicule cu motor cu aprindere prin compresie, inclusiv hibride		Vehicule pur electrice	Vehicule cu pilă de combustie cu hidrogen
	Monocombustibil				Bicombustibil ([3])			Multicombustibil ([3])	Monocombustibil			
Combustibil de referință	Benzină	GPL	GN/Biometan	Hidrogen (ICE)	Benzină GPL	Benzină GN/Biometan	Benzină Hidrogen (ICE) ([4])	Benzină Etanol (E85)	Motorină	Benzină	—	Hidrogen (pilă de combustie)
Emisii de CO_2 măsurate în cadrul încercării de tip 1, consum de combustibil, consum de energie electrică și autonomie electrică	Da	Da	Da	Da ([2])	Da (ambii combustibili)	Da (ambii combustibili)	Da (benzină), Da ([2]) (hidrogen)	Da (ambii combustibili)	Da	Da	Da ([8])	Da ([8])
Încercare de măsurare a autonomiei electrice la temperaturi scăzute	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Da	—

([1]) Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 – Declarația de conformitate a producătorului vehiculului la omologarea de tip.
([2]) Când vehiculul funcționează cu hidrogen, se determină numai consumul de combustibil.
([3]) Când un vehicul bicombustibil este combinat cu un vehicul multicombustibil, sunt aplicabile ambele cerințe pentru încercări.
([4]) Când vehiculul funcționează cu hidrogen, se determină numai emisiile de NOx.
([5]) Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2 - Nu se aplică nici limitele pentru masa și numărul de particule, nici procedurile de măsurare corespunzătoare. Numai pentru nivelul 1B - În cazul în care un vehicul monocombustibil are un rezervor de benzină, acesta trebuie supus încercării, de asemenea, cu combustibilul de referință aplicabil
([6]) Pentru nivelul 1B, dacă vehiculul monocombustibil alimentat cu gaz are un rezervor de benzină „Da”, dacă vehiculul monocombustibil alimentat cu gaz nu are un rezervor de benzină „—”, pentru nivelul 1A și nivelul 2 „—”
([7]) Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2
([8]) Emisiile de CO_2 nu trebuie măsurate
([9]) Autoritatea de omologare poate impune efectuarea unei încercări
([10]) A se vedea dispozițiile tranzitorii de la punctul 11 numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

6.2.1. Fiecărei familii de vehicule precizate mai jos i se atribuie un cod unic de identificare în formatul următor:

FT-nnnnnnnnnnnnnnn-WMI

Unde:

FT este un identificator al tipului de familie:

(a) IP = familie de interpolare, astfel cum este definită la punctul 6.3.2, cu sau fără utilizarea metodei interpolării

(b) RL = familie de rezistență la înaintare pe drum, astfel cum este definită la punctul 6.3.3.

(c) RM = familie de matrice de rezistență la înaintare pe drum, astfel cum este definită la punctul 6.3.4.

(d) PR = familie de sisteme cu regenerare periodică (K_i), astfel cum este definită la punctul 6.3.5.

(e) AT = familia ATCT, astfel cum este definită la punctul 2. din anexa B6a.

(f) RL = familie de emisii prin evaporare, în conformitate cu punctul 6.6.3.

(g) IP = familie de durabilitate, astfel cum este definită la punctul 6.7.5.

(h) OB = identificatorul familiei OBD, astfel cum este definită la punctul 6.8.1.

(i) ER = identificatorul familiei sistemului de posttratare a gazelor de evacuare care utilizează un reactiv (ER), astfel cum este definit la punctul 6.9.2.

(j) GV = identificatorul familiei de vehicule alimentate cu gaz (GFV), astfel cum este definit la punctul 6.3.6.3.

(k) KC = identificatorul familiei de factori de corecție K_{CO2}, astfel cum este definit la punctul 6.3.11.

(l) RT = identificatorul familiei de autonomii la temperaturi scăzute, astfel cum este definit la punctul 6.10.1.

(m) MF = familia de monitoare, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.1.

(n) BD = familia de durabilitate a bateriei, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.2.

(o) VD = familia de distanțe virtuale, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.3.

(p) LP = familia de limite inferioare ale presiunii pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV, astfel cum este definită la punctul 6.3.12.

nnnnnnnnnnnnnnn este un șir cu maximum 15 caractere, limitat la utilizarea caracterelor 0-9, A-Z și a caracterului de subliniere „_”.

WMI (*world manufacturer identifier*) este un cod care identifică producătorul în mod unic, astfel cum este definit în ISO 3780:2009.

Proprietarul WMI are responsabilitatea să se asigure că respectiva combinație dintre șirul nnnnnnnnnnnnnnn și WMI este unică pentru familie și că șirul nnnnnnnnnnnnnnn este unic în cadrul respectivei WMI la încercările de omologare efectuate pentru a obține omologarea.

6.3. Descrierea încercării de tipul 1 (WLTP)

Această încercare de tipul 1 trebuie realizată pe toate vehiculele menționate la punctul 1. Trebuie respectate procedurile de încercare și cerințele de la prezentul punct și de la anexele din partea B (după caz).

6.3.1. Încercarea de tipul 1 trebuie efectuată în conformitate cu:

(a) WLTC astfel cum sunt descrise în anexa B1;

(b) Selectarea treptelor de viteză și stabilirea punctului de schimbare a treptelor de viteză, astfel cum sunt descrise în anexa B2;

(c) Combustibilul (combustibilii) adecvat (adecvați), astfel cum se specifică în anexa B3;

(d) Rezistența la înaintare pe drum și reglările dinamometrului, astfel cum este descris în anexa B4;

(e) Echipamentul de încercare, astfel cum este descris în anexa B5;

(f) Procedurile de încercare, astfel cum sunt descrise în anexele B6 și B8;

(g) Metodele de calcul, astfel cum sunt descrise în anexele B7 și B8.

6.3.2. Familia de interpolare

6.3.2.1. Familie de interpolare pentru vehicule ICE pure

6.3.2.1.1. Vehiculele pot face parte din aceeași familie de interpolare în oricare dintre cazurile următoare, inclusiv în cazul combinațiilor dintre aceste cazuri:

(a) ele aparțin unor clase de vehicule diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 2. din anexa B1;

(b) ele au niveluri de reducere a vitezei diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 8. din anexa B1;

(c) ele au viteze limitate diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 9. din anexa B1.

6.3.2.1.2. Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici legate de vehicule/grup motopropulsor/transmisie pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) tipul de motor cu ardere internă: tipul de combustibil (sau tipurile de combustibil în cazul vehiculelor multicombustibil sau al vehiculelor bicombustibil), procesul de combustie, capacitatea cilindrică a motorului, caracteristicile la sarcină maximă, tehnologia motoarelor și sistemul de încărcare și, de asemenea, alte subsisteme sau caracteristici ale motorului care au o influență deloc neglijabilă asupra emisiilor masice de CO_2 în condițiile WLTP;

(b) strategia de funcționare a tuturor elementelor care influențează emisiile masice de CO_2 în cadrul grupului motopropulsor;

(c) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.);

(d) rapoartele n/v (turația motorului împărțită la viteza vehiculului). Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența față de rapoartele n/v ale celui mai frecvent tip de transmisie este de cel mult 8 %;

(e) numărul axelor motoare.

6.3.2.1.3. Dacă se utilizează un parametru alternativ cum ar fi un n_{min_drive} mai mare, astfel cum se specifică la punctul 2. litera (k) din anexa B2, sau un ASM, astfel cum este definit la punctul 3.4. din anexa B2, acest parametru trebuie să fie același în cadrul unei familii de interpolare.

6.3.2.2. Familia de interpolare pentru NOVC-HEV și OVC-HEV

În plus față de cerințele de la punctul 6.3.2.1., numai OVC-HEV și NOVC-HEV care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) Tipul și numărul mașinilor electrice: tipul de construcție (sincron/asincron etc.), tipul de agent de răcire (aer, lichid) și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra emisiilor masice de CO_2 și asupra consumului de energie electrică în condițiile WLTP;

(b) tipul de SRSEE de tracțiune [tipul de pilă, capacitatea, tensiunea nominală, puterea nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid)];

(c) tipul de convertizor de energie electrică între mașina electrică și SRSEE de tracțiune, între SRSEE de tracțiune și sursa de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune și între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune, precum și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra emisiilor masice de CO_2 și asupra consumului de energie electrică în condițiile WLTP. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, în familie pot fi incluse convertizoarele de energie electrică dintre priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune care au pierderi de reîncărcare inferioare;

Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

(d) diferența dintre numărul de cicluri cu consum de sarcină de la începutul încercării până la ciclul de tranziție (inclusiv acest ciclu) nu trebuie să fie mai mare de 1.

6.3.2.3. Familie de interpolare pentru PEV

6.3.2.3.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Vehiculele pot face parte din aceeași familie de interpolare în oricare dintre cazurile următoare, inclusiv în cazul combinațiilor dintre aceste cazuri:

(a) ele aparțin unor clase de vehicule diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 2. din anexa B1;

(b) ele au niveluri de reducere a vitezei diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 8. din anexa B1;

(c) ele au viteze limitate diferite, astfel cum sunt descrise la punctul 9. din anexa B1.

6.3.2.3.2. Numai PEV care sunt identice în privința următoarelor caracteristici legate de grupul motopropulsor/transmisie pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) Tipul și numărul mașinilor electrice: tipul de construcție (sincron/asincron etc.), tipul de agent de răcire (aer, lichid) și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra consumului de energie electrică și asupra autonomiei în condițiile WLTP;

(b) tipul de SRSEE de tracțiune [tipul de pilă, capacitatea, tensiunea nominală, puterea nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid)];

(c) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.);

(d) numărul de axe motoare;

(e) tipul de convertizor electric de energie electrică între mașina electrică și SRSEE de tracțiune, între SRSEE de tracțiune și sursa de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune și între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune, precum și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra consumului de energie electrică și a autonomiei în condițiile WLTP. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, în familie pot fi incluse convertizoarele de energie electrică dintre priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune care au pierderi de reîncărcare inferioare;

(f) strategia de funcționare a tuturor componentele care influențează consumul de energie electrică în cadrul grupului motopropulsor;

(g) rapoartele n/v (turația motorului împărțită la viteza vehiculului). Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența față de rapoartele n/v ale celui mai frecvent tip și model de transmisie este de cel mult 8 %.

6.3.2.4. Familia de interpolare pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV

Numai OVC-FCHV și NOVC-FCHV care sunt identice în privința următoarelor caracteristici legate de grupul motopropulsor electric/pila de combustie/transmisie pot face parte din aceeași familie de interpolare:

(a) Tipul și numărul mașinilor electrice: tipul de construcție (sincron/asincron etc.), tipul de agent de răcire (aer, lichid) și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra consumului de combustibil (sau a eficienței consumului de combustibil) și asupra consumului de energie electrică în condițiile WLTP;

(b) tipul de pilă de combustie (model, tensiune nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid), precum și alte subsisteme ale pilelor de combustibil sau caracteristici care au o influență semnificativă asupra consumului de combustibil (sau asupra eficienței consumului de combustibil) în condițiile WLTP;

(c) tipul de SRSEE de tracțiune [tipul de pilă, capacitatea, tensiunea nominală, puterea nominală, tipul de agent de răcire (aer, lichid)];

(d) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.);

(e) numărul de axe motoare;

(f) Tipul de convertizor de energie electrică între mașina electrică și SRSEE de tracțiune, între SRSEE de tracțiune și sursa de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune și între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra consumului de combustibil (sau a eficienței consumului de combustibil) și asupra consumului de energie electrică în condițiile WLTP. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, în familie pot fi incluse convertizoarele de energie electrică dintre priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune care au pierderi de reîncărcare inferioare;

(g) strategia de funcționare a tuturor componentele care influențează consumul de combustibil (sau eficiența consumului de combustibil) și consumul de energie electrică în cadrul grupului motopropulsor;

(h) rapoartele n/v (turație/viteză) Această cerință se consideră îndeplinită dacă, pentru toate rapoartele de transmisie în cauză, diferența față de rapoartele n/v ale celui mai frecvent tip și model de transmisie este de cel mult 8 %.

6.3.3. Familia de rezistență la înaintarea pe drum

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de rezistență la înaintarea pe drum:

(a) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, transmisie cu variație continuă) și modelul transmisiei (de exemplu, cuplul nominal, numărul de trepte de viteză, numărul de ambreiaje etc.). La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, se poate include în familie un sistem de transmisie cu pierderi mai mici de energie;

(b) numărul axelor motoare.

În cazul în care cel puțin o mașină electrică este cuplată în poziția neutră a cutiei de viteze, iar vehiculul nu este echipat cu un mod de decelerare în rulare liberă (punctul 4.2.1.8.5. din anexa B4), astfel încât mașina electrică nu are nicio influență asupra rezistenței la înaintare pe drum, se aplică criteriile de la punctul 6.3.2.2. litera (a) și de la punctul 6.3.2.3. litera (a).

În cazul în care există o diferență, în afară de masa vehiculului, rezistența la rulare și rezistența aerodinamică, care are o influență deloc neglijabilă asupra rezistenței la înaintare pe drum, vehiculul respectiv nu este considerat ca făcând parte din familie, cu excepția cazului în care apartenența se aprobă de către autoritatea responsabilă.

6.3.4. Familia de matrice de rezistențe la înaintarea pe drum

Familia de matrice ale rezistenței la înaintarea pe drum poate fi aplicată vehiculelor cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat ≥ 3 000 kg.

Vehiculele cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat ≥ 2 500 kg pot face parte din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, cu condiția ca înălțimea scaunului conducătorului auto să fie la o înălțime mai mare de 850 mm de la sol.

„Punctul R” înseamnă punctul „R” sau punctul de referință al scaunului astfel cum este definit la punctul 2.4. din anexa 1 la Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.).

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de matrice ale rezistenței la înaintarea pe drum:

(a) tipul transmisiei (de exemplu, manuală, automată, CVT);

(b) numărul axelor motoare.

6.3.5. Familia de sisteme cu regenerare periodică (Ki)

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de sisteme cu regenerare periodică:

(a) tipul de motor cu ardere internă: tipul de combustibil, procesul de combustie;

(b) sistemul cu regenerare periodică (și anume catalizator, filtru de particule);

(i) construcția (și anume tipul de incintă, tipul de metal prețios, tipul de substrat, densitatea celulei);

(ii) tipul și principiul de funcționare;

(iii) volumul ± 10 procente;

(iv) amplasamentul (temperatura ± 100 °C la cea de a doua viteză de referință ca valoare, în ordinea descrescătoare a mărimii acesteia).

(c) masa de încercare pentru fiecare vehicul din cadrul familiei este mai mică sau egală cu masa de încercare a vehiculului utilizat pentru încercarea demonstrativă a Ki plus 250 kg.

6.3.6. Familia de vehicule alimentate cu gaz (GFV)

6.3.6.1. GFV pot fi grupate într-o familie de tipuri de vehicule alimentate cu GPL sau cu GN/biometan, care sunt apoi identificate de un vehicul prototip. În cazul vehiculelor care pot fi alimentate și cu combustibili lichizi, această grupare se aplică numai atunci când vehiculul funcționează într-un mod în care alimentarea se face cu gaz.

6.3.6.2. Un vehicul GFV prototip înseamnă un vehicul care este selectat ca fiind vehiculul pe care urmează să se demonstreze autoadaptabilitatea sistemului de alimentare și la care se referă membrii unei familii GFV. O familie GFV poate avea mai mult de un vehicul prototip.

6.3.6.3. Membru al familiei GFV

6.3.6.3.1. Numai vehiculele care au în comun următoarele caracteristici esențiale cu prototipul (prototipurile) din cadrul GFV pot fi grupate într-o familie de GFV:

(a) sunt fabricate de același producător;

(b) fac obiectul acelorași limite de emisii;

(c) în cazul în care sistemul de alimentare cu gaz are un sistem de măsurare central pentru ansamblul motorului:

acesta are o putere utilă certificată de 0,7 - 1,15 ori mai mare față de puterea utilă a vehiculului GFV prototip;

(d) în cazul în care sistemul de alimentare cu gaz are un contor separat pentru fiecare cilindru:

acesta are o putere utilă certificată per cilindru de 0,7 - 1,15 ori mai mare față de puterea utilă a vehiculului GFV prototip;

(e) în cazul în care este echipat cu un catalizator, acesta are montat același tip de catalizator și anume, trei căi, oxidare, denitrificare (de-NOx);

(f) sistemul de alimentare cu gaz al acestuia (inclusiv regulatorul de presiune) provine de la același producător de sisteme și este de același tip: inducție, injecție de vapori (unipunct/multipunct), injecție de lichid (unipunct/multipunct);

(g) acest sistem de alimentare este controlat printr-o unitate de comandă electronică (ECU) de același tip și cu aceleași specificații tehnice, conținând aceleași principii de software și aceeași strategie de control. Vehiculul poate avea o comandă electronică secundară, comparativ cu vehiculul GFV prototip, cu condiția ca acea comandă electronică să fie folosită numai pentru a controla injectoarele, valvele suplimentare de închidere și colectarea de date de la senzorii suplimentari.

6.3.6.3.2. În ceea ce privește cerința de la punctul 6.3.6.3.1. literele (c) și (d):

în cazul în care se demonstrează că două vehicule alimentate cu gaz ar putea fi membre ale aceleiași familii, cu excepția puterilor utile certificate ale acestora, respectiv P1 și P2 (P1 < P2), și ambele vehicule sunt supuse încercării ca și cum ar fi vehicule prototip, relația de familie se consideră valabilă pentru orice vehicul care are o putere utilă certificată cuprinsă între 0,7 P1 și 1,15 P2.

6.3.7. Cerințe suplimentare pentru vehiculele alimentate cu GPL sau cu GN/biometan

6.3.7.1. Cerințele suplimentare pentru vehiculele alimentate cu GPL sau GN/biometan sunt prevăzute în anexa B6.

6.3.7.2. Pentru încercarea de tip 1 prevăzută în anexele din partea B, vehiculele monocombustibil alimentate cu GPL sau cu GN/biometan trebuie supuse încercării de tip 1 pentru variația compoziției GPL sau a GN/biometanului, astfel cum se prevede în anexa B6 pentru emisiile de referință, iar combustibilul utilizat pentru măsurarea puterii nete trebuie să fie în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85.

6.3.7.3. Vehiculele bicombustibil cu gaz trebuie să facă obiectul unei încercări cu benzină și GPL sau cu benzină și GN/biometan. Încercările cu GPL sau GN/biometan se efectuează pentru variația compoziției GPL sau a GN/biometanului, astfel cum se prevede în anexa B6 pentru emisiile de referință, iar combustibilul utilizat pentru măsurarea puterii nete trebuie să fie în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85.

6.3.7.4. Prezentul punct se aplică numai la nivelul 1A.

Prin excepție de la cerințele de la punctul 6.3.7.2., vehiculele monocombustibil cu gaz vor fi considerate, pentru încercarea de tipul 1, drept vehicule care pot funcționa numai cu combustibil gazos.

6.3.8. Cerințe suplimentare referitoare la vehiculele multicombustibil.

6.3.8.1. În cazul vehiculelor multicombustibil, trecerea de la un combustibil de referință la altul între încercări trebuie să fie efectuată fără reglarea manuală a setărilor motorului.

6.3.9. OBFCM (nu se aplică pentru nivelul 1C)

Dispozitivul OBFCM trebuie să determine parametrii și să stocheze la bordul vehiculului valorile de la bordul vehiculului pentru toată durata de viață în conformitate cu apendicele 5.

6.3.10. Limite pentru emisiile gazoase, masa particulelor și numărul de particule

Masele rezultante ale emisiilor gazoase, precum și masa particulelor și numărul particulelor obținute trebuie să fie mai mici decât limitele indicate în tabelul 1A (pentru nivelul 1A) sau în tabelul 1B (pentru nivelul 1B) sau în tabelele 1A și 1B, în funcție de situația aplicabilă ciclului de încercare parcurs (pentru nivelul 2).

Pentru nivelul 1A și nivelul 2: Respectarea limitelor pentru numărul de particule se măsoară în conformitate cu cerințele pentru „SPN10”;

Pentru nivelul 1B: Respectarea limitelor pentru numărul de particule se măsoară în conformitate cu cerințele pentru „SPN23”. La cererea producătorului, se acceptă respectarea limitelor pentru numărul de particule măsurată în conformitate cu cerințele pentru „SPN10”.

Tabelul 1A

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru nivelul 2 în cazul unui ciclu WLTC cu 4 etape / Limitele de emisii pentru încercarea de tip 1 care se aplică emisiilor din cele 4 etape ale unei încercări WLTP

Limitele de emisii pentru încercarea de tipul 1

		Masa în stare de funcționare (MRO) (kg)	Valori limită													
			Masa monoxidului de carbon (CO)		Masa hidrocarburilor totale (THC)		Masa hidrocarburilor nemetanice (NMHC)		Masa oxizilor *de azot* (NOx)		Masa combinată a hidrocarburilor și oxizilor de azot (THC + NOx)		Masa particulelor *în suspensie* (PM)		Numărul de particule (PN_{10})	
			L_1 (mg/km)		L_2 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)		$L_2 + L_4$ (mg/km)		L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Categoria	Clasa		PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI	PI	CI
M_1	—	Toate	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
N_1	I	MRO ≤ 1 280	1 000	500	100	—	68	—	60	80	—	170	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	II	1 280 < MRO ≤ 1 735	1 810	630	130	—	90	—	75	105	—	195	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$
	III	1 735 < MRO	2 270	740	160	—	108	—	82	125	—	215	4,5	4,5	$6,0 \times 10^{11}$	$6,0 \times 10^{11}$

PI Aprindere prin scânteie
CI Aprindere prin compresie

Tabelul 1B

Acest tabel se aplică pentru nivelul 1B și pentru nivelul 2 numai în cazul primelor 3 etape ale unei încercări WLTC

Limitele de emisii pentru încercarea de tipul 1

		Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (GVW) (kg)	Valori limită										
			Masa monoxidului de carbon (CO)		Masa hidrocarburilor nemetanice (NMHC)		Masa oxizilor *de azot* (NOx)			Masa particulelor *în suspensie* (PM)		Numărul de particule (PN_{23})	
			L_1 (mg/km)		L_3 (mg/km)		L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)		L_6 (#/km)	
Categoria	Clasa		G, O	D	G,O	D	G	D	O	G*1, O	D	G*1, O	D
M	—	Toate	1 150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
N_1	—*2	GVW≤ 1 700	1 150	630	100	24	50	150	150	5	5	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	2 550	630	150	24	70	240	240	7	7	$6{,}0 \times 10^{11}$	$6{,}0 \times 10^{11}$
	—*3	Toate	4 020	—	100	—	50	—	150	5	—	$6{,}0 \times 10^{11}$	—

G Benzină, GPL
D Motorină
O Alt combustibil
*1 Valorile limită pentru masa particulelor în cazul motoarelor alimentate cu benzină sau cu GPL se aplică numai în cazul vehiculelor echipate cu motoare cu injecție directă.
*2 Cu excepția vehiculelor care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg.
*3 Vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg.

6.3.11. Familia de factori de corecție K_{CO2} pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Este permisă fuzionarea a două sau mai multe familii de interpolare în aceeași familie de factori de corecție K_{CO2} dacă noile familii fuzionate îndeplinesc cel puțin unul dintre următoarele criterii definite la literele (a) și (e) de la prezentul punct. K_{CO2} reprezentativ trebuie determinat de preferință utilizând vehiculul H cu cea mai mare cerere de energie din cadrul familiei

La cererea autorității responsabile, producătorul furnizează dovezi privind justificarea și criteriile tehnice pentru fuzionarea acestor familii de interpolare în următoarele cazuri:

Două sau mai multe familii de interpolare sunt fuzionate:

(a) care au fost separate deoarece intervalul maxim de interpolare de 20 g/km CO_2 este depășit (în cazul în care măsurătorile se efectuează pe un vehicul M: 30 g/km);

(b) care au fost separate din cauza puterilor nominale diferite ale motorului corespunzătoare aceluiași motor fizic cu ardere internă (puterea diferită este legată exclusiv de software)

(c) care au fost separate deoarece rapoartele n/v se află cu puțin în afara limitei de toleranță de 8 %;

(d) care au fost separate, dar care îndeplinesc în continuare toate criteriile de familie pentru a face parte dintr-o singură familie IP;

(e) care au fost separate deoarece există un număr diferit de axe motoare.

Diferitele convertizoare de energie electrică între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune nu sunt considerate un criteriu în contextul familiei de factori de corecție.

6.3.12. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Familia de limite inferioare ale presiunii pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV

Numai OVC-FCHV și NOVC-FCHV care sunt identice în ceea ce privește următoarele specificații pot face parte din aceeași familie:

(a) strategia de funcționare a tuturor componentelor care determină limita inferioară a presiunii în rezervorul de hidrogen de la bordul vehiculului (valoarea presiunii stabilită pentru a iniția oprirea sistemului de alimentare cu combustibil etc.);

(b) dacă nu există o strategie de funcționare specifică pentru determinarea limitei inferioare a presiunii în rezervorul de hidrogen de la bord, toate elementele familiei de interpolare enumerate la punctul 6.3.2.4.

6.4. (Rezervat)

6.5. (Rezervat)

6.6. Încercarea de tipul 4 (determinarea emisiilor prin evaporare)

6.6.1. Încercarea de tipul 4 se efectuează pe toate vehiculele cu rezervor de benzină în conformitate cu cerințele de la punctele 6.6.2-6.6.4 și din anexa C3.

Numai pentru nivelul 1A:

Vehiculele monocombustibil alimentate cu gaz sunt exceptate.

6.6.2. Atunci când fac obiectul încercărilor în conformitate cu anexa C3 la prezentul regulament, valorile emisiilor prin evaporare trebuie să fie mai mici decât cele specificate în tabelul 2.

Tabelul 2

Valori-limită ale emisiilor pentru încercarea privind emisiile prin evaporare

Nivelul vizat	Valoarea-limită pentru masa emisiilor evaporative (g/încercare)
Nivelul 1A și nivelul 2	1,5
Nivelul 1B	2,0

6.6.3. Familia de emisii prin evaporare

6.6.3.1. Numai vehiculele care sunt identice în ceea ce privește caracteristicile menționate la punctele (a), (d) și (e), echivalente din punct de vedere tehnic în privința caracteristicilor menționate la punctele (b) și (c) și similare sau, acolo unde este cazul, cu o toleranță declarată în ceea ce privește caracteristicile menționate la punctele (f) și (g) pot face parte din aceeași familie de emisii prin evaporare:

(a) Materialele și construcția sistemului rezervorului de combustibil;

(b) Materialul furtunului de vapori;

(c) Materialul conductei de combustibil și tehnica de conectare;

(d) Sistem cu rezervor etanș sau cu rezervor neetanș;

(e) Reglajul supapei de siguranță a rezervorului de combustibil (admisia și evacuarea aerului);

(f) Capacitatea de adsorbție a butanului (BWC300) de către canistra de carbon activ trebuie să varieze cu cel mult 10 % în raport cu valoarea maximă (pentru canistrele de carbon activ cu același tip de cărbune, volumul cărbunelui trebuie să fie de cel mult 10 % din valoarea pentru care s-a calculat BWC300);

(g) Sistem de control al purjării (de exemplu, tipul supapei, strategia de control al purjării).

Producătorul trebuie să demonstreze autorității responsabile echivalența tehnică a literelor (b) și (c).

6.6.3.2. Se consideră că vehiculul produce cea mai defavorabilă cantitate de emisii prin evaporare și se utilizează pentru încercare dacă are cel mai mare raport între capacitatea rezervorului de combustibil și BWC300 din cadrul familiei. Selecția vehiculului se stabilește în prealabil de comun acord cu autoritatea responsabilă.

6.6.3.3. Utilizarea oricărei etalonări, configurații sau soluție de hardware inovatoare pentru sistem în ceea ce privește sistemul de control al emisiilor prin evaporare plasează modelul de vehicul într-o altă familie.

6.6.4. Autoritatea responsabilă nu acordă omologarea de tip dacă informațiile furnizate sunt insuficiente pentru a demonstra că emisiile prin evaporare sunt limitate în mod efectiv în timpul utilizării normale a vehiculului.

6.7. Încercarea de tipul 5 (descrierea încercării de anduranță pentru verificarea durabilității dispozitivelor pentru controlul poluării)

6.7.1. Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele de durabilitate a emisiilor aferente sistemelor de control al emisiilor. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzută în anexa C4 la prezentul regulament la omologarea de tip.

Declarația de conformitate trebuie să includă și factorii de deteriorare aplicabili, determinați în conformitate cu procedurile prevăzute în anexa C4 sau prin orice alt mijloc adecvat, la alegerea producătorului.

În apendicele 4 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele de durabilitate a emisiilor aferente sistemelor de control al emisiilor.

Pentru nivelul 1B și nivelul 2: Această încercare se efectuează pe toate vehiculele prevăzute la punctul 1. cărora li se aplică încercarea prevăzută la punctul 6.3.

Încercarea reprezintă o încercare de îmbătrânire până la durata de viață utilă vizată, efectuată conform programului descris în anexa C4 la prezentul regulament pe o pistă de încercare, pe drum sau pe un stand dinamometric.

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Durata de viață utilă vizată este de 160 000 km.

Pentru nivelul 1B:

Durata de viață utilă vizată este de 80 000 km. Pentru vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg, durata de viață utilă vizată este de 60 000 km.

6.7.1.1. Vehiculele care pot fi alimentate atât cu benzină, cât și cu GPL sau GN trebuie supuse încercării de tipul 5 numai cu benzină. În acest caz, factorul de deteriorare determinat pentru benzina fără plumb se aplică și pentru GPL sau GN.

6.7.1.2. Cerințele speciale pentru vehiculele hibride sunt prevăzute în apendicele 4 la anexa C4.

6.7.2. În pofida cerințelor de la punctul 6.7.1., producătorul poate alege să utilizeze factorii de deteriorare din tabelul 3a sau 3b (după caz), ca alternativă la încercarea prevăzută la punctul 6.7.1.

Tabelul 3a

Factori de deteriorare multiplicativi (pentru compararea emisiilor măsurate cu limitele din tabelul 1A)

Categoria de motor	Factori de deteriorare multiplicativi atribuiți						
	CO	THC	NMHC	NOx	HC + NOx	Particule particule (PM)	Numărul de particule (PN)
Aprindere prin scânteie	1,5	1,3	1,3	1,6	-	1,0	1,0
Aprindere prin compresie	Deoarece nu sunt atribuiți factori de deteriorare pentru vehiculele cu aprindere prin compresie, declarația de conformitate trebuie să includă factorii de deteriorare aplicabili determinați în conformitate cu procedurile prevăzute în anexa C4 la prezentul regulament sau prin orice alte mijloace adecvate, la alegerea producătorului.						

Tabelul 3b

Factori de deteriorare aditivi (pentru compararea emisiilor măsurate cu limitele din tabelul 1B)

		Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (GVW) (kg)	Factori de deteriorare aditivi atribuiți														
			Masa monoxidului de carbon (CO)			Masa hidrocarburilor nemetanice (NMHC)			Masa oxizilor *de azot* (NOx)			Masa particulelor *în suspensie* (PM)			Numărul de particule (PN)		
			L_1 (mg/km)			L_3 (mg/km)			L_4 (mg/km)			L_5 (mg/km)			L_6 (#/km)		
Categoria	Clasa		G	D	O	G	D	O	G	D	O	G*1	D	O	G*1	D	O
M	—	Toate	127	76	*4	12	3,1	*4	11	11	*4	0	0	*4	0	0	*4
N_1	—*2	GVW≤ 1 700	127	76		12	3,1		11	11		0	0		0	0	
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	281	76		18	3,1		15	17		0	0		0	0	
	—*3	Toate	327	—	—	9	—	—	8	—		0	—	—	0	—	—

G Benzină, GPL
D Motorină
O Alt combustibil
*1 Valorile limită pentru masa și numărul de particule în cazul motoarelor alimentate cu benzină sau cu GPL se aplică numai în cazul vehiculelor echipate cu motoare cu injecție directă.
*2 Cu excepția vehiculelor care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg.
*3 Vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg.
*4 Deoarece nu sunt atribuiți factori de deteriorare pentru vehiculele cu aprindere prin compresie care utilizează alți combustibili, producătorii trebuie să folosească procedurile încercării de durabilitate la îmbătrânire pentru întregul vehicul cu scopul de a stabili factorii de deteriorare.

ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

6.7.2.1. Prezentul punct se aplică numai pentru compararea emisiilor măsurate cu limitele din tabelul 1B

În cazul în care valoarea limită este diferită de valoarea definită în tabelul 1B, factorul de deteriorare aditiv atribuit trebuie calculat utilizând următoarea ecuație și trebuie rotunjit conform instrucțiunilor autorității de omologare:

factorul de deteriorare aditiv atribuit = valoarea limită * A * (durata de viață utilă -3 000)/(80 000 - 3 000)

unde:

A 0,11 pentru CO, 0,12 pentru NMHC, 0,21 pentru NOx și 0,00 pentru PM și PN.

6.7.3. Rezervat

6.7.4. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Factorii de deteriorare sunt determinați pe baza uneia dintre procedurile specificate la punctul 1.1. din anexa C4 (după caz). Factorii de deteriorare sunt utilizați pentru a verifica respectarea cerințelor de la punctele 6.3. și 8.2.

6.7.5. Familia de durabilitate

Numai vehiculele la care parametrii sistemului motorului sau ai sistemului de control al poluării sunt identici sau se încadrează în limitele de toleranță prevăzute cu privire la vehiculul utilizat pentru determinarea factorului de deteriorare pot face parte din aceeași familie de durabilitate:

(a) Motor

(i) Raportul dintre capacitatea cilindrică a motorului și volumul fiecărei componente catalitice și/sau al fiecărui filtru (de la -10 la + 5 %);

(ii) Diferența pentru capacitatea cilindrică a motorului fie de cel mult ± 15 % din capacitatea vehiculului supus încercării, fie de cel mult ± 820 cm^3, luându-se în considerare valoarea care prezintă cea mai mică diferență;

(iii) Configurația cilindrilor (număr de cilindri, formă, distanța dintre alezaje și alte configurații);

(iv) Numărul de supape, controlul supapelor și metoda de comandă a arborelui cu came;

(v) tipul de combustibil și sistemul de alimentare cu combustibil;

(vi) procesul de combustie.

(b) Parametrii sistemului de control al poluării:

(i) convertoare catalitice și filtre de particule:

numărul de convertoare catalitice, filtre și elemente,

tipul de activitate catalitică [oxidare, trei căi, captator de NOx pentru ardere cu amestec sărac, SCR (reducere catalitică selectivă), catalizator de NOx pentru ardere cu amestec sărac sau alta] și caracteristicile de filtrare;

încărcătura de metale prețioase (identică sau mai mare),

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

substratul (structură și material),

densitatea celulelor.

(ii) Injecție de aer:

cu sau fără

tip (pulsair, pompe cu aer etc.)

(iii) Recircularea gazelor de evacuare (EGR):

cu sau fără

tipul (cu răcire sau fără răcire, control activ sau pasiv, presiune ridicată/presiune joasă/presiune combinată).

(iv) alte dispozitive care au o influență asupra durabilității.

6.8. Încercarea sistemului de diagnosticare la bord (OBD)

Această încercare trebuie efectuată pe tipurile de vehicule indicate în tabelul A. Trebuie urmată procedura de încercare descrisă la punctul 3. din anexa C5 la prezentul regulament.

Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele sistemului OBD. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzută în anexa C5 la prezentul regulament la omologarea de tip.

În apendicele 5 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele sistemului OBD.

6.8.1. Familia OBD

6.8.1.1. Parametri de definire a familiei de sisteme OBD

Familia OBD reprezintă gruparea, de către producător, a vehiculelor care, prin modul de proiectare, au în principiu emisii de evacuare și caracteristici ale sistemului OBD similare. Fiecare motor din această familie trebuie să respecte cerințele din prezentul regulament.

Familia OBD poate fi definită conform parametrilor proiectului tehnic, care sunt comuni pentru vehiculele din aceeași familie. În anumite cazuri, poate exista o interacțiune între mai mulți parametri. Aceste efecte se iau de asemenea în considerare pentru includerea într-o familie OBD doar a acelor vehicule cu caracteristici similare ale emisiilor de evacuare.

6.8.1.2. În acest scop, vehiculele care au parametrii descriși mai jos identici pot fi considerate ca aparținând aceleiași familii OBD.

Motorul:

(a) procesul de combustie (și anume, aprindere prin scânteie, aprindere prin compresie, în doi timpi, în patru timpi, cu pistoane rotative);

(b) metoda de alimentare a motorului (și anume, injecție unică sau multipunct) și

(c) Tipul de combustibil (și anume, benzină, motorină, multicombustibil benzină/etanol, multicombustibil motorină/ Biomotorină, Gn/biometan, GPL, bicombustibil benzină/GN/biometan, bicombustibil benzină/GPL).

Sistemul de control al emisiilor:

(a) tip de convertor catalitic (și anume de oxidare, cu trei căi, cu catalizator încălzit, SCR, altul);

(b) tipul de filtru de particule;

(c) injecție de aer secundar (cu sau fără) și

(d) recircularea gazelor de evacuare (cu sau fără).

Piesele și funcționarea OBD:

Metode de supraveghere funcțională OBD, de detectare a funcționărilor defectuoase și de indicare a acestora conducătorului.

6.8.2. Valori-limită ale OBD

Valorile-limită ale OBD menționate în anexa C5 sunt specificate în tabelul 4A și în tabelul 4B.

Tabelul 4A

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Valorile-limită ale OBD pentru încercarea de tip 1 care se aplică emisiilor din cele 4 etape ale unei încercări WLTP

		Masa de referință (MR) (kg) [kg]	Masa monoxidului de carbon		Masa hidrocarburilor nemetanice		Masa oxizilor de azot		Masa particulelor în suspensie ([1])	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Categoria	Clasa		PI	CI	PI	CI	PI	CI	CI	PI
M	—	Toate	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12
N_1	I	MR ≤ 1305	1 900	1 750	170	290	90	140	12	12
	II	1305 < MR ≤ 1760	3 400	2 200	225	320	110	180	12	12
	III	1760 < MR	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12
N_2	—	Toate	4 300	2 500	270	350	120	220	12	12

PI Aprindere prin scânteie
CI Aprindere prin compresie.
([1]) Valorile-limită OBD pentru masa de particule la aprinderea prin scânteie se aplică numai la vehiculele cu motor cu injecție directă.

Tabelul 4B

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru primele 3 etape ale încercării WLTP de la nivelul 2

Valorile-limită ale OBD pentru încercarea de tip 1

		Masa de referință (MR) (kg) [kg]	Masa monoxidului de carbon		Masa hidrocarburilor nemetanice		Masa oxizilor de azot		Masa particulelor în suspensie[1]	
			(CO) (mg/km)		(NMHC) (mg/km)		(NOx) (mg/km)		(PM) (mg/km)	
Categoria	Clasa		G	D	G	D	G	D	G	D
M	—	Toate	4 060	—	320	—	300	—	—	—
N_1	—*[1]	GVW≤ 1 700	4 060	—	320	—	300	—	—	—
	—	1 700 < GVW ≤ 3 500	8 960	—	460	—	410	—	—	—
	—*[2]	Toate	14 120	—	320	—	300	—	—	—

G Benzină, GPL
D Motorină
*[1] Vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg
*[2] Vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg

6.9. Vehicule care utilizează un reactiv pentru sistemul de posttratare a gazelor de evacuare

6.9.1. Vehiculele care utilizează un reactiv pentru sistemul de posttratare a gazelor de evacuare trebuie să îndeplinească cerințele specificate în apendicele 6 la prezentul regulament.

Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele referitoare la reactivi. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzută în apendicele 6 la prezentul regulament la omologarea de tip.

În apendicele 1 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele referitoare la reactivi.

6.9.2. Definiția familiei sistemului de posttratare a gazelor de evacuare care utilizează un reactiv (ER)

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie ER:

(a) Injector de reactiv (principiu, construcție)

(b) Amplasarea injectorului de reactiv

(c) Strategiile de detectare (pentru nivelul reactivului, dozare și calitate sau pentru nivelul reactivului și monitorizarea emisiilor de NOx)

(d) Afișaj de avertizare: mesaje, secvențe luminoase de iluminare și secvențe de componente acustice, dacă este cazul

(e) Opțiunea de implicare

(f) Detector de NOx (aplicarea opțiunii descrise la punctul 6 din apendicele 6) sau un senzor de calitate a reactivului (aplicarea opțiunii descrise la punctele 4 și 5 din apendicele 6)

Producătorul și autoritatea de omologare convin asupra modelului de vehicul care este reprezentativ pentru familia ER.

6.10. Încercarea în laborator pentru determinarea autonomiei electrice la temperaturi scăzute

Această încercare trebuie efectuată pe tipurile de vehicule indicate în tabelul A (numai PEV). Trebuie respectate procedurile de încercare și cerințele de la prezentul punct și din anexa B10.

6.10.1. Familia de autonomii la temperaturi scăzute pentru autonomia pur electrică a PEV

Numai vehiculele care sunt identice în privința următoarelor caracteristici pot face parte din aceeași familie de autonomii la temperaturi scăzute pentru PEV:

(a) Tipul SRSEE de tracțiune [tipul de pilă, tipul de agent de răcire (de exemplu aer, lichid)]

(b) Sistemul de gestionare a bateriei (BMS), în ceea ce privește strategia de funcționare a bateriei care influențează autonomia electrică în cadrul grupului motopropulsor în condiții de temperatură scăzută

(c) Preîncălzirea SRSEE (da/nu)

(d) Tipul sistemului de încălzire interioară [de exemplu pompă de căldură, coeficient de temperatură pozitiv (PTC), manual sau automat, disponibilitatea întreruperii sistemelor de confort termic din spate, se poate utiliza cazul cel mai nefavorabil la alegerea producătorului și cu aprobarea autorității]

(e) Izolația SRSEE (da/nu)

6.11. Durabilitatea bateriei

Cerințele referitoare la durabilitatea bateriei sunt prevăzute în anexa C1.

6.11.1. Familiile de durabilitate a bateriei

Vehiculele care au aceleași caracteristici în ceea ce privește evaluarea lor în conformitate cu partea A, partea B sau partea C de mai jos sunt grupate în familii de vehicule în scopul verificării conformității. Familiile din cadrul părții A trebuie să aibă aceleași caracteristici în ceea ce privește verificarea monitoarelor SOCR/SOCE. Familiile din cadrul părții B trebuie să aibă aceleași caracteristici în ceea ce privește verificarea durabilității bateriei. Familiile din cadrul părții C trebuie să aibă aceleași caracteristici în ceea ce privește verificarea distanței virtuale raportate.

Familiile cu aceleași caracteristici în ceea ce privește verificarea conformității sunt definite după cum urmează:

6.11.1.1. Pentru partea A: Verificarea monitoarelor

Numai vehiculele care prezintă similarități substanțiale în privința următoarelor elemente pot face parte din aceeași familie de monitoare:

(a) Algoritmul pentru estimarea SOCR la bord și a SOCE la bord

(b) Configurația senzorilor (pentru senzorii utilizați la determinarea estimărilor SOCR și SOCE)

(c) Caracteristicile celulei de baterie care au o influență semnificativă asupra acurateței monitorului

(d) Tipul vehiculului (PEV sau OVC-HEV).

La cererea producătorului, cu acordul autorității responsabile și pe baza unei justificări tehnice adecvate, producătorul se poate abate de la criteriile pentru familii de mai sus.

6.11.1.2. Pentru partea B: Verificarea durabilității bateriei

Numai vehiculele care prezintă similarități substanțiale în privința următoarelor elemente pot face parte din aceeași familie de durabilitate a bateriei:

(a) Tipul și numărul mașinilor electrice, inclusiv puterea netă, tipul de construcție (sincron/asincron etc.) și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra durabilității bateriei;

(b) Tipul bateriei [dimensiuni, tip de celulă, inclusiv formă și compoziție chimică, capacitate (amperi-oră), tensiune nominală, putere nominală];

(c) Sistemul de gestionare a bateriei (BMS) (în ceea ce privește monitorizarea și estimările durabilității bateriei);

(d) Gestionarea termică activă și pasivă a bateriei;

(e) Tipul de convertizor electric de energie electrică între mașina electrică și baterie, între priza de reîncărcare și baterie și orice alte caracteristici care au o influență semnificativă asupra durabilității bateriei;

(f) Strategia de funcționare a tuturor componentelor care influențează durabilitatea bateriei;

(g) Puterea maximă de încărcare declarată.

La cererea producătorului, cu acordul autorității responsabile și pe baza unei justificări tehnice adecvate, producătorul se poate abate de la criteriile pentru familii de mai sus.

6.11.1.3. Pentru partea C: Verificarea distanței virtuale raportate

Numai vehiculele care prezintă similarități substanțiale în privința următoarelor elemente pot face parte din aceeași familie de monitoare:

(a) Algoritmul pentru distanța virtuală raportată

(b) Configurația senzorilor (pentru senzorii utilizați la determinarea distanței virtuale)

(c) Caracteristicile celulei de baterie care au o influență semnificativă asupra acurateței monitorului

(d) Tipul vehiculului (PEV sau OVC-HEV).

La cererea producătorului, cu acordul autorității responsabile și pe baza unei justificări tehnice adecvate, producătorul se poate abate de la criteriile pentru familii de mai sus.

7. Modificarea și extinderea omologării de tip

7.1. Orice modificare a tipului de vehicul trebuie notificată autorității de omologare de tip care a omologat tipul respectiv de vehicul. Autoritatea de omologare de tip poate:

7.1.1. considera că modificările aduse sunt cuprinse în familiile care fac obiectul omologării sau că este puțin probabil ca acestea să aibă un efect negativ semnificativ asupra valorilor emisiilor de CO_2 și ale consumului de combustibil sau de energie electrică și că, în acest caz, omologarea inițială va fi valabilă pentru tipul de vehicul modificat sau

7.1.2. să solicite un alt raport de încercare din partea serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor.

7.2. Confirmarea sau refuzul omologării, cu precizarea modificărilor, se comunică, prin procedura specificată la punctul 5.3, părților contractante la acord care aplică prezentul regulament.

7.3. Autoritatea de omologare de tip care emite extinderea omologării atribuie un număr de serie unei astfel de extinderi și informează în acest sens celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, printr-o fișă de comunicare conformă cu modelul din anexa A2 la prezentul regulament.

7.4. Extinderi pentru emisiile la conducta de evacuare (încercarea de tip 1) și OBFCM

7.4.1. Omologarea de tip se extinde fără a mai fi nevoie de încercări suplimentare pe vehicule, în cazul în care acestea respectă criteriile de la punctul 3.0.1. literele (a) și (c).

În plus față de criteriile de mai sus, în cazurile în care familia de interpolare vehicul H și/sau familia de interpolare vehicul L sunt modificate, noul vehicul H și/sau noul vehicul L trebuie supus(e) încercării, iar valorile emisiilor de CO_2 ale vehiculului supus încercării, care rezultă din tabelul de mai jos, trebuie să fie mai mici sau egale cu valorile emisiilor de CO_2 situate pe o dreaptă care trece prin valorile emisiilor de CO_2 ale vehiculelor L și H reprezentate grafic în funcție de energia pe ciclu și corespunzând cererii de energie pe durata unui ciclu a vehiculului supus încercării.

	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2
Vehiculele încercate în conformitate cu anexa B6	etapa 9 din tabelul A7/1 din anexa B7	etapa 6 din tabelul A7/1 din anexa B7
Vehiculele încercate în conformitate cu anexa B8	etapa 8 din tabelul A8/5 din anexa B8	etapa 6 din tabelul A8/5 din anexa B8

Emisiile de referință măsurate trebuie să respecte limitele stabilite la punctul 6.3.10.

Acuratețea OBFCM trebuie calculată pentru orice încercări de tip 1 efectuate în scopul de a obține o extindere și trebuie să respecte criteriile stabilite la punctul 4.2. din apendicele 5 (nu se aplică pentru nivelul 1C).

7.4.1.1. În cazul în care omologarea de tip a fost acordată numai în raport cu vehiculul H, aceasta poate fi extinsă doar în condițiile prevăzute la literele (a), (b) sau (c) de mai jos:

(a) Pentru a include vehicule suplimentare care respectă criteriile de la punctul 3.0.1. literele (a) și (c) și au o energie per ciclu mai mică decât cea a vehiculului H.

(b) Pentru a crea o familie de interpolare prin efectuarea încercării asupra vehiculului L (de preferință utilizând vehiculul care a fost supus încercării în calitate de vehicul H pentru omologarea inițială). În acest caz, toate vehiculele care fac obiectul omologării extinse trebuie să respecte criteriile de la punctul 3.0.1. literele (a), (b) și (c).

(c) Pentru a crea o familie de interpolare prin redenumirea vehiculului H ca vehicul L și efectuarea încercării asupra vehiculului H (de preferință utilizând vehiculul care a fost supus încercării în calitate de vehicul H pentru omologarea inițială). În acest caz, toate vehiculele care fac obiectul omologării extinse trebuie să respecte criteriile de la punctul 3.0.1. literele (a), (b) și (c).

7.4.2. Vehicule cu sisteme cu regenerare periodică

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Pentru încercările Ki realizate în conformitate cu apendicele 1 la anexa B6, omologarea de tip trebuie extinsă la vehicule în cazul în care acestea satisfac criteriile de la punctul 6.3.5.

7.5. Extinderi pentru emisiile prin evaporare (încercarea de tip 4)

7.5.1. Pentru încercările efectuate în conformitate cu anexa C3, omologarea de tip trebuie extinsă la vehiculele care aparțin unei familii omologate de emisii prin evaporare, astfel cum sunt definite la punctul 6.6.3.

7.6. Extinderi pentru durabilitatea dispozitivelor pentru controlul poluării (încercarea de tipul 5)

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

7.6.1. Pentru încercările efectuate în conformitate cu anexa C4, factorii de deteriorare se extind la vehicule și tipuri de vehicule diferite numai dacă sunt aplicabile următoarele două condiții:

(a) Vehiculele aparțin aceleiași familii de durabilitate, conform definiției de la punctul 6.7.5.;

(b) Se aplică cel mai nefavorabil factor de deteriorare (FD) derivat din cadrul familiei de durabilitate. În cazul în care vehiculele cu o cerere de energie per ciclu mai mare decât cea a vehiculului pentru care au fost stabiliți FD trebuie să fie incluse prin extindere, cel mai nefavorabil DF este determinat pe vehiculul cu cea mai ridicată temperatură la intrarea în sistemul de control al poluării, măsurată în conformitate cu punctul 7.6.2.

7.6.2. Temperatura la intrarea în dispozitivul de control al poluării trebuie să fie mai mică decât temperatura vehiculului supus încercării pentru determinarea DF plus 50 °C. Temperatura trebuie verificată în următoarele condiții stabilizate. Un vehicul care îndeplinește cerințele de la punctul 1.2. din anexa C4 pentru familia extinsă de durabilitate este adus la o viteză de 120 km/h sau la o viteză egală cu viteza maximă a vehiculului minus 10 km/h, reținându-se valoarea cea mai mică, și este menținut la această viteză constantă timp de cel puțin 15 minute la reglajul de sarcină al încercării de tip 1. La orice moment după acest interval, temperatura la intrarea în catalizator se măsoară timp de cel puțin 2 minute fără întrerupere în timp ce vehiculul este menținut la această viteză constantă, valoarea medie a temperaturii măsurate fiind considerată drept valoare reprezentativă.

7.7. Extinderea pentru OBD

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Pentru OBD, omologarea de tip trebuie extinsă la vehiculele care aparțin unei familii omologate de OBD, astfel cum sunt definite la punctul 6.8.1.

8. Conformitatea producției (COP)

8.1. Orice vehicul fabricat în conformitate cu omologarea de tip în temeiul prezentului regulament trebuie să fie conform cu tipul de vehicul omologat. Procedurile privind conformitatea producției trebuie să fie conforme cu cele prevăzute în anexa 1 la Acordul din 1958 (E/ECE/TRANS/505/Rev.3), ținând seama de următoarele cerințe:

8.1.1. Producătorul ia măsuri adecvate și pune în aplicare planuri de control documentate și efectuează, la intervalele specificate în prezentul regulament, încercările necesare pentru a verifica continuitatea conformității cu tipul omologat. Producătorul trebuie să obțină acordul autorității responsabile cu privire la aceste dispoziții și planuri de control. Autoritatea responsabilă efectuează audituri la intervale specifice. Aceste audituri includ unități de producție și de încercare în cadrul dispozițiilor privind conformitatea produselor și verificarea continuă. În cazul în care este necesar, autoritatea responsabilă poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare.

8.1.2. Producătorul verifică conformitatea producției prin efectuarea încercărilor corespunzătoare în conformitate cu tabelul 8/1 și cu tabelul 8/2 și cu cerințele OBD, după caz, conform tabelului A de la punctul 6.

Procedurile specifice pentru conformitatea producției sunt stabilite punctele 8.2. - 8.4. și în apendicele 1 - 4.

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

În plus, producătorul trebuie să verifice accesibilitatea parametrilor enumerați la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament și a celor enumerați în apendicele 1 la anexa C1 în conformitate cu punctul 5.1. din apendicele 5.

Tabelul 8/1

Tipul 1 - Cerințe de tipul 1 privind conformitatea producției aplicabile pentru diferitele tipuri de vehicule

Tip de vehicul	Emisii de referință	Emisii de CO_2	Eficiența consumului de combustibil	Consumul de energie electrică	Acuratețea OBFCM (nu se aplică pentru nivelul 1C)
ICE pur	Da	Nivelul 1A și nivelul 2, după caz	Nivelul 1B și nivelul 2, după caz	Nu este cazul	Da
NOVC-HEV	Da	Nivelul 1A și nivelul 2, după caz	Nivelul 1B și nivelul 2, după caz	Nu este cazul	Da
OVC-HEV	Da: CD ([1]) și CS	Nivelul 1A și nivelul 2, după caz: Numai CS	Nivelul 1B și nivelul 2, după caz: Numai CS	Da: Numai CD	Da; Numai CS ([2])
PEV	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul	Da	Nivelul 1A și nivelul 2
NOVC-FCHV	Nu este cazul	Nu este cazul	Exceptat	Nu este cazul	Nu este cazul
OVC-FCHV	Nu este cazul	Nu este cazul	Exceptat	Exceptat	Nu este cazul

([1]) Numai în cazul în care un motor cu ardere internă funcționează în timpul unei încercări valide CD de tipul 1 pentru verificarea conformității producției

([2]) Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2: pe lângă evaluarea consumului de combustibil în timpul CS, se evaluează acuratețea energiei încărcate a vehiculului în conformitate cu punctul 3.4. din apendicele 2

Tabelul 8/2

Tipul 4 - Cerințe de tipul 4 privind conformitatea producției aplicabile pentru diferitele tipuri de vehicule

Tipul de vehicul	Emisii prin evaporare
ICE	Nivelul 1A ([1]) Nivelul 1B și nivelul 2 ([2])
NOVC-HEV	Nivelul 1A ([1]) Nivelul 1B și nivelul 2 ([2])
OVC-HEV	Nivelul 1A ([1]) Nivelul 1B și nivelul 2 ([2])
PEV	Nu este cazul
NOVC-FCHV	Nu este cazul
OVC-FCHV	Nu este cazul

([1]) Numai pentru vehiculele alimentate cu benzină, cu excepția vehiculelor monocombustibil alimentate cu gaz
([2]) Numai pentru vehicule alimentate cu benzină

8.1.3. Familia CoP

Producătorului i se permite să împartă familia CoP în familii CoP mai mici.

În cazul în care producția de vehicule are loc în unități de producție diferite, se creează familii CoP diferite pentru fiecare unitate de producție. O familie de interpolare poate fi reprezentată într-una sau mai multe familii CoP.

Pentru nivelul 1A:

Producătorul poate solicita fuzionarea acestor familii CoP. Autoritatea responsabilă evaluează, pe baza elementelor de probă furnizate de producător, dacă o astfel de fuzionare este justificată.

Pentru nivelul 1B:

La cererea producătorului, familiile COP provenind din unități de producție diferite pot fuziona. Pentru încercarea de tipul 1, acest lucru este permis numai în cazul în care volumul anual de producție planificat pentru fiecare unitate de producție este mai mic de 1 000.

Pentru nivelul 2:

Producătorul poate solicita fuzionarea acestor familii CoP.

La cererea producătorului, familiile COP provenind din unități de producție diferite pot fuziona. Pentru încercarea de tipul 1 cu 3 etape, acest lucru este permis numai în cazul în care volumul anual de producție planificat pentru fiecare unitate de producție este mai mic de 1 000. Autoritatea responsabilă evaluează, pe baza elementelor de probă furnizate de producător, dacă o astfel de fuzionare este justificată.

8.1.3.1. Familia CoP pentru încercarea de tip 1

În scopul verificării conformității producției de către producător cu privire la încercarea de tipul 1, incluzând, după caz și dacă este necesar, determinarea acurateței dispozitivului OBFCM, familia înseamnă familia de conformitate a producției (CoP), astfel cum este specificată la punctele 8.1.3.1.1 și 8.1.3.1.2.

8.1.3.1.1. Pentru familiile de interpolare descrise la punctul 6.3.2. cu un volum planificat al producției de vehicule mai mare de 1 000 de vehicule per 12 luni, familia CoP pentru încercarea de tipul 1 trebuie să fie identică cu familia de interpolare.

8.1.3.1.2. Pentru familiile de interpolare descrise la punctul 6.3.2. cu un volum de producție planificat de cel mult 1 000 de vehicule per 12 luni, este permisă includerea altor familii de interpolare în aceeași familie CoP, până la un volum maxim combinat de producție de 5 000 de vehicule per 12 luni. La cererea autorității responsabile, producătorul furnizează dovezi privind justificarea și criteriile tehnice pentru fuzionarea acestor familii de interpolare, asigurând existența unei ample similitudini între aceste familii, de exemplu în următoarele cazuri:

(a) Două sau mai multe familii de interpolare sunt fuzionate; acestea erau separate pentru că se depășește intervalul maxim de interpolare de 30 g/km CO_2;

(b) Familii de interpolare care au fost separate deoarece există diferite puteri ale motorului pentru același motor cu ardere internă;

(c) Familii de interpolare care au fost separate deoarece rapoartele n/v se află cu puțin în afara limitei de toleranță de 8 %;

(d) Familii de interpolare care au fost separate, dar care îndeplinesc în continuare toate criteriile familiei pentru o singură familie IP.

8.1.3.1.3. Perioada de 12 luni menționată la punctele 8.1.3.1.1. și 8.1.3.1.2. începe cu producția primului vehicul din familia de interpolare care urmează să facă obiectul omologării și continuă pe parcursul a 12 luni consecutive.

8.1.3.2. Familia CoP pentru încercarea de tip 4

În scopul verificării conformității producției de către producător cu privire la încercarea de tip 4, familia înseamnă familia de conformitate a producției (CoP), care trebuie să fie identică cu familia de emisii prin evaporare, astfel cum este descrisă la punctul 6.6.3.

8.1.3.3. Familie de conformitate a producției pentru OBD

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

În scopul verificării conformității producției de către producător cu privire la OBD, familia înseamnă familia de conformitate a producției (CoP), care trebuie să fie identică cu familia de OBD, astfel cum este descrisă la punctul 6.8.1.

8.1.4. Frecvența încercărilor pentru încercarea de tipul 1

8.1.4.1. Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Frecvența de verificare a produsului la încercarea de tip 1 efectuată de producător se stabilește pe baza unei metodologii de evaluare a riscului conforme cu standardul internațional ISO 31000:2018 - Managementul riscurilor - Principii și orientări și trebuie să aibă o frecvență minimă, per familie CoP, de o verificare la 12 luni.

Pentru nivelul 1B:

Frecvența de verificare a produsului la încercarea de tipul 1 efectuată de către producător trebuie să aibă o frecvență minimă, per familie CoP, de o verificare la 12 luni.

8.1.4.2. În cazul în care numărul de vehicule produse în cadrul familiei CoP depășește 7 500 de vehicule pe o perioadă de 12 luni, frecvența minimă de verificare per familie CoP trebuie determinată prin împărțirea la 5 000 a volumului de producție planificat pe 12 luni și prin rotunjirea matematică a numărului astfel obținut la cel mai apropiat număr întreg.

8.1.4.3. Pentru nivelul 1A:

În cazul în care numărul de vehicule produse în cadrul familiei CoP depășește 17 500 de vehicule pe o perioadă de 12 luni, frecvența per familie CoP trebuie să fie de cel puțin o verificare la 3 luni.

Pentru nivelul 1B și nivelul 2:

În cazul în care numărul de vehicule produse în cadrul familiei CoP depășește 5 000 de vehicule pe lună, frecvența per familie CoP trebuie să fie de cel puțin o verificare pe lună.

8.1.4.4. Verificările produselor trebuie să fie distribuite uniform pe o perioadă de 12 luni sau pe parcursul perioadei de producție în cazul în care aceasta este mai mică de 12 luni. Ultima verificare a produsului trebuie să se concluzioneze printr-o decizie în termen de 12 luni, cu excepția cazului în care producătorul poate justifica faptul că este necesară o prelungire de maximum o lună.

8.1.4.5. Volumul planificat de producție al familiei CoP pe o perioadă de 12 luni trebuie monitorizat lunar de către producător, iar autoritatea responsabilă trebuie informată dacă o modificare a volumului de producție planificat determină modificări fie ale dimensiunii familiei CoP, fie ale frecvenței încercărilor de tip 1.

8.1.5. Frecvența încercărilor pentru încercarea de tipul 4

În fiecare perioadă de 12 luni, un vehicul trebuie ales în mod aleatoriu din familia CoP descrisă la punctul 8.1.3.2. și trebuie supus încercării descrise în anexa C3 sau, în mod alternativ, celor trei încercări descrise în apendicele 4.

8.1.6. Audituri efectuate de autoritatea responsabilă

Autoritatea responsabilă efectuează audituri pentru verificarea dispozițiilor producătorului și a planurilor de control documentate în unitatea de producție a producătorului, cu o frecvență minimă de un audit la 12 luni, în toate cazurile.

În cazul în care se utilizează metoda interpolării, verificarea calculelor de interpolare poate fi efectuată de către autoritatea responsabilă sau la cererea acesteia, ca parte a procesului de audit.

În cazul în care autoritatea responsabilă nu este satisfăcută de rezultatele auditului, se efectuează încercări fizice direct pe vehiculele de producție, astfel cum este descris la punctele 8.2. 8.4., pentru a verifica conformitatea producției de vehicule.

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Mecanismele și planurile de control documentate ale producătorilor trebuie să fie bazate pe o metodologie de evaluare a riscurilor conformă cu standardul internațional ISO 31000:2018 - Managementul riscurilor - Principii și orientări.

8.1.7. Verificările prin încercări fizice efectuate de autoritatea responsabilă

Pentru nivelul 1A:

Frecvența normală a verificărilor prin încercări fizice efectuate de autoritatea responsabilă se bazează pe rezultatele procedurii de audit a producătorului după o metodologie de evaluare a riscului și, în orice caz, frecvența minimă trebuie să fie de o încercare de verificare la fiecare de trei ani. Autoritatea responsabilă efectuează aceste încercări fizice privind emisiile pe vehicule de producție, astfel cum este descris la punctele 8.2. 8.4.

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

Pentru nivelul 1B:

Frecvența normală a verificărilor prin încercări fizice efectuate de către autoritatea responsabilă este de minimum o încercare de verificare la fiecare trei ani. Autoritatea responsabilă efectuează aceste încercări fizice privind emisiile pe vehicule de producție, astfel cum este descris la punctele 8.2. 8.4.

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

Pentru nivelul 2:

Frecvența normală a verificărilor prin încercări fizice efectuate de autoritatea responsabilă se bazează pe rezultatele procedurii de audit a producătorului după o metodologie de evaluare a riscului și, în orice caz, frecvența minimă trebuie să fie de o încercare de verificare la fiecare de trei ani. Autoritatea responsabilă efectuează aceste încercări fizice privind emisiile pe vehicule de producție, astfel cum este descris la punctele 8.2. 8.4.

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

8.1.8. Raportarea

Autoritatea responsabilă prezintă rezultatele tuturor controalelor de audit și a încercărilor fizice efectuate pentru verificarea conformității producției producătorului și le păstrează pe o perioadă de cel puțin 10 ani. Aceste rapoarte ar trebui să fie disponibile pentru alte autorități responsabile.

8.1.9. Neconformitatea

În cazul în care se constată o neconformitate, se aplică articolul 4 din Acordul din 1958.

8.2. Verificarea conformității pentru o încercare de tipul 1

8.2.1. Încercarea de tip 1 se efectuează pe cel puțin trei vehicule de producție, care trebuie să fie membri validați ai familiei CoP, astfel cum este descrisă la punctul 8.1.3.1.

8.2.2. Vehiculele se selectează în mod aleatoriu din familia CoP. Producătorul nu mai poate efectua niciun reglaj pe vehiculele selectate.

În cazul în care vehiculele din familia CoP sunt asamblate în unități de producție diferite, la cererea autorității responsabile, producătorul selectează în mod aleatoriu vehicule din diferite unități de producție specificate.

În cazul în care în familia CoP sunt incluse mai multe familii de IP, la cererea autorității responsabile, producătorul selectează în mod aleatoriu vehicule din diferite familii de interpolare specificate.

8.2.3. Procedura de încercare de tip 1

8.2.3.1. După caz, în conformitate cu tabelul 8/1, verificarea emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2, a eficienței consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a acurateței dispozitivului OBFCM trebuie efectuată în conformitate cu cerințele și procedurile specifice din apendicele 1.

8.2.3.2. Procedura statistică pentru a calcula criteriile de încercare și pentru a ajunge la o decizie de acceptare sau de respingere este descrisă în apendicele 2 și în diagrama din figura 8/1.

După caz, în conformitate cu tabelul 8/1, producția unei familii CoP este considerată neconformă atunci când se ajunge la o decizie de respingere în conformitate cu criteriile de încercare din apendicele 2 pentru una sau mai multe dintre următoarele valori: emisiile de referință, emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil sau consumul de energie electrică.

După caz, în conformitate cu tabelul 8/1, producția unei familii CoP este considerată conformă dacă se ajunge la o decizie de acceptare în conformitate cu criteriile de încercare din apendicele 2 pentru toate emisiile de referință, emisiile de CO2, pentru eficiența consumului de combustibil sau consumul de energie electrică.

Dacă este cazul, în conformitate cu tabelul 8/1, atunci când s-a ajuns la o decizie de acceptare pentru o emisie reglementată, decizia respectivă nu poate fi modificată prin încercări suplimentare efectuate pentru a se ajunge la o decizie privind celelalte emisii de referință, emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil sau consumul de energie electrică.

Dacă este cazul, în conformitate cu tabelul 8/1, dacă nu se ajunge la o decizie de acceptare pentru toate emisiile de referință, emisiile de CO_2, pentru eficiența consumului de combustibil sau consumul de energie electrică, un alt vehicul trebuie adăugat la eșantion prin selectarea acestuia în conformitate cu punctul 8.2.2 și prin efectuarea încercării de tip 1. Procedura statistică descrisă în apendicele 2 se repetă până când se ajunge la o decizie de acceptare pentru toate emisiile de referință, emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil sau consumul de energie electrică.

Mărimea maximă a eșantionului trebuie să fie:

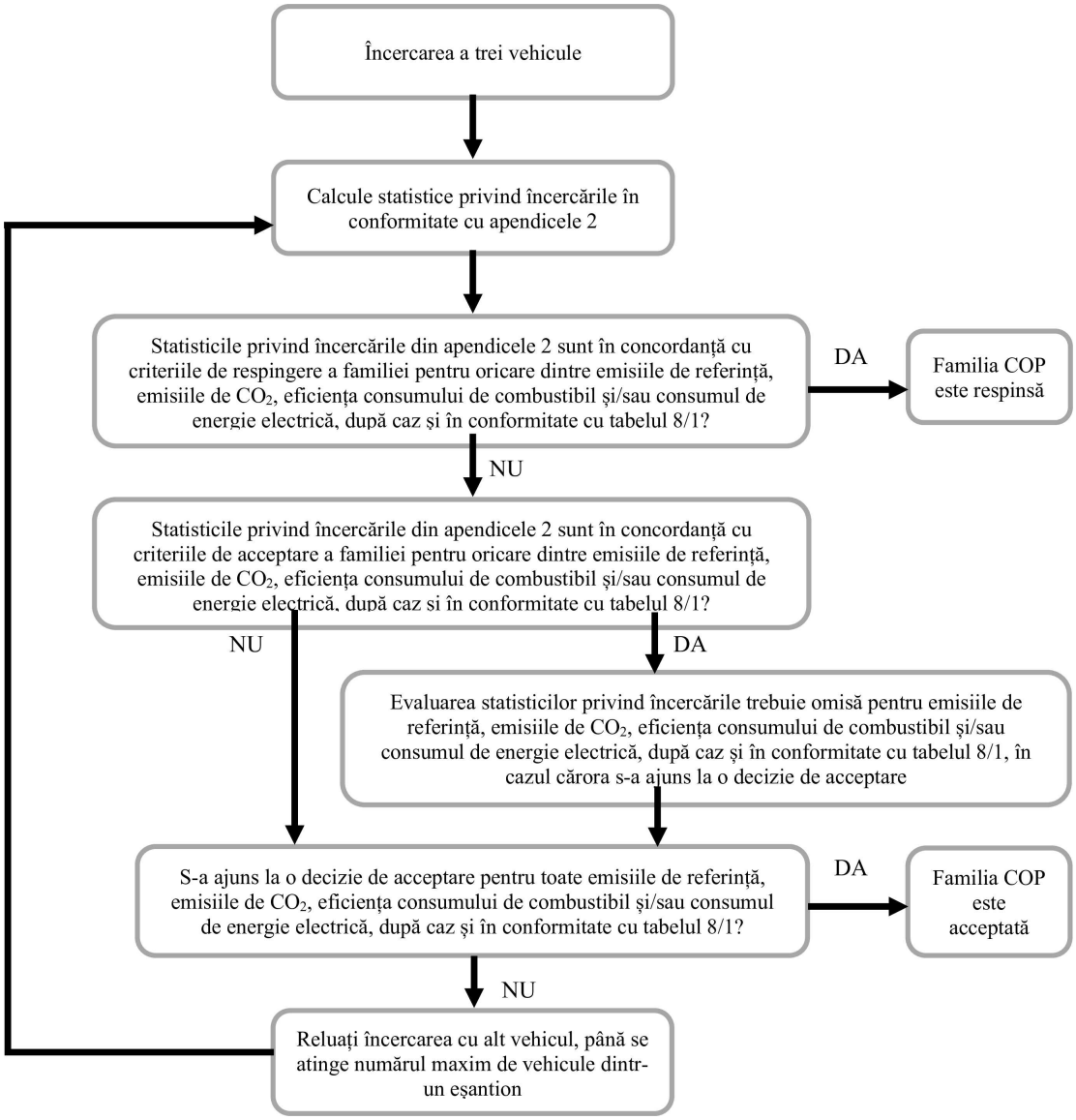
Pentru nivelul 1A: 16 vehicule

Pentru nivelul 1B: 32 de vehicule pentru emisiile de referință, 11 pentru eficiența consumului de combustibil și pentru consumul de energie electrică.

Pentru nivelul 2: 16 vehicule pentru emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică, 32 de vehicule pentru emisiile de referință

Figura 8/1

Diagrama procedurii de încercare a CoP pentru încercarea de tipul 1



8.2.4. Factori de rodaj

8.2.4.1. La cererea producătorului și cu acceptarea autorității responsabile, se poate efectua o procedură de încercare pentru rodaj pe un vehicul al familiei CoP pentru a stabili factorii de rodaj derivați pentru emisiile de referință, emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil și/sau consumul de energie electrică în conformitate cu procedura de încercare din apendicele 3.

8.2.4.2. Pentru aplicarea factorilor de rodaj derivați, odometrul D_j al sistemului vehiculului utilizat pentru încercarea CoP trebuie să aibă, de preferință, o valoare situată între -10 km în raport cu kilometrajul de la începutul primei încercări și +10 km în raport cu kilometrajul de la începutul celei de-a doua încercări efectuate pe vehiculul de încercare utilizat la încercarea de rodaj D_i, înainte de efectuarea rodajului.

8.2.4.3. La alegerea producătorului:

— pentru emisiile de CO_2 (în g/km) poate fi aplicat un factor de rodaj atribuit de 0,98 dacă reglajul odometrului sistemului la începutul încercării CoP este mai mic sau egal cu 80 km;

— pentru eficiența consumului de combustibil, în km/l, poate fi aplicat un factor de rodaj atribuit de 1,02 dacă reglajul odometrului sistemului la începutul încercării CoP este mai mic sau egal cu 80 km.

Dacă factorul de rodaj atribuit este aplicat pentru emisiile de CO_2, nu trebuie aplicat niciun factor de rodaj pentru emisiile de referință și nici pentru consumul de energie electrică.

8.2.4.4. (Rezervat)

8.2.4.5. Corecția pilei de încercare

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B:

În cazul în care se observă o diferență tehnică clară, este permisă aplicarea unei corecții a pilei de încercare între echipamentul de încercare utilizat pentru omologarea de tip și echipamentul de încercare utilizat pentru CoP. Corecția pilei de încercare se înregistrează în raportul de încercare.

8.2.5. Combustibil de încercare

8.2.5.1. Pentru încercarea de tipul 4, combustibilul de referință se utilizează în conformitate cu specificațiile de la punctul 7. din anexa B3.

Pentru nivelul 1A:

Toate încercările care au rămas de efectuat se realizează folosind un combustibil comercial. Cu toate acestea, la solicitarea producătorului, combustibilii de referință în conformitate cu specificațiile din anexa B3 pot fi utilizați pentru încercarea de tipul 1.

În cazul în care se ia o decizie de respingere pentru acuratețea OBFCM pe baza încercărilor efectuate utilizând un combustibil comercial, încercările trebuie repetate folosind combustibilul de referință și numai decizia luată pe baza încercărilor repetate este considerată validă (nu se aplică pentru nivelul 1C).

Pentru nivelul 1B și nivelul 2:

Toate încercările care au rămas de efectuat trebuie realizate cu combustibili de referință în conformitate cu specificațiile din anexa B3 pentru încercarea de tipul 1. Cu toate acestea, la cererea producătorului, acumularea de kilometri pentru rodajul de la punctul 1.7. din apendicele 3 poate fi efectuată utilizând un combustibil comercial.

8.2.5.2. Încercările pentru controlul conformității producției în cazul vehiculelor alimentate cu GPL sau GN/biometan pot fi efectuate folosind un combustibil comercial al cărui raport C3/C4 se situează între rapoartele corespunzătoare combustibililor de referință în cazul GPL sau folosind unul dintre combustibilii cu putere calorică mare sau mică în cazul GN/biometanului. În toate cazurile, autorității responsabile trebuie să i se prezinte o analiză a combustibilului.

8.2.6. Criterii pentru validitatea toleranțelor pentru curba de viteză și a indicilor curbei ciclului de conducere pentru încercarea CoP de tipul 1.

Toleranțele pentru curba de viteză și indicii curbei ciclului de conducere trebuie să îndeplinească criteriile specificate la punctul 2.6.8.3. din anexa B6.

8.3. Verificarea conformității pentru o încercare de tipul 4

8.3.1. Producția este considerată conformă dacă vehiculul selectat și supus încercării în conformitate cu punctul 8.1.5. îndeplinește cerințele de la punctul 6.6.2. sau cerințele din apendicele 4, după caz.

8.3.2. Dacă vehiculul care face obiectul încercării nu îndeplinește cerințele de la punctul 8.3.1., se alege un eșantion aleatoriu suplimentar de patru vehicule din aceeași familie, fără nicio întârziere nejustificată, și se supune încercării de tip 4 descrise în anexa C3 sau, ca o opțiune alternativă, cel puțin la încercările descrise în apendicele 4.

Producția este considerată conformă în cazul în care cerințele sunt îndeplinite pentru cel puțin trei dintre aceste vehicule în termen de 6 luni de la detectarea încercării eșuate inițiale.

8.3.3. Dacă vehiculele care fac obiectul încercării nu îndeplinesc cerințele de la punctul 8.3.2., se alege un eșantion aleatoriu suplimentar din aceeași familie, fără nicio întârziere nejustificată, și se supune încercării de tip 4 descrise în anexa C3.

Dacă vehiculul care face obiectul încercării nu îndeplinește cerințele din anexa C3, se alege un eșantion aleatoriu suplimentar de patru vehicule din aceeași familie și se supune de asemenea, fără nicio întârziere nejustificată, încercării de tip 4 descrise în anexa C3.

La cererea producătorului, pentru încercările CoP descrise în anexa C3 poate fi aplicat factorul de permeabilitate (PF) derivat la omologarea de tip sau factorul de permeabilitate atribuit (APF).

Producția este considerată conformă în cazul în care cerințele sunt îndeplinite pentru cel puțin trei dintre aceste vehicule în termen de 24 luni de la detectarea încercării eșuate inițiale.

8.3.4. Pentru încercările CoP descrise în anexa C3 care sunt efectuate asupra unui vehicul care a rulat mai puțin de 20 000 km, se utilizează o canistră care a fost îmbătrânită în conformitate cu punctul 5.1 din anexa C3. Aceasta poate fi canistra originală din vehiculul de încercare sau o altă canistră cu specificații identice. La cererea producătorului, pentru aceste încercări se aplică fie factorul de permeabilitate (PF) definit la punctul 5.2. din anexa C3, care a fost stabilit la omologarea de tip a familiei evaporative, fie factorul de permeabilitate atribuit (APF), definit de asemenea la punctul 5.2. din anexa C3.

8.3.5. La cererea producătorului, încercările CoP descrise în anexa C3 pot fi efectuate pe un vehicul care a fost rulat cel puțin 20 000 km și cel mult 30 000 km, fără ca vehiculului să i se fi adus alte modificări în afară de cele descrise în procedura de încercare. Atunci când încercarea se efectuează pe un vehicul care a parcurs între 20 000 km și 30 000 km, se omite operațiunea de îmbătrânire a canistrei, iar factorul de permeabilitate sau factorul de permeabilitate atribuit nu se aplică.

Independent de kilometrajul acumulat al vehiculului, sursele de emisii reziduale altele decât combustibilul (de exemplu, vopseaua, adezivii, materialele plastice, conductele de combustibil/vapori, pneurile și alte componente din cauciuc sau polimeri) pot fi eliminate în conformitate cu punctul 6.1. din anexa C3.

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

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

8.4.1. Atunci când autoritatea de omologare stabilește faptul că producția are o calitate nesatisfăcătoare, se alege în mod aleatoriu un vehicul din serie și se supune încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa C5.

8.4.2. Producția este considerată conformă dacă vehiculul îndeplinește cerințele privind încercările prezentate în apendicele 1 la anexa C5.

8.4.3. Dacă vehiculul ales din serie nu îndeplinește cerințele de la punctul 8.4.1, se alege un eșantion aleatoriu suplimentar de patru vehicule din aceeași familie și se supune încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa C5. Încercările pot fi efectuate pe vehicule care au fost rodate pe o distanță de maximum 15 000 km fără nicio modificare.

8.4.4. Producția este considerată conformă dacă cel puțin trei vehicule îndeplinesc cerințele încercărilor descrise în apendicele 1 la anexa C5.

9. Sancțiuni în cazul nerespectării conformității producției

9.1. Omologarea acordată unui tip de vehicul în conformitate cu prezentul regulament poate fi retrasă în cazul în care nu sunt respectate cerințele prevăzute la punctul 8.1. sau dacă vehiculele selectate nu obțin rezultate satisfăcătoare la încercările prevăzute la punctul 8.1.2.

9.2. În cazul în care o parte contractantă la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta trebuie să notifice de îndată celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul din anexa A2 la prezentul regulament.

10. Încetarea definitivă a producției

În cazul în care titularul omologării încetează definitiv să producă un tip de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea. După primirea comunicării corespunzătoare, autoritatea respectivă informează cu privire la aceasta celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare conforme cu modelul prezentat în anexa A2 la prezentul regulament.

11. Dispoziții tranzitorii și speciale

11.1. Dispoziții generale

11.1.1. Începând cu data oficială de intrare în vigoare a seriei 04 de amendamente, nicio parte contractantă care aplică prezentul regulament nu poate refuza acordarea omologării în baza acestui regulament, astfel cum a fost modificat prin seria 04 de amendamente.

11.1.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 04 de amendamente la prezentul regulament și prin derogare de la obligațiile părților contractante, părțile contractante care aplică prezentul regulament și care aplică, de asemenea, Regulamentul ONU nr. 83 pot refuza să accepte omologările de tip acordate în temeiul prezentului regulament care nu sunt însoțite de o omologare în temeiul seriei 09 sau al unei serii ulterioare de amendamente la Regulamentul ONU nr. 83.

11.1.3. Începând cu data oficială a intrării în vigoare a seriei 04 de amendamente, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu sunt obligate să accepte o omologare de tip care nu a fost acordată în conformitate cu seria 04 de amendamente la prezentul regulament.

11.1.4. Până la 31 decembrie 2029, părțile contractante nu pot să refuze acordarea de omologări noilor tipuri de vehicule care respectă seria 04 de amendamente la prezentul regulament și care nu îndeplinesc următoarele cerințe:

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

a. Cerințele privind situația reținerii valorii pentru toată durata de viață, definite la punctele 3.1., 3.2., 3.3., 3.4., 3.5. și 3.6. din apendicele 5 la prezentul regulament.

b. Pentru PEV, cerințele referitoare la dispozitivele OBFCM în ceea ce privește determinarea, stocarea și punerea la dispoziție a valorilor aferente întregului ciclu de viață pentru parametrii definiți la punctul 3.3. literele (j) și (k) din apendicele 5 la prezentul regulament.

c. Pentru OVC-HEV, cerințele referitoare la dispozitivele OBFCM în ceea ce privește determinarea, stocarea și punerea la dispoziție a valorilor pentru toată durata de viață pentru parametrii definiți la punctul 3.2. literele (p) și (q) din apendicele 5 la prezentul regulament.

d. Cerințele de acuratețe în ceea ce privește energia încărcată a vehiculului pentru OVC-HEV și PEV în conformitate cu punctul 4 din apendicele 5 și în conformitate cu punctul 3.4. din apendicele 2, precum și cerințele pentru încercarea de tip 1 în conformitate cu punctul 3.4.4.4. din anexa B8.

Numai pentru nivelul 1A:

e. Pentru PEV, cerințele referitoare la dispozitivele OBFCM definite la punctul 5.11.1 litera (c).

11.1.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Începând cu 1 ianuarie 2030, părțile contractante care aplică prezentul regulament nu sunt obligate să accepte omologări de tip pentru vehiculele care nu respectă dispozițiile de la punctul 11.1.4.

11.2. Dispoziții pentru vehiculele cu destinație specială

11.2.1. Dispoziții pentru vehiculele blindate

Numai pentru nivelul 1A:

Autoritatea responsabilă poate acorda omologări de tip, inclusiv derogări de la cerințele prezentului regulament, vehiculelor blindate în conformitate cu punctul 2.5.2. din Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3), dacă producătorul demonstrează că vehiculul nu poate îndeplini cerințele din cauza destinației sale speciale.

Tipul vehiculului cu destinație specială și derogările acordate trebuie descrise la punctul 1.0. din secțiunea I a certificatului de omologare de tip, în conformitate cu anexa A2 la prezentul regulament.

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

Părțile contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament comunică Secretariatului Organizației Națiunilor Unite denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu încercările de omologare și ale autorităților de omologare de tip care acordă omologările și cărora trebuie să li se trimită certificatele de omologare sau de refuz, de extindere sau de retragere a omologării emise în alte țări.

Apendicele 1

Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1 pentru anumite tipuri de vehicule

1. Cerință generală

1.1. Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Fiecare vehicul trebuie supus încercării pe standul dinamometric reglat în funcție de masa inerțială specifică și de parametrii de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul respectiv. Standul dinamometric se reglează la sarcina țintă pe drum pentru vehiculul de încercare, în conformitate cu procedura specificată la punctul 7. din anexa B4.

Pentru nivelul 1B:

Atunci când factorul de rodaj derivat este dezvoltat în conformitate cu punctul 1.5.2. din apendicele 3, se aplică standului dinamometric aceleași valori de reglaj ca cele aplicate în cursul omologării de tip.

În toate celelalte cazuri, producătorul vehiculului poate alege între procedura de reglaj pentru rezistența la înaintare pe drum specificată la punctul 7. din anexa B4 și cea specificată la punctul 1.5.2. din apendicele 3.

1.2. Ciclul de încercare aplicabil pentru vehiculul supus încercării trebuie, în ceea ce privește clasa ciclului, reducerea vitezei și viteza limitată, să corespundă ciclului de încercare utilizat pentru a determina cererea de energie pe durata unui ciclu al vehiculului respectiv în conformitate cu punctul 5. din anexa B7. În cazul în care se aplică dispoziția alternativă prevăzută la punctul 10. din anexa B1 (și anume încercarea unui vehicul într-un ciclu a cărui clasă este numeric superioară în timpul încercărilor de omologare de tip), ciclul de încercare aplicabil pentru vehiculul supus încercării trebuie să corespundă, de asemenea, celui utilizat în timpul omologării de tip.

2. Verificarea CoP cu privire la emisiile de referință pentru vehiculele ICE pure, NOVC-HEV și OVC-HEV

2.1. Vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura încercării de tipul 1 descrisă în anexa B6 sau în anexa B8.

2.2. Valoarea de încercare a emisiilor de referință (x_i)

Rezultatele încercărilor privind emisiile de referință (x_i) trebuie determinate în conformitate cu:

(a) etapa 5 din tabelul A7/1 din anexa B7 pentru vehiculele ICE pure;

(b) etapa 5 din tabelul A8/5 din anexa B8 pentru NOVC-HEV și pentru modul de funcționare cu menținere de sarcină al OVC-HEV

(c) și etapa 5 din tabelul A8/8 din anexa B8 pentru modul de funcționare cu consum de sarcină al OVC-HEV,

cu aplicarea unui factor de rodaj și/sau a unei corecții a pilei de încercare, astfel cum sunt definite la punctul 8.2.4. din prezentul regulament, dacă sunt disponibile. Conformitatea cu limitele aplicabile ale emisiilor de referință se verifică utilizând criteriile de acceptare/respingere definite în apendicele 2 din prezentul regulament.

Numai pentru nivelul 1B

Emisiile de referință din fiecare ciclu de încercare aplicabil în timpul încercării cu consum de sarcină pentru OVC-HEV trebuie să respecte limitele definite în tabelul 1B de la punctul 6.3.10. din prezentul regulament, dar nu trebuie verificate în raport cu criteriile de acceptare/respingere definite în anexa 2 la prezentul regulament.

3. Verificarea CoP cu privire la emisiile masice de CO_2/cu privire la eficiența consumului de combustibil al vehiculelor ICE pure

3.1. Vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura încercării de tipul 1 descrisă în anexa B6.

3.2. Valorile de încercare ale emisiilor de CO_2 ($CO_{2\ test\text{-}i}$) / Eficiența consumului de combustibil ($FE_{\ test\text{-}i}$)

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Emisiile masice de CO_2, $M_{CO2,c,5}$ se determină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A7/1 din anexa B7 și, dacă este disponibil, prin aplicarea unui factor de rodaj definit la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

Pentru nivelul 1B și nivelul 2:

Eficiența consumului de combustibil $FE_{c,5}$ se determină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A7/1 din anexa B7 și, dacă sunt disponibile, prin aplicarea unui factor de rodaj și/sau a unei corecții a pilei de încercare, astfel cum sunt definite la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

3.3. Valorile de referință ale emisiilor de CO_2 ($CO_{2\ declared\text{-}i}$) / Eficiența consumului de combustibil ($FE_{\ declared\text{-}i}$)

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea emisiilor masice de CO_2, $M_{CO2,c,7}$, în conformitate cu etapa 7 din tabelul A7/1 din anexa B7.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, pentru a verifica conformitatea producției se utilizează valoarea emisiilor masice de CO_2, $M_{CO2,c,ind}$, pentru vehiculul respectiv, în conformitate cu etapa 10 din tabelul A7/1 din anexa B7.

Pentru nivelul 1B și nivelul 2:

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea eficienței consumului de combustibil, $FE_{c,8}$, în conformitate cu etapa 8 din tabelul A7/1 din anexa B7.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea eficienței consumului de combustibil, $FE_{c,ind}$, în conformitate cu etapa 10 din tabelul A7/1 din anexa B7.

4. Verificarea CoP cu privire la emisiile masice de CO_2/cu privire la eficiența consumului de combustibil al vehiculelor NOVC-HEV și OVC-HEV în modul de funcționare cu menținere de sarcină.

4.1. Vehiculul trebuie supus încercării astfel cum este specificat la punctul 3.3. din anexa B8 pentru NOVC-HEV și la punctul 3.2.5. din anexa B8 pentru OVC-HEV.

4.2. Valorile de încercare ale emisiilor de CO_2 ($CO_{2\ test\text{-}i}$) / Eficiența consumului de combustibil ($FE_{\ test\text{-}i}$)

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Emisiile masice de CO_2, $M_{CO2,CS,c,5}$, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în modul de funcționare cu menținere de sarcină se determină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A8/5 din anexa B8 și, dacă este disponibil, prin aplicarea unui factor de rodaj definit la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

Pentru nivelul 1B:

Eficiența consumului de combustibil $FE_{CS,c,5}$ pentru NOVC-HEV și pentru OVC-HEV în modul de funcționare cu menținere de sarcină se determină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A8/5 din anexa B8 și, dacă sunt disponibile, prin aplicarea unui factor de rodaj și/sau a unei corecții a pilei de încercare, astfel cum sunt definite la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

4.3. Valorile de referință ale emisiilor de CO_2 ($CO_{2\ declared\text{-}i}$) / Eficiența consumului de combustibil ($FE_{\ declared\text{-}i}$)

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină, $M_{CO2,CS,c,7}$, în conformitate cu etapa 7 din tabelul A8/5 din anexa B8.

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul respectiv, $M_{CO2,CS,c,ind}$, în conformitate cu etapa 9 din tabelul A8/5 din anexa B8.

Pentru nivelul 1B și nivelul 2:

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea eficienței consumului de combustibil, $FE_{CS,c,1}$, în modul de funcționare cu menținere de sarcină, în conformitate cu etapa 2 din tabelul A8/6 din anexa B8.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea eficienței consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină, $FE_{CS,c,ind}$, pentru vehiculul respectiv, în conformitate cu etapa 3 din tabelul A8/6 din anexa B8.

5. Verificarea CoP în ceea ce privește consumul de energie electrică al PEV

5.1. Vehiculul trebuie pregătit în conformitate cu procedurile prevăzute la punctul 3.1.2. din apendicele 4 la anexa B8, apoi trebuie supus încercării astfel cum este specificat fie la punctul 3.4.4.1., fie la punctul 3.4.4.2. din anexa B8, în timp ce criteriul de deconectare pentru procedura de încercare de tip 1 se consideră a fi fost atins în momentul încheierii primului ciclu de încercare WLTP aplicabil.

5.2. Valorile de încercare ale consumului de energie electrică (EC_{test-i})

Consumul de energie electrică de la sursa de curent continuu a SRSEE $EC_{DC,first,i}$ se determină în conformitate cu etapa 4 din tabelul A8/10 și cu etapa 3 din tabelul A8/11 din anexa B8 și, dacă sunt disponibile, prin aplicarea unui factor de rodaj și/sau a unei corecții a pilei de încercare, astfel cum sunt definite la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

5.3. Valoarea de referință (EC_{COP-i}) a consumului de energie electrică

5.3.1. Valorile pentru procedura încercării de tipul 1 cu cicluri consecutive

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică $EC_{DC,COP,final}$ în conformitate cu etapa 9 din tabelul A8/10 din anexa B8.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică $EC_{DC,COP,ind}$ pentru vehiculul respectiv în conformitate cu etapa 10 din tabelul A8/10 din anexa B8.

5.3.2. Valorile pentru procedura de încercare de tipul 1 simplificată

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică $EC_{DC,COP,final}$ în conformitate cu etapa 8 din tabelul A8/11 din anexa B8.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică $EC_{DC,COP,ind}$ în conformitate cu etapa 9 din tabelul A8/11 din anexa B8.

6. Verificarea CoP în ceea ce privește consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină al OVC-HEV

6.1. La cererea producătorului, se permite utilizarea unor vehicule de încercare diferite pentru încercarea în mod de funcționare cu menținere de sarcină și pentru încercarea în mod de funcționare cu consum de sarcină.

6.2. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Vehiculul trebuie supus încercării în timpul verificării conformității producției în conformitate cu punctul 6.2.1. Dacă în timpul primului ciclu al procedurii de omologare de tip a acestui vehicul nu are loc nicio pornire a motorului, la alegerea producătorului, vehiculul poate fi supus încercării în conformitate cu punctul 6.2.2.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Dacă în timpul primului ciclu al procedurii de omologare de tip a acestui vehicul nu are loc nicio pornire a motorului, vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu punctul 6.2.2. Dacă în timpul primului ciclu al procedurii de omologare de tip a acestui vehicul are loc o pornire a motorului, verificarea consumului de energie electrică face obiectul unei derogări.

6.2.1. Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Procedura pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină

Vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4. din anexa B8.

În cazul în care se consideră necesar, producătorul trebuie să demonstreze că este necesară precondiționarea SRSEE de tracțiune înainte de procedura pentru CoP. În acest caz, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, precondiționarea SRSEE de tracțiune trebuie efectuată înainte de procedura CoP în conformitate cu recomandările producătorului.

6.2.1.1. Valorile de încercare ale consumului de energie electrică (EC_{test-i})

Consumul de energie electrică, $EC_{AC,CD}$, se determină în conformitate cu etapa 9 din tabelul A8/8 din anexa B8 și, dacă este disponibil, prin aplicarea unui factor de rodaj definit la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

6.2.2. Primul ciclu al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

6.2.2.1. Vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4. din anexa B8, iar criteriul de deconectare din cadrul procedurii de încercare de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină este considerat a fi atins dacă s-a încheiat primul ciclu de încercare WLTP aplicabil.

6.2.2.2. Valorile de încercare ale consumului de energie electrică (EC_{test-i})

Consumul de energie electrică de la sursa de curent continuu a SRSEE $EC_{DC,CD,first,i}$ se determină în conformitate cu etapa 12 din tabelul A8/8 din anexa B8 și, dacă sunt disponibile, prin aplicarea unui factor de rodaj și/sau a unei corecții a pilei de încercare, astfel cum sunt definite la punctul 8.2.4. din prezentul regulament.

6.2.2.3. În acest ciclu, nu este permisă funcționarea motorului. În cazul în care motorul este pus în funcțiune, încercarea utilizată în timpul verificării conformității producției este considerată nulă.

6.3. Valorile de referință (EC_{COP-i}) ale consumului de energie electrică

6.3.1. Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Conformitatea producției pentru o încercare în conformitate cu punctul 6.2.1.

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică, $EC_{AC,CD,final}$, în modul de funcționare cu consum de sarcină, în conformitate cu etapa 16 din tabelul A8/8 din anexa B8.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică, $EC_{AC,CD,ind}$, în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul respectiv, în conformitate cu etapa 17 din tabelul A8/8 din anexa B8.

6.3.2. Conformitatea producției pentru o încercare în conformitate cu punctul 6.2.2.

În cazul în care nu este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină $EC_{DC,CD,COP,final}$, în conformitate cu etapa 16 din tabelul A8/8 din anexa B8.

În cazul în care este aplicată metoda interpolării, pentru verificarea conformității producției se utilizează valoarea consumului de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină, $EC_{DC,CD,COP,ind}$, pentru vehiculul respectiv, în conformitate cu etapa 17 din tabelul A8/8 din anexa B8.

7. Procedura pentru rezultatele finale ale încercării CoP este prezentată în tabelul App1/1.

Tabelul App1/1

Procedura de calcul al rezultatelor finale ale încercării CoP

(CO_2 aplicabil numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 și FE aplicabil numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2)

Sursă	Intrare	Proces	Rezultat
Pentru emisiile de referință, emisiile de CO_2 și eficiența consumului de combustibil			
Anexa B7 tabelul A7/1 Etapa 5 pentru vehiculele ICE pure	$M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $FE_{c,5}$, km/l.	Emisiile de referință, emisiile de CO_2 și eficiența consumului de combustibil se înmulțesc cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: $X_N = RI_C$ (j) × $M_{i,c,5}$ sau $M_{i,CS,c,5}$ sau $M_{i,CD,c,5}$ $CO_{2\ test-i} = RI_{CO2}$ (j) x $M_{CO2,c,5}$ sau $M_{CO2,CS,c,5}$ $FE_{test-i} = RI_{FE}$ (j) x $FE_{c,5}$ În cazul în care nu se utilizează factorul de rodaj: $X_N = M_{i,c,5}$ sau $M_{i,CS,c,5}$ sau $M_{i,CD,c,5}$ $CO_{2\ test-i} = M_{CO2,c,5}$ sau $M_{CO2,CS,c,5}$ $FE_{test-i} = FE_{c,5}$ Numai pentru nivelul 1B Emisiile de referință, emisiile de CO_2 și eficiența consumului de combustibil se corectează cu factorul de corecție al pilei de încercare determinat în conformitate cu punctul 8.2.4.5. din prezentul regulament, dacă factorul este disponibil.	X_N, g/km; $CO_{2test-i}$, g/km; FE_{test-i}, km/l.
Anexa B8 tabelul A8/5 Etapa 5 pentru NOVC-HEV și pentru modul de funcționare cu menținere de sarcină al OVC-HEV	$M_{i,CS,c,5}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,5}$, g/km; $FE_{c,5}$, km/l.		
Anexa B8 tabelul A8/8 Etapa 5 pentru modul de funcționare cu consum de sarcină al OVC-HEV	$M_{i,CD,c,5}$, g/km.		
Pentru consumul de energie electrică			
Anexa B8 tabelul A8/10 Etapa 4 și tabelul A8/11 Etapa 3 pentru PEV	$EC_{DC,first}$, Wh/km.	Consumul de energie electrică se înmulțește cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: $EC_{test-i} = RI_{EC}$ (j) x $EC_{DC,first}$ sau $EC_{AC,CD}$ sau $EC_{DC,CD,first}$ În cazul în care nu se utilizează factorul de rodaj: $EC_{test-i} = EC_{DC,first}$ sau $EC_{AC,CD}$ sau $EC_{DC,CD,first}$ Numai pentru nivelul 1B Consumul de energie electrică se corectează cu factorul de corecție al pilei de încercare determinat în conformitate cu punctul 8.2.4.5. din prezentul regulament, dacă factorul este disponibil.	EC_{test-i}, Wh/km.
Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 Anexa B8 tabelul A8/8 Etapa 9 pentru modul de funcționare cu consum de sarcină al OVC-HEV încercate în conformitate cu punctul 6.2.1.	$EC_{AC,CD}$, Wh/km.		
Pentru nivelul 1A și nivelul 1B și pentru încercările WLTP cu 3 etape și cu 4 etape de la nivelul 2 Anexa B8 tabelul A8/8 Etapa 12 pentru modul de funcționare cu consum de sarcină al OVC-HEV încercate în conformitate cu punctul 6.2.2.	$EC_{DC,CD,first}$, Wh/km.		

Apendicele 2

Verificarea conformității producției pentru încercarea de tipul 1 - metoda statistică

1. Prezentul apendice descrie procedura care trebuie utilizată pentru verificarea cerințelor de conformitate a producției în cazul încercării de tip 1 pentru emisiile de referință, emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică, după caz, în conformitate cu tabelul 8/1 din prezentul regulament, pentru vehiculele ICE pure, NOVC-HEV, PEV și OVC-HEV și, dacă este cazul, pentru determinarea acurateței dispozitivului OBFCM.

   Măsurarea emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2, a eficienței consumului de combustibil și a consumului de energie electrică, după caz, în conformitate cu tabelul 8/1 din prezentul regulament, se efectuează pe cel puțin 3 vehicule, iar apoi numărul de vehicule încercate trebuie mărit până când se ajunge la o decizie de acceptare sau de respingere. După caz, acuratețea dispozitivului OBFCM se determină pentru fiecare încercare N.

2. Emisii de referință

2.1. Procedura statistică și criteriile de acceptare/respingere

2.1.1. Pentru nivelul 1A și emisiile de referință din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Pentru numărul total de încercări (N) și rezultatele măsurătorilor pentru vehiculele supuse încercării, x_1, x_2, … x_N, trebuie determinate media X_{tests} și varianța VAR:

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

și

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

Pentru OVC-HEV, în cazul încercării complete de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, emisiile medii pe parcursul încercării complete a unui vehicul individual sunt considerate ca o singură valoare x_i.

Pentru fiecare număr total de încercări, poate fi luată una dintre cele trei decizii de mai jos pentru emisiile de referință, pe baza valorii-limită L a emisiilor de referință, conform tabelului 1A de la punctul 6.3.10. din prezentul regulament:

(i) familia este acceptată dacă $X_{tests} < A \cdot L - \frac{VAR}{L}$

(ii) familia este respinsă dacă $X_{tests} > A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$

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

$$A \cdot L - \frac{VAR}{L} \leq X_{tests} \leq A \cdot L - \left(\frac{N-3}{13} \cdot \frac{VAR}{L}\right)$$

Pentru măsurarea emisiilor de referință, factorul A este stabilit la 1,05.

2.1.2. Pentru nivelul 1B și emisiile de referință din cele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Cazul A: abaterea standard a producției producătorului este satisfăcătoare.

Folosind un eșantion de mărime egală cu minimum trei unități, procedura de eșantionare este concepută astfel încât probabilitatea ca un lot să corespundă condițiilor unei încercări având 40 % din producție cu defecte să fie de 0,95 (riscul producătorului = 5 %), în timp ce probabilitatea ca un lot să fie aprobat având 65 % din producție cu defecte să fie de 0,1 (riscul consumatorului = 10 %).

Pentru fiecare dintre emisiile de referință prevăzute în tabelul 1B de la punctul 6.3.10. din prezentul regulament, se utilizează următoarea procedură (a se vedea figura 8/1 de la punctul 8.2.3.2. din prezentul regulament), unde:

L = logaritmul natural al valorii-limită pentru emisia reglementată,

x_i = logaritmul natural al valorii măsurate pentru vehiculul cu numărul i din eșantion,

s = valoarea estimată a abaterii standard a producției (după determinarea logaritmului natural al valorii măsurate);

n = numărul eșantionului considerat.

Pentru fiecare eșantion, rezultatul statistic al încercării care cuantifică suma abaterilor standard în raport cu limita se calculează și se definește în felul următor:

$$\frac{1}{s}\sum_{i=1}^{n}(L - x_i)$$

în cazul în care rezultatul statistic al încercării este mai mare decât numărul de decizii pozitive pentru dimensiunea eșantionului indicată în tabelul A2/1, emisia reglementată este aprobată;

în cazul în care rezultatul statistic al încercării este mai mic decât numărul de decizii negative pentru mărimea eșantionului indicată în tabelul A2/1, poluantul este refuzat; în caz contrar, se supune încercării un vehicul suplimentar și se aplică din nou procedura de calcul eșantionului, mărimea eșantionului fiind mărită cu o unitate.

Tabelul A2/1

Criterii pentru deciziile de aprobare/respingere pentru mărimea eșantionului

Numărul cumulativ de vehicule încercate (mărimea curentă a eșantionului)	Pragul de aprobare	Pragul de respingere
3	3,327	- 4,724
4	3,261	- 4,79
5	3,195	- 4,856
6	3,129	- 4,922
7	3,063	- 4,988
8	2,997	- 5,054
9	2,931	- 5,12
10	2,865	- 5,185
11	2,799	- 5,251
12	2,733	- 5,317
13	2,667	- 5,383
14	2,601	- 5,449
15	2,535	- 5,515
16	2,469	- 5,581
17	2,403	- 5,647
18	2,337	- 5,713
19	2,271	- 5,779
20	2,205	- 5,845

Numărul cumulativ de vehicule încercate (mărimea curentă a eșantionului)	Pragul de aprobare	Pragul de respingere
21	2,139	- 5,911
22	2,073	- 5,977
23	2,007	- 6,043
24	1,941	- 6,109
25	1,875	- 6,175
26	1,809	- 6,241
27	1,743	- 6,307
28	1,677	- 6,373
29	1,611	- 6,439
30	1,545	- 6,505
31	1,479	- 6,571
32	- 2,112	- 2,112

Cazul B: Documentația producătorului privind abaterea standard a producției nu este satisfăcătoare sau nu este disponibilă.

Folosind un eșantion de mărime egală cu minimum trei unități, procedura de eșantionare este concepută astfel încât probabilitatea ca un lot să corespundă condițiilor unei încercări având 40 % din producție cu defecte să fie de 0,95 (riscul producătorului = 5 %), în timp ce probabilitatea ca un lot să fie aprobat având 65 % din producție cu defecte să fie de 0,1 (riscul consumatorului = 10 %).

Se consideră că valorile emisiilor de referință specificate în tabelul 1B de la punctul 6.3.10. din prezentul regulament urmează o distribuție logaritmică normală și, prin urmare, trebuie transformate mai întâi utilizând logaritmii naturali ai acestora. Fie m_0 și m care desemnează mărimea minimă și, respectiv, maximă a eșantionului (m_0 = 3 și m = 32) și fie n dimensiunea eșantionului curent.

În cazul în care logaritmii naturali ai valorilor măsurate din serie sunt x_1, x_2 ..., x_i, iar L este logaritmul natural al valorii-limită pentru poluant, atunci se definește:

$$d_1 = x_1 - L$$

$$\bar{d}_n = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} d_i$$

și

$$V_n^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (d_i - \bar{d}_n)^2$$

Tabelul A2/2

Mărimea minimă a eșantionului = 3

Mărimea eșantionului (n)	Pragul de aprobare (A_n)	Pragul de respingere (B_n)
3	- 0,80381	16,64743
4	- 0,76339	7,68627
5	- 0,72982	4,67136
6	- 0,69962	3,25573
7	- 0,67129	2,45431

Mărimea eșantionului (n)	Pragul de aprobare (A_n)	Pragul de respingere (B_n)
8	- 0,64406	1,94369
9	- 0,61750	1,59105
10	- 0,59135	1,33295
11	- 0,56542	1,13566
12	- 0,53960	0,97970
13	- 0,51379	0,85307
14	- 0,48791	0,74801
15	- 0,46191	0,65928
16	- 0,43573	0,58321
17	- 0,40933	0,51718
18	- 0,38266	0,45922
19	- 0,35570	0,40788
20	- 0,32840	0,36203
21	- 0,30072	0,32078
22	- 0,27263	0,28343
23	- 0,24410	0,24943
24	- 0,21509	0,21831
25	- 0,18557	0,18970
26	- 0,15550	0,16328
27	- 0,12483	0,13880
28	- 0,09354	0,11603
29	- 0,06159	0,09480
30	- 0,02892	0,07493
31	0,00449	0,05629
32	0,03876	0,03876

Tabelul A2/2 indică valorile limitelor de aprobare (A_n) și de respingere (B_n) în raport cu mărimea curentă a eșantionului. Rezultatul statistic al încercării este raportul $\overline{d}_n/V_n$ și este utilizat pentru a stabili dacă seria a fost aprobată sau respinsă, după cum urmează:

Pentru $m_o \leq n \leq m$:

(i) Seria este aprobată în cazul în care $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \leq A_n$

(ii) Seria este respinsă în cazul în care $\frac{\overline{d}_n}{V_n} \geq B_n$

(iii) Se realizează o nouă măsurătoare în cazul în care $A_n < \frac{\overline{d}_n}{V_n} < B_n$

Observații:

Următoarele formule recursive sunt utile pentru calculul valorilor statistice succesive ale încercării:

$$\overline{d}_n = \left(1 - \frac{1}{n}\right)\overline{d}_{n-1} + \frac{1}{n}d_n$$

$$V_n^2 = \left(1 - \frac{1}{n}\right)V_{n-1}^2 + \frac{\left(-d_n - \overline{d}_n\right)^2}{n-1}$$

$$(n = 2, 3, \ldots;\ \overline{d}_1 = d_1;\ V_1 = 0)$$

2.1.3. Aprobarea este obținută numai dacă s-a ajuns la o decizie de aprobare atât pentru cerințele de la punctul 2.1.1, cât și pentru cele de la punctul 2.1.2.

Dacă s-a obținut o decizie de aprobare numai pentru cerințele de la punctul 2.1.1., încercarea și evaluarea statistică trebuie continuate numai pentru cerințele de la punctul 2.1.2. până când se ajunge la o decizie de aprobare.

Dacă s-a obținut o decizie de aprobare numai pentru cerințele de la punctul 2.1.2., încercarea și evaluarea statistică trebuie continuate numai pentru cerințele de la punctul 2.1.1. până când se ajunge la o decizie de aprobare.

3. Emisiile de CO_2, eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică

3.1. Procedura statistică

3.1.1. Pentru nivelul 1A și emisiile de CO_2 și consumul de energie electrică din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Pentru numărul total de încercări (N) și rezultatele măsurătorilor pentru vehiculele supuse încercării, x_1, x_2, … x_N, trebuie determinate media X_{tests} și deviația standard s:

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

și

$$s = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_N - X_{tests})^2}{N-1}}$$

3.1.2. Pentru nivelul 1B și eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică din primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Pentru numărul total de încercări (N) și rezultatele măsurătorilor pentru vehiculele supuse încercării, x_1, x_2, … x_N, trebuie determinate media X_{tests} și deviația standard σ:

$$X_{testsN} = \frac{(x_1 + x_2 + x_3 + \ldots + x_N)}{N}$$

și

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - X_{tests})^2 + (x_2 - X_{tests})^2 + \ldots + (x_{10} - X_{tests})^2}{10}}$$

3.2. Evaluarea statistică

3.2.1. Pentru nivelul 1A și emisiile de CO_2 și consumul de energie electrică din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Pentru evaluarea emisiilor de CO_2, valorile normalizate se calculează după cum urmează:

$$x_i = \frac{CO_{2\ test\ -\ i}}{CO_{2\ declared\ -\ i}}$$

unde:

$CO_{2\ test-i}$ este valoarea de încercare a emisiilor de CO_2 pentru vehiculul individual i, determinată în conformitate cu apendicele 1 la prezentul regulament

$CO_{2\ declared-i}$ este valoarea de referință a emisiilor de CO_2, astfel cum a fost declarată pentru vehiculul individual i

Valorile normalizate x_i se utilizează pentru a determina parametrii X_{tests} și s în conformitate cu punctul 3.1.

3.2.2. Pentru nivelul 1B și eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică din primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Pentru evaluarea eficienței consumului de combustibil, valorile normalizate se calculează după cum urmează:

$$x_i = \frac{FE_{test\ -\ i}}{FE_{\ declared\ -\ i}}$$

unde:

FE_{test-i} este valoarea de încercare a eficienței consumului de combustibil pentru vehiculul individual i, determinată în conformitate cu apendicele 1 la prezentul regulament

$FE_{declared-i}$ este valoarea de referință a eficienței consumului de combustibil, astfel cum a fost declarată pentru vehiculul individual

3.2.3. Pentru nivelul 1A și nivelul 1B și pentru încercările WLTP cu 3 etape și cu 4 etape de la nivelul 2

Pentru evaluarea consumului de energie electrică (EC), valorile normalizate se calculează după cum urmează:

$$x_i = \frac{EC_{test\ -\ i}}{EC_{COP\ -\ i}}$$

unde:

EC_{test-i} este valoarea de încercare a consumului de energie electrică pentru vehiculul individual i, determinată în conformitate cu apendicele 1 la prezentul regulament

EC_{COP-i} este consumul de energie electrică de referință, astfel cum a fost declarat pentru vehiculul individual i, determinat în conformitate cu apendicele 1 la prezentul regulament.

Valorile normalizate x_i se utilizează pentru a determina parametrii X_{tests} și s în conformitate cu punctul 3.1.

3.3. Criterii de acceptare/respingere

3.3.1. Evaluarea emisiilor de CO_2 și a consumului de energie electrică

Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Pentru fiecare număr total de încercări se poate ajunge la una dintre următoarele trei decizii, dacă factorul A este stabilit la 1,01:

(i) familia este acceptată dacă $X_{tests} \leq A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s$

(ii) familia este respinsă dacă $X_{tests} > A + (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$

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

$$A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s < X_{tests} \leq A + (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$$

unde:

parametrii $t_{P1,i}$, $t_{P2,i,}$ $t_{F1,i,}$ și t_{F2} sunt preluați din tabelul A2/3.

Tabelul A2/3

Criterii pentru deciziile de aprobare/respingere pentru mărimea eșantionului

	ACCEPTAT		RESPINS	
Încercări (i)	tP1,i	tP2,i	tF1,i	tF2
3	1,686	0,438	1,686	0,438
4	1,125	0,425	1,177	0,438
5	0,850	0,401	0,953	0,438
6	0,673	0,370	0,823	0,438
7	0,544	0,335	0,734	0,438
8	0,443	0,299	0,670	0,438
9	0,361	0,263	0,620	0,438
10	0,292	0,226	0,580	0,438
11	0,232	0,190	0,546	0,438
12	0,178	0,153	0,518	0,438
13	0,129	0,116	0,494	0,438
14	0,083	0,078	0,473	0,438
15	0,040	0,038	0,455	0,438
16	0,000	0,000	0,438	0,438

3.3.2. Evaluarea eficienței consumului de combustibil și a consumului de energie electrică

Numai pentru nivelul 1B și pentru primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

3.3.2.1. Pentru evaluarea FE (eficiența consumului de combustibil în km/L) se aplică următoarele dispoziții:

(a) Dacă $3 \leq N_Evaluation \leq 10$

(i) familia este acceptată dacă $X_{testsN_Evaluation} \geq 1,000$

(ii) Se realizează o nouă măsurătoare în cazul în care $X_{testsN_Evaluation} < 1,000$

(b) Dacă N = 11

(i) Familia este acceptată dacă se pot lua toate deciziile următoare

a. $X_{testsN_Evaluation} \geq 1,000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b. $X_{testsN_CoP\ family} \geq 1,000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i \geq 1,000 - 3 * \sigma$

(ii) Familia este respinsă dacă se poate lua una dintre deciziile următoare

a. $X_{testsN_Evaluation} < 1,000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b. $X_{testsN_CoP family} < 1,000 - \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i < 1,000 - 3 * \sigma$

unde:

N_Evaluation este numărul total de vehicule supuse încercării în timpul evaluării aplicabile

N_CoP family este numărul total de vehicule supuse încercării în familia CoP pe parcursul anului

(de exemplu, dacă numărul total de vehicule supus încercării pentru prima evaluare este 11 și numărul total de vehicule supuse încercării pentru a doua evaluare este 4, N_Evaluation = 4 și N_CoP family = 15)

În orice caz, dacă N_CoP family > 10, $x_i \geq 1,000 - 3 * \sigma$ trebuie să fie satisfăcută.

3.3.2.2. Pentru evaluarea EC (consumul de energie electrică în Wh/km) se aplică următoarele dispoziții:

(a) Dacă 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10

(i) familia este acceptată dacă $X_{testsN_Evaluation} \leq 1,000$

(ii) Se realizează o nouă măsurătoare în cazul în care $X_{testsN_Evaluation} > 1,000$

(b) Dacă N = 11

(i) Familia este acceptată dacă se pot lua toate deciziile următoare

a. $X_{testsN_Evaluation} \leq 1,000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b. $X_{testsN_CoP\ family} \leq 1,000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i \leq 1,000 + 3 * \sigma$

(ii) Familia este respinsă dacă se poate lua una dintre deciziile următoare

a. $X_{testsN_Evaluation} > 1,000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_Evaluation}}$

b. $X_{testsN_CoP\ family} > 1,000 + \frac{3 * \sigma}{\sqrt{N_CoP\ family}}$

c. $x_i > 1,000 + 3 * \sigma$

unde:

N_Evaluation este numărul total de vehicule supuse încercării în timpul evaluării aplicabile

N_CoP family este numărul total de vehicule supuse încercării în familia CoP pe parcursul anului

(de exemplu, dacă vehiculul supus încercării pentru prima evaluare este 11 și vehiculul supus încercării pentru a doua evaluare este 4, N Evaluation = 4 și N CoP family = 15)

În orice caz, dacă N_CoP family > 10, $x_i \leq 1,000 + 3 * \sigma$ trebuie să fie satisfăcută.

3.3.2.3. În cazul în care numărul de vehicule produse în familia CoP depășește 7 500 de vehicule pe o perioadă de 12 luni, pentru a doua sau o altă evaluare ulterioară, „a. Dacă 3 ≤ N_Evaluation ≤ 10” se poate înlocui cu „a. Dacă N_Evaluation = 3”, iar „b. Dacă N_Evaluation = 11” se poate înlocui cu „b. Dacă N_Evaluation = 4”. Pentru al doilea an sau un alt an ulterior, această dispoziție nu trebuie utilizată pentru prima evaluare din anul respectiv destinată familiei CoP.

σ trebuie determinat pe baza rezultatului încercărilor obținute pentru primele 10 vehicule supuse încercării după începerea producției pentru fiecare familie CoP. σ nu trebuie modificat odată ce σ este determinat pentru familia CoP, inclusiv pentru al doilea an sau pentru anii ulteriori. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile și pe baza unor dovezi rezonabile și a unor date corespunzătoare, σ poate fi modificat.

3.3.3. Aprobarea este obținută numai dacă s-a ajuns la o decizie de aprobare atât pentru cerințele de la punctul 3.3.1, cât și pentru cele de la punctul 3.3.2.

Dacă s-a obținut o decizie de aprobare numai pentru cerințele de la punctul 3.3.1., încercarea și evaluarea statistică trebuie continuate numai pentru cerințele de la punctul 3.3.2. până când se ajunge la o decizie de aprobare.

Dacă s-a obținut o decizie de aprobare numai pentru cerințele de la punctul 3.3.2., încercarea și evaluarea statistică trebuie continuate numai pentru cerințele de la punctul 3.3.1. până când se ajunge la o decizie de aprobare.

3.4. Acuratețea dispozitivului OBFCM (nu se aplică pentru nivelul 1C)

Conformitatea producției dispozitivelor OBFCM, astfel cum este definită la punctul 4.2. din apendicele 5, trebuie evaluată astfel:

(1) Vehicule aplicabile

Vehiculele menționate la punctul 5.11.1. din prezentul regulament	Nivelul 1A	Nivelul 1B	Nivelul 2
(a)	da	da	da
(b)	da	NA	da
(c)	da	NA	da
(d)	NA	Numai GPL	Numai GPL

(2) Pentru fiecare încercare individuală i efectuată în scopul punctului 3 din prezentul apendice, valoarea xi trebuie stabilită ca fiind egală cu:

1 / (1 - Acuratețe)

unde acuratețea dispozitivului OBFCM trebuie determinată în conformitate cu punctul 4.2. din apendicele 5.

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Pentru PEV și OVC-HEV, acuratețea în ceea ce privește energia încărcată a vehiculului se calculează utilizând $Vehicle_energy_charged_{REESS_charging}$, măsurată la rețea în timpul aplicării unei încărcări normale de precondiționare, astfel cum este definită la punctele 2.2.3 și 3.1.2 din apendicele 4 la anexa B8, și $Vehicle_energy_charged_{OBFCM}$, determinată pentru aceeași încărcare normală utilizând diferențele dintre valorile înregistrate ale parametrului „Energia electrică totală din rețea în vehicul (pentru toată durata de viață)” (kWh).

(3) Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2.

Conformitatea producției dispozitivelor OBFCM trebuie evaluată în conformitate cu cerințele de la punctul 3.3.1., dar aplicând o valoare a factorului A egală cu 1,0526.

În cazul în care pentru ultima încercare N efectuată în scopul punctului 3. este îndeplinită decizia (iii) de la punctul 3.3.1. cu privire la conformitatea producției de dispozitive OBFCM, secvența de încercări trebuie continuată până în momentul în care este îndeplinită o decizie finală (i) sau (ii) de la punctul 3.3.1.

Autoritatea de omologare de tip păstrează evidența acurateței determinate pentru fiecare dispozitiv OBFCM la fiecare încercare, precum și decizia luată în conformitate cu punctul 3.3.1 după fiecare încercare.

(4) Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2.

Conformitatea producției dispozitivelor OBFCM trebuie evaluată în conformitate cu cerințele de la punctul 3.3.1., adăugând o expresie parțială la formula inițială (i), (ii), (iii), dar aplicând o valoare a factorului A de 1,0526 și o valoare B de 0,9524.

(i) Familia este acceptată dacă $X_{tests} \leq A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s$

și $B + (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s \leq X_{tests}$

(ii) Familia este respinsă dacă $X_{tests} > A + (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$

sau $B - (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s > X_{tests}$

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

$$A - (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s < X_{tests} \leq A + (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s$$

sau $B - (t_{F1,i} - t_{F2}) \cdot s \leq X_{tests} < B + (t_{P1,i} + t_{P2,i}) \cdot s$

În cazul în care pentru ultima încercare N efectuată în scopul punctului 3.3.2.1. este îndeplinită decizia (iii) de la punctul 3.4 subpunctul 4 cu privire la conformitatea producției de dispozitive OBFCM, secvența de încercări trebuie continuată până în momentul în care se ajunge la o decizie finală (i) sau (ii) de la punctul 3.4 subpunctul 4.

Autoritatea de omologare de tip păstrează evidența acurateței determinate pentru fiecare dispozitiv OBFCM la fiecare încercare, precum și decizia luată în conformitate cu punctul 3.3.1 după fiecare încercare.

Apendicele 3

Procedura pentru încercarea de rodaj în scopul determinării factorilor de rodaj

1. Descrierea procedurii de încercare pentru determinarea factorilor de rodaj

1.1. Procedura de încercare pentru determinarea factorilor de rodaj este pusă în practică de către producător, care nu trebuie să efectueze asupra vehiculelor de încercare nicio ajustare care ar avea un impact asupra emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2, a eficienței consumului de combustibil și a consumului de energie electrică. Etalonarea echipamentului hardware și a ECU corespunzătoare a vehiculului de încercare trebuie să fie conformă cu vehiculul de omologare de tip. Niciun element de hardware relevant care are un impact asupra emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2, a eficienței consumului de combustibil și a consumului de energie electrică nu trebuie să fi funcționat înainte de procedura de încercare la rodaj.

1.2. Vehiculul de încercare trebuie să fie configurat ca vehicul H în cadrul familiei CoP.

În cazul în care familia CoP are mai multe familii de interpolare, vehiculul de încercare trebuie să fie configurat ca vehicul H al familiei de interpolare cu volumul de producție cel mai mare preconizat din cadrul familiei CoP. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, poate fi selectat un vehicul diferit pentru încercare.

1.2.1. Extinderea factorului de rodaj

La solicitarea producătorului de vehicule și cu aprobarea autorității responsabile, factorul de rodaj derivat pentru emisiile de CO_2, emisiile de referință, eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică poate fi extins la alte familii CoP.

Producătorul vehiculului furnizează dovezi privind justificarea și criteriile tehnice pentru fuzionarea acestor familii COP, asigurând existența unei ample similitudini între aceste familii.

1.3. Vehiculul de încercare trebuie să fie un vehicul nou sau un vehicul de încercare deja utilizat pe care se instalează din nou, simultan, cel puțin următoarele componente:

(a) Motor cu ardere internă;

(b) Componente ale transmisiei (cel puțin transmisia, pneurile, axele etc., dar fără a se limita la acestea);

(c) Componentele frânei;

(d) Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2: SRSEE pentru vehiculele electrice;

(e) Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2: Sistem de evacuare

și orice altă componentă care exercită o influență semnificativă asupra emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2, a eficienței consumului de combustibil și a consumului de energie electrică.

Pentru vehiculul nou sau vehiculul utilizat la care au fost înlocuite componentele menționate anterior, trebuie înregistrat odometrul vehiculului încercat, D_s, în km.

1.4. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, este permisă efectuarea procedurii de rodaj pe mai multe vehicule de încercare. În acest caz, la determinarea factorilor de rodaj trebuie luate în considerare rezultatele valabile ale încercărilor pentru toate vehiculele care au făcut obiectul încercării.

1.5. Reglarea standului dinamometric

1.5.1. Standul dinamometric se reglează la sarcina țintă pe drum pentru vehiculul de încercare, în conformitate cu procedura specificată la punctul 7. din anexa B4.

Standul dinamometric se reglează independent înainte de fiecare încercare anterioară acumulării kilometrilor de rodaj și se reglează o singură dată, după acumularea kilometrilor de rodaj, pentru încercările ulterioare rodajului.

1.5.2. Numai pentru nivelul 1B:

Este permisă aplicarea aceleiași valori de reglaj a standului de încercare care a fost generată în timpul încercării de omologare de tip pentru toate încercările.

1.6. Înainte de rodaj, vehiculul de încercare trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tipul 1 specificată în anexa B6 sau în anexa B8. Încercarea trebuie repetată până când se obțin trei rezultate valabile ale încercării. Indicii curbei ciclului de conducere se calculează în conformitate cu punctul 7 din anexa B7 și trebuie să îndeplinească criteriile specificate la punctul 2.6.8.3.1.4. din anexa B6. Valoarea reglată a odometrului sistemului, Di, se înregistrează înainte de fiecare încercare.

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Semnalul corespunzător poziției dispozitivului de comandă a accelerației se înregistrează în timpul fiecărei încercări cu o frecvență de eșantionare de 10 Hz. În acest scop, este permisă utilizarea semnalului OBD corespunzător poziției dispozitivului de comandă a accelerației. Autoritatea responsabilă poate solicita producătorului să evalueze acest semnal pentru a se asigura că rezultatul încercării este obținut în mod corect.

1.7. După încercările inițiale, vehiculul de încercare trebuie rodat în condiții normale de conducere. Vehiculele OVC-HEV trebuie conduse cu prevalență în modurile de funcționare cu menținere de sarcină. Modelul de conducere, condițiile de încercare și combustibilul utilizate în timpul rodajului trebuie să fie în conformitate cu raționamentul tehnic al producătorului. Distanța de rodaj trebuie să fie mai mică sau egală cu distanța parcursă în timpul rodajului vehiculului supus încercării pentru omologarea de tip a familiei de interpolare, în conformitate cu punctul 2.3.3. din anexa B6 sau cu punctul 2. din anexa B8.

1.8. După rodaj, vehiculul de încercare trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tipul 1 specificată în anexa B6 sau în anexa B8. Încercarea trebuie repetată până când se obține următorul număr de rezultate valabile ale încercării:

Pentru emisiile de referință corespunzătoare nivelului 1A, nivelului 1B și nivelului 2: trei încercări

Pentru nivelul 1B, eficiența consumului de combustibil și consumul de energie electrică două încercări

Indicii curbei ciclului de conducere se calculează în conformitate cu punctul 7 din anexa B7 și trebuie să îndeplinească criteriile specificate la punctul 2.6.8.3.1.4. din anexa B6.

Aceste încercări trebuie efectuate în aceeași cameră de încercare ca cea utilizată pentru încercări înainte de rodaj și aplicând aceeași metodă de reglare a standului dinamometric. Dacă acest lucru nu este posibil, producătorul justifică motivul utilizării unei camere de încercare diferite. Valoarea reglată a odometrului sistemului, D_i, în km, se înregistrează înainte de fiecare încercare.

1.9. Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Pentru determinarea factorului de rodaj pentru emisiile de CO_2, coeficienții CRI și C_{const} din următoarea ecuație se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate, cu patru cifre semnificative, pentru toate încercările valabile înainte și după rodaj:

$$M_{CO2,i} = C_{RI} \cdot ln(D_i - D_s) + C_{const}$$

unde:

$M_{CO2,i}$ este masa măsurată a emisiilor de CO_2 pentru încercarea i, în g/km

C_{RI} este panta dreptei de regresie logaritmică

C_{const} este valoarea constantă a liniei de regresie logaritmică

În cazul în care au fost supuse încercării mai multe vehicule, se calculează C_{RI} pentru fiecare vehicul și apoi se calculează media valorilor rezultate. Producătorul va furniza dovezi statistice autorității responsabile conform cărora ajustarea este suficient de justificată din punct de vedere statistic.

1.9.1. Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Pe baza abaterii măsurătorilor de la ajustare, rezultă că panta C_{RI} trebuie să fie corectată în jos cu erorile standard ale erorilor pantei:

$$\sigma_{fit} = \sqrt{\frac{\sum (M_{CO2,i} - M_{CO2,i-fit})^2}{N-2}}$$

și

$$SE(C_{RI}) = \frac{\sigma_{fit}}{\sqrt{\sum (x_i - \overline{x})^2}}$$

unde:

$M_{CO2,i\text{-}fit}$ este rezultatul aplicării ecuației pentru fiecare dintre distanțele D_i.

$x_i = \ln(D_i - D_s)$

$\overline{x}$ =*valoarea medie* $\ln(D_i - D_s)$

Panta C_{RI} se corectează în funcție de incertitudinea din ajustare cu:

$C_{RI-fit} = C_{RI} + SE(C_{RI})$

1.10. Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Factorul de rodaj $RI_{CO2}(j)$ pentru emisiile de CO2 ale vehiculului de încercare j privind CoP se determină cu ecuația următoare:

$$RI_{CO2}(j) = 1 + C_{RI-fit} \cdot \left(\frac{ln\left(D_k\right) - ln(D_j)}{M_{CO2,j}} \right)$$

unde:

D_k este distanța medie parcursă în încercările valabile de după rodaj, în km

D_j este valoarea reglată a odometrului sistemului de pe vehiculul supus încercării CoP, în km

$M_{CO2,j}$ este masa emisiilor de CO_2 măsurată pe vehiculul supus încercării CoP, în g/km

În cazul în care D_j este inferior valorii minime D_i, D_j se înlocuiește cu valoarea minimă D_i.

1.11. În scopul determinării factorului de rodaj pentru toate emisiile de referință aplicabile după 4 etape, coeficienții $C_{RI,c}$ și $C_{const,c}$ se calculează cu o analiză de regresie prin metoda celor mai mici pătrate, cu patru cifre semnificative, pentru toate încercările valabile înainte și după rodaj:

$$M_{C,i} = C_{RI,c} \cdot (D_i - D_s) + C_{const,c}$$

unde:

$M_{C,i}$ este masa măsurată a componentei C a emisiilor de referință

$C_{RI,c}$ este panta dreptei de regresie liniară, în g/km²

$C_{const,c}$ este valoarea constantă a dreptei de regresie liniară, în g/km

Producătorul va furniza dovezi statistice autorității responsabile conform cărora ajustarea este suficient de justificată din punct de vedere statistic și că marja de incertitudine bazată pe variația datelor trebuie să fie luată în considerare pentru a se evita o supraestimare a efectului de rodaj.

1.12. Factorul de rodaj $RI_C(j)$ pentru componenta C a emisiilor de referință ale vehiculului j supus încercării CoP se determină cu ecuația următoare:

$$RI_C(j) = 1 + C_{RI,c} \cdot \left(\frac{D_k - D_j}{M_{C,j}} \right)$$

unde:

D_k este distanța medie parcursă în încercările valabile de după rodaj, în km

D_j este valoarea reglată a odometrului sistemului de pe vehiculul supus încercării CoP, în km

$M_{C,j}$ este masa emisiilor componentei C măsurată pe vehiculul supus încercării CoP, în g/km

În cazul în care D_j este inferior valorii minime D_i, D_j se înlocuiește cu valoarea minimă D_i.

1.13. Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Factorul de rodaj $RI_{EC}(j)$ pentru consumul de energie electrică se determină în conformitate cu procedura specificată la punctele 1.9., 1.9.1. și 1.10. din prezentul apendice, unde CO_2 se înlocuiește în formule cu CE.

Numai pentru nivelul 1B și pentru primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2:

Factorul de rodaj $RI_{FE}(j)$ pentru eficiența consumului de combustibil și $RI_{EC}(j)$ pentru consumul de energie electrică se determină în conformitate cu procedura specificată la punctele 1.9. (cu excepția punctului 1.9.1.) și 1.10 din prezentul apendice, unde CO_2 se înlocuiește în formule cu FE și, respectiv, CE.

2. Numai pentru nivelul 1B și pentru primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2

Înainte de aplicarea factorului de rodaj derivat pentru eficiența consumului de combustibil, producătorul furnizează autorității responsabile următoarele informații.

(a) dovada factorului de rodaj derivat, inclusiv existența semnificației statistice privind ajustarea pantei

(b) o explicație a metodei de validare care urmează să fie utilizată după începerea producției, de exemplu prin măsurarea coeficientului de rodaj pentru vehiculul (vehiculele) selectat(e) din uzină și apoi prin evaluarea măsurii în care factorul de rodaj este adecvat.

Apendicele 4

Conformitatea producției pentru încercarea de tipul 4

1. Pentru încercările de rutină de la finalul procesului de producție, ca o soluție alternativă la efectuarea încercării de tip 4 astfel cum este descrisă în anexa C3, titularul omologării poate demonstra conformitatea prin eșantionarea unor vehicule care trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la punctele 2. - 4. din prezentul apendice.

1.1. În cazul vehiculelor cu sistem de stocare a combustibilului etanș, la cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, se pot aplica proceduri alternative la punctele 2.-4. din prezentul apendice.

1.2. Atunci când producătorul alege să utilizeze orice procedură alternativă, toate detaliile procedurii de încercare de conformitate se înregistrează în documentația de omologare de tip.

2. Încercarea privind etanșeitatea

2.1. Se izolează orificiile de aerisire ale sistemului de control al emisiilor.

2.2. Sistemului de alimentare cu combustibil i se aplică o presiune de 3,70 kPa ± 0,10 kPa. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, se poate aplica și o presiune alternativă, ținând seama de presiunile de proiectare ale sistemului de alimentare cu combustibil.

2.3. Presiunea trebuie stabilizată înaintea izolării sistemului de alimentare cu combustibil în raport cu sursa de presiune.

2.4. După izolarea sistemului de alimentare cu combustibil, presiunea nu trebuie să scadă cu mai mult de 0,50 kPa în cinci minute.

2.5. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, funcția de etanșeitate poate fi demonstrată printr-o procedură alternativă echivalentă.

3. Încercarea privind ventilarea

3.1. Se izolează orificiile de aerisire spre atmosferă ale sistemului de control al emisiilor.

3.2. Sistemului de alimentare cu combustibil i se aplică o presiune de 3,70 kPa ± 0,10 kPa. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, se poate aplica, de asemenea, o presiune alternativă, ținând seama de intervalul de presiune aplicat la utilizarea sistemului de alimentare cu combustibil.

3.3. Presiunea trebuie stabilizată înaintea izolării sistemului de alimentare cu combustibil în raport cu sursa de presiune.

3.4. Ieșirile spre atmosferă ale orificiilor de ventilație ale sistemelor de control al emisiilor se readuc la condițiile de producție.

3.5. Presiunea sistemului de alimentare cu combustibil trebuie să scadă într-un minut sub o presiune mai mică cu 2,5 kPa decât presiunea atmosferică.

3.6. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, capacitatea funcțională de ventilare poate fi demonstrată printr-o procedură alternativă echivalentă. În acest caz, presiunile și timpii menționați la punctele 3.2. și 3.5. se pot adapta pentru a ține seama de parametrii de proiectare ai sistemului de alimentare cu combustibil.

4. Încercare de purjare

4.1. La intrarea dispozitivului de purjare, trebuie instalat un sistem care să permită măsurarea unui debit de aer de 1,0 litru/min și, cu ajutorul unei supape, trebuie conectat, tot la intrarea dispozitivului de purjare, un recipient de presiune de dimensiuni suficiente pentru a avea efecte neglijabile asupra sistemului de purjare sau doar unul dintre aceste două sisteme.

4.2. Producătorul poate utiliza orice debitmetru, cu condiția acceptării acestuia de către autoritatea responsabilă.

4.3. Vehiculul trebuie să funcționeze astfel încât orice caracteristică de proiectare a sistemului de purjare care poate afecta negativ operațiunea de purjare să poată fi detectată, iar circumstanțele să poată fi precizate.

4.4. În timpul funcționării motorului în limitele specificate la punctul 4.3. din prezenta apendice, debitul de aer se determină în felul următor:

4.4.1. Dispozitivul specificat la punctul 4.1. din prezentul apendice fiind conectat, trebuie să se observe o scădere a presiunii atmosferice la un nivel care să indice că un volum de 1,0 l de aer a pătruns în sistemul de control al emisiilor prin evaporare în mai puțin de un minut sau

4.4.2. în cazul în care este utilizată altă aparatură de măsurare a debitului, aparatura trebuie să indice detectarea unui debit de minimum 1,0 l/min.

4.4.3. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, poate fi utilizată o procedură alternativă echivalentă de purjare.

Apendicele 5

Dispozitive pentru monitorizarea la bord a consumului de combustibil și/sau de energie electrică

Acest apendice nu se aplică pentru nivelul 1C

1. Introducere

În prezentul apendice se stabilesc definițiile și cerințele aplicabile dispozitivelor pentru monitorizarea la bordul vehiculului a consumului de combustibil și/sau de energie electrică.

2. Definiții

Pe lângă definițiile de la punctul 3 din prezentul regulament, se aplică următoarele definiții.

2.1. „Dispozitiv de monitorizare la bord a consumului de combustibil sau de energie” („dispozitiv OBFCM”) înseamnă orice element de proiectare, software și/sau hardware, care detectează și utilizează parametrii vehiculului, motorului și/sau energiei electrice pentru a determina și a pune la dispoziție cel puțin informațiile stabilite la punctul 3 din prezentul apendice și pentru a stoca la bordul vehiculului valorile pentru toată durata de viață a vehiculului.

2.2. Valoarea „pe toată durata de viață” a unei anumite cantități determinate și stocate la momentul *t* include valorile acestei cantități acumulate de la finalizarea fabricării produsului și până la momentul *t*.

2.3. „Debitul de combustibil al motorului” înseamnă cantitatea de combustibil injectată în motor în unitatea de timp. Această cantitate nu include combustibilul injectat direct în dispozitivul de control al poluării.

2.4. „Debitul de combustibil al vehiculului” înseamnă cantitatea de combustibil injectată în motor și direct în dispozitivul de control al poluării în unitatea de timp. Nu include combustibilul utilizat de radiatorul care funcționează cu combustibil.

2.5. „Combustibilul total consumat (pe toată durata de viață)” înseamnă cantitățile acumulate calculate de combustibil injectat în motor și de combustibil injectat direct în dispozitivul de control al poluării. Nu include combustibilul utilizat de radiatorul care funcționează cu combustibil.

2.6. „Distanța totală parcursă” (pentru toată durata de viață)” înseamnă acumularea distanței parcurse utilizând aceeași sursă de date pe care o utilizează odometrul.

2,7 „Energia electrică totală din rețea în baterie (pentru toată durata de viață)” înseamnă cantitățile acumulate calculate de energie care trece în baterie când vehiculul este conectat la o sursă de alimentare externă și motorul este oprit. Aceasta nu include pierderile electrice dintre sursa de alimentare externă și baterie.

2.8. „Funcționare cu menținere de sarcină” înseamnă, pentru vehiculele OVC-HEV, modul de funcționare a vehiculului în care nivelul de încărcare a SRSEE (SOC) poate fluctua, dar în care intenția sistemului de control al vehiculului este de a menține, în medie, nivelul de încărcare curent.

2.9. „Funcționare cu consum de sarcină” înseamnă, pentru vehiculele OVC-HEV, starea de funcționare a vehiculului în care SOC actuală a SRSEE este mai mare decât valoarea SOC țintă cu menținere de sarcină și, chiar dacă aceasta poate fluctua, intenția sistemului de control al vehiculului este de consuma SOC de la un nivel mai ridicat până la valoarea SOC țintă cu menținere de sarcină.

2.10. „Funcționare cu creștere de sarcină selectabilă de către conducătorul auto” înseamnă, pentru vehiculele OVC-HEV, situația de funcționare în care conducătorul auto a selectat un mod de funcționare în scopul de a crește SOC a SRSEE.

2.11. „Energia electrică totală din rețea în vehicul (pentru toată durata de viață)” înseamnă acumularea de energie electrică care trece în vehicul de la o sursă de alimentare externă conectată prin orice interfață de încărcare cu care este echipat vehiculul.

2.12. „Energia electrică totală din rețea în vehicul provenită din încărcarea cu curent alternativ extern (pentru toată durata de viață)” înseamnă acumularea de energie electrică care trece în vehicul de la o sursă externă de alimentare cu curent alternativ conectată prin orice interfață de încărcare cu care este echipat vehiculul.

2.13. „Eveniment de încărcare completă” înseamnă încărcarea completă a bateriei de la atingerea criteriul de întrerupere până la atingerea criteriului de încheiere a încărcării, astfel cum se prevede în procedura de încercare de tip 1.

2.14. „Combustibilul gazos total consumat (pentru toată durata de viață)” înseamnă cantitățile acumulate calculate de combustibil injectat în motor și de combustibil injectat direct în dispozitivul de control al poluării, în kilograme. Nu include combustibilul utilizat de radiatorul care funcționează cu combustibil.

2.15. „Combustibilul total consumat de pila de combustie (pentru toată durata de viață)” înseamnă cantitățile acumulate calculate de combustibil injectat în pila de combustie, în kilograme.

2.16. „Rata consumului de energie” înseamnă cantitatea de energie consumată pentru propulsarea vehiculului în unitatea de timp.

2.17. „Numărul de identificare al vehiculului” înseamnă numărul de identificare al vehiculului (VIN) prevăzut în ISO 3779, seria șasiului sau echivalentul acestora

2.18. „Situația reținerii valorii pentru toată durata de viață” înseamnă starea „0”, în care sunt păstrate valorile aferente întregii durate de viață, astfel cum se specifică la punctul 5.2, și starea „1”, în care valorile aferente întregii durate de viață nu mai sunt păstrate, astfel cum se specifică la punctul 5.5.

3. Informațiile care urmează să fie determinate, stocate și puse la dispoziție

Dispozitivul OBFCM trebuie să determine cel puțin următorii parametrii și să stocheze valorile pentru întreaga durată de viață la bordul vehiculului. Parametrii trebuie calculați și ajustați în conformitate cu standardele menționate la punctul 6.5.3.2. litera (a) sau (e) sau (f) sau (g) din apendicele 1 la anexa C5 și trebuie puși la dispoziție ca semnale prin conectorul portului serial menționat la punctul 6.5.3.2. litera (c) din apendicele 1 la anexa C5.

3.1. Pentru vehiculele ICE pure și vehiculele NOVC-HEV alimentate exclusiv cu motorină minerală, biomotorină, benzină, etanol sau orice combinație a acestor combustibili și pentru cele alimentate cu GPL numai de la nivelul 1B și de la nivelul 2:

(a) combustibilul total consumat (pentru toată durata de viață) (litri);

(b) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(c) debitul de combustibil al motorului (grame/secundă);

(d) debitul de combustibil al motorului (litri/oră);

(e) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

(f) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(g) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață;

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

(h) numărul de identificare al vehiculului.

3.2. Pentru OVC-HEV:

(a) combustibilul total consumat (pentru toată durata de viață) (litri);

(b) combustibilul total consumat în mod de funcționare cu consum de sarcină (durata de viață) (litri);

(c) combustibilul total consumat în mod de funcționare cu creștere de sarcină selectabil de către conducătorul auto (pentru toată durata de viață) (litri);

(d) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(e) distanța totală parcursă în modul de funcționare cu consum de sarcină cu motorul oprit (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(f) distanța totală parcursă în modul de funcționare cu consum de sarcină cu motorul în funcțiune (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(g) distanța totală parcursă în mod de funcționare cu creștere de sarcină selectabil de către conducătorul auto (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(h) debitul de combustibil al motorului (grame/secundă);

(i) debitul de combustibil al motorului (litri/oră);

(j) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

(k) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(l) energia electrică totală din rețea în baterie (pentru toată durata de viață) (kWh);

(m) energia totală descărcată în V2X (pentru toată durata de viață) (kWh) (dacă este cazul);

(n) energia totală descărcată pentru alte scopuri decât tracțiunea (pentru toată durata de viață) (kWh), dacă este cazul;

(o) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață;

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

(p) energia electrică totală din rețea în vehicul (pentru toată durata de viață) (kWh);

(q) energia electrică totală din rețea în vehicul provenită din încărcarea cu curent alternativ extern (pentru toată durata de viață) (kWh);

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

(r) Rata consumului de energie pe secundă (Wh/secundă);

(s) numărul de identificare al vehiculului.

3.3. Pentru PEV:

(a) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(b) energia electrică totală din rețea în baterie (pentru toată durata de viață) (kWh);

(c) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(d) intensitatea curentului SRSEE (A);

(e) tensiunea SRSEE (V);

(f) nivelul de încărcare a SRSEE (%).

(g) energia totală descărcată în V2X (pentru toată durata de viață) (kWh) (dacă este cazul);

(h) energia totală descărcată pentru alte scopuri decât tracțiunea (pentru toată durata de viață) (kWh), dacă este cazul;

(i) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață;

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

(j) energia electrică totală din rețea în vehicul (pentru toată durata de viață) (kWh);

(k) energia electrică totală din rețea în vehicul provenită din încărcarea cu curent alternativ extern (pentru toată durata de viață) (kWh);

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

(l) rata consumului de energie pe secundă (Wh/secundă);

(m) numărul de identificare al vehiculului.

3.4. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Pentru NOVC-FCHV:

(a) combustibilul total consumat (pentru toată durata de viață) (kilograme);

(b) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(c) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

(d) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(e) numărul de identificare al vehiculului;

(f) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață.

3.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Pentru OVC-FCHV:

(a) combustibilul total consumat (pentru toată durata de viață) (kilograme);

(b) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(c) energia electrică totală din rețea în baterie (pentru toată durata de viață) (kWh);

(d) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

(e) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(f) rata consumului de energie pe secundă (Wh/secundă);

(g) randamentul privind energia (pentru toată durata de viață) (kWh);

(h) energia totală descărcată în V2X (pentru toată durata de viață) (kWh);

(i) numărul de identificare al vehiculului;

(j) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață.

3.6. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Pentru vehiculele monocombustibil alimentate cu gaz (cu excepția GPL și a hidrogenului):

(a) combustibilul gazos total consumat (pentru toată durata de viață) (kilograme);

(b) distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață) (kilometri);

(c) debitul de combustibil al motorului (grame/secundă);

(d) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

(e) viteza vehiculului (kilometri/oră);

(f) numărul de identificare al vehiculului;

(g) situația reținerii valorii pentru toată durata de viață.

4. Acuratețea

4.1. Referitor la informațiile specificate la punctul 3., producătorul se asigură că dispozitivul OBFCM furnizează valorile cu cea mai mare acuratețe care poate fi obținută cu ajutorul sistemului de măsurare și de calculare al unității de comandă a motorului.

4.2. Prin excepție de la punctul 4.1., producătorul se asigură că acuratețea este mai mare de 0,05 și mai mică de 0,05, calculată cu trei zecimale, folosind următoarea formulă:

Pentru vehiculele ICE pure și vehiculele NOVC-HEV alimentate exclusiv cu motorină minerală, biomotorină, benzină, etanol sau orice combinație a acestor combustibili, pentru OVC-HEV și pentru GPL și pentru vehiculele alimentate cu GPL:

(GPL se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2):

$$\text{Acuratețea} = \frac{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}} - \text{Fuel_Consumed}_{\text{OBFCM}}}{\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}}}$$

Unde:

$\text{Fuel_Consumed}_{\text{WLTP}}$ (litri) este consumul de combustibil determinat la prima încercare efectuată în conformitate cu punctul 1.2. din anexa B6, calculat în conformitate cu punctul 6 din anexa B7, utilizând rezultatele pentru valorile emisiilor pe durata întregului ciclu înainte de aplicarea corecțiilor (rezultatul etapei 2 din tabelul A7/1 din anexa B7) înmulțit cu distanța reală parcursă și împărțit la 100. Pentru vehiculele OVC-HEV, se utilizează încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

$\text{Fuel_Consumed}_{\text{OBFCM}}$ (litri) este consumul de combustibil determinat pentru aceeași încercare, utilizând diferențele dintre valorile înregistrate ale parametrului „Combustibil total consumat (pentru toată durata de viață)” astfel cum este furnizat de dispozitivul OBFCM.

Pentru vehiculele OVC-HEV, se utilizează încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

Pentru PEV și OVC-HEV:

(PEV și OVC-HEV se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2)

$$\textit{Acuratețea} = \frac{\textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{REESS charging}} - \textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{OBFCM}}}{\textit{Vehicle_energy_charged}_{\textit{REESS charging}}}$$

Unde:

$\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{REESS_charging}}$ (kWh) este energia totală obținută prin măsurarea evenimentului de încărcare completă în cadrul încercării de tip 1 în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din anexa B8.

$\text{Vehicle_energy_charged}_{\text{OBFCM}}$ (kWh) este energia totală ca diferență dintre valorile înregistrate în „Energia electrică totală în vehicul (pentru toată durata de viață) (kWh)” pentru același eveniment de încărcare completă.

4.2.1. Dacă cerințele de acuratețe stabilite la punctul 4.2. nu sunt respectate, acuratețea trebuie recalculată pentru încercările de tip 1 ulterioare efectuate în conformitate cu punctul 1.2. din anexa B6, în conformitate cu formulele de la punctul 4.2., utilizând:

— Pentru nivelul 1B: consumul de combustibil determinat și acumulat pe toată durata încercărilor efectuate

— Pentru nivelul 1A și nivelul 2: consumul de combustibil și/sau energia încărcată a vehiculului (după caz) determinată și acumulată pe toată durata încercărilor efectuate

Cerința de acuratețe se consideră îndeplinită în momentul în care acuratețea este mai mare de – 0,05 și mai mică de 0,05.

4.2.2. Dacă cerințele de acuratețe stabilite la punctul 4.2.1. nu sunt respectate în urma efectuării încercărilor ulterioare în temeiul prezentului punct, pot fi efectuate încercări suplimentare în scopul determinării acurateței, dar numărul total de încercări nu poate depăși trei încercări pentru un vehicul supus încercării fără utilizarea metodei interpolării (vehicul H), respectiv șase încercări pentru un vehicul încercat utilizând metoda interpolării (trei încercări pentru un vehicul H și trei încercări pentru un vehicul L). Acuratețea se recalculează pentru încercările de tip 1 ulterioare, în conformitate cu formula de la punctul 4.2., utilizând:

— Pentru nivelul 1B: consumul de combustibil determinat și acumulat pe toată durata încercărilor efectuate

— Pentru nivelul 1A și nivelul 2: consumul de combustibil și/sau energia încărcată a vehiculului (după caz) determinată și acumulată pe toată durata încercărilor efectuate

Cerința se consideră îndeplinită în momentul în care acuratețea este mai mare de – 0,05 și mai mică de 0,05. În cazul în care încercările au fost efectuate numai în scopul de a determina acuratețea dispozitivului OBFCM, rezultatele încercărilor suplimentare nu sunt luate în considerare în niciun alt scop.

5. Accesul la informațiile furnizate de dispozitivul OBFCM

5.1. Dispozitivul OBFCM trebuie să asigure accesul standardizat și nerestricționat la informațiile specificate la punctul 3 și să respecte standardele menționate la punctul 6.5.3.1. litera (a) și la punctul 6.5.3.2. litera (a) sau (e) sau (f) sau (g) din apendicele 1 la anexa C5.

5.2. Prin derogare de la condițiile de resetare specificate în standardele menționate la punctul 5.1. și prin excepție de la dispozițiile punctului 5.4., după ce un vehicul a intrat în funcțiune, valorile contorizate pentru întreaga durată de viață trebuie păstrate.

5.3. Valorile indicate de contoarele care înregistrează date pe întreaga durată de viață pot fi resetate numai în cazul vehiculelor pentru care tipul de memorie a unității de comandă a motorului nu poate păstra datele când nu este alimentată electric. Pentru vehiculele respective, valorile pot fi resetate simultan numai în cazul în care bateria este deconectată de la vehicul.

5.4. În cazul unei defecțiuni care afectează valorile stocate de contoarele care înregistrează date pe întreaga durată de viață sau în cazul înlocuirii unității de comandă a motorului, contoarele pot fi resetate simultan pentru a garanta că valorile rămân complet sincronizate.

5.5. În cazurile în care valorile pentru întreaga durată de viață nu mai sunt păstrate, prin excepție de la dispozițiile punctului 5.2., faptul că acestea nu mai sunt păstrate trebuie înregistrat în unitatea de control relevantă, iar înregistrarea în cauză trebuie să nu poată fi ștearsă cu ușurință.

5.6. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:

Producătorii trebuie să asigure funcții care să împiedice aducerea de modificări dispozitivelor de măsurare la bord a consumului de combustibil și de energie electrică, cu excepția modificărilor aprobate de producător. Producătorii trebuie să permită modificări atunci când acestea sunt necesare pentru diagnosticarea, întreținerea, inspectarea, modernizarea sau repararea vehiculelor. Cipurile de memorie de calibrare amovibile trebuie să fie integrate, închise într-o carcasă sigilată sau protejate printr-un algoritm electronic și nu trebuie să poată fi modificate fără instrumente sau proceduri specializate. Producătorii de vehicule care utilizează sisteme de coduri informatice programabile, cum ar fi memoria numai pentru citire, programabilă, care poate fi ștearsă electric, EEPROM etc., trebuie să împiedice reprogramarea neautorizată. Producătorii de automobile trebuie să utilizeze măsuri solide împotriva manipulării frauduloase și sisteme de protecție la scriere care să necesite, pentru orice intervenție, accesul electronic la un calculator extern administrat de producătorul de automobile.

Apendicele 6

Cerințe pentru vehicule care utilizează un reactiv pentru sistemul de posttratare a gazelor de evacuare

1. Prezentul apendice specifică cerințele pentru vehiculele care necesită utilizarea unui reactiv pentru sistemul de posttratare în vederea reducerii emisiilor. Toate trimiterile din prezentul apendice la „rezervor de reactiv" sunt interpretate ca aplicându-se și altor recipiente în care se păstrează un reactiv.

Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele referitoare la reactivi. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzute în prezentul apendice la omologarea de tip.

În apendicele 1 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele referitoare la reactivi.

1.1. Capacitatea rezervorului de reactiv este astfel încât un rezervor de reactiv plin nu trebuie să fie realimentat într-o perioadă medie de conducere de 5 rezervoare de combustibil pline, cu condiția ca rezervorul de reactiv să poată fi completat ușor (de exemplu, fără utilizarea de instrumente și fără îndepărtarea finisajului interior al vehiculului). Deschiderea unei fante interioare pentru accesul necesar în vederea realimentării cu reactiv nu trebuie interpretată ca o îndepărtare a garniturilor interioare). Dacă rezervorul de reactiv nu este considerat a fi ușor de realimentat, astfel cum se descrie mai sus, capacitatea minimă a rezervorului de reactiv trebuie să fie cel puțin echivalentă cu o distanță medie de conducere de 15 rezervoare de combustibil pline. Cu toate acestea, în cazul opțiunii de la punctul 3.5., în care producătorul alege să pornească sistemul de avertizare la o distanță care nu poate fi mai mică de 2 400 km înainte de golirea rezervorului de reactiv, restricțiile de mai sus privind capacitatea minimă a rezervorului de reactiv nu se aplică.

1.2. În contextul prezentului apendice, termenul „distanță de conducere medie" este considerat a fi derivat din consumul de combustibil sau de reactiv în timpul unei încercări de tip 1 pentru distanța condusă cu utilizarea unui rezervor de combustibil plin, respectiv distanța condusă cu utilizarea unui rezervor de reactiv plin.

2. Indicarea nivelului reactivului

2.1. Vehiculul include un indicator specific pe tabloul de bord care informează conducătorul auto când nivelurile de reactiv sunt sub valorile limită specificate la punctul 3.5.

3. Sistemul de avertizare a conducătorului auto

3.1. Vehiculul trebuie să includă un sistem de avertizare care constă în alarme vizuale ce informează conducătorul auto când se detectează o anomalie la dozarea reactivului, de exemplu, când nivelul emisiilor este prea ridicat, când nivelul de reactiv este prea scăzut, când dozarea reactivului este întreruptă sau reactivul nu are calitatea specificată de către producător. Sistemul de avertizare poate include, de asemenea, un semnal sonor pentru alertarea conducătorului auto.

3.2. Sistemul de avertizare trebuie să crească intensitatea semnalului sonor pe măsură ce rezervorul pentru reactiv se golește. Când semnalul ajunge la nivelul maxim, conducătorul auto trebuie să primească un mesaj care nu poate fi anulat sau ignorat cu ușurință. Întreruperea sistemului nu poate fi posibilă decât după realimentarea cu reactiv.

3.3. Avertismentul vizual trebuie să afișeze un mesaj care indică nivelul scăzut al reactivului. Avertismentul nu trebuie să fie identic cu avertismentul folosit pentru semnale legate de întreținerea sistemelor OBD sau a altor componente ale motorului. Avertismentul trebuie să fie suficient de clar pentru a permite conducătorului auto să înțeleagă că nivelul reactivului este scăzut (de exemplu, „nivel scăzut al ureei", „nivel scăzut al AdBlue" sau „nivel scăzut al reactivului").

3.4. Inițial, nu este necesar ca sistemul de avertizare să fie activat fără întrerupere. Cu toate acestea, pe măsură ce nivelul reactivului se apropie de punctul în care sistemul de implicare a conducătorului auto, conform punctului 8., este activat, semnalul de avertizare trebuie să crească în intensitate până când devine continuu. Trebuie să se afișeze un mesaj de avertizare explicită (de exemplu, „completați nivelul de uree", „completați AdBlue" sau „completați reactivul"). Sistemul de avertizare continuă poate fi întrerupt temporar de alte semnale de avertizare, cu condiția ca acestea să transmită mesaje de siguranță importante.

3.5. Sistemul de avertizare se activează la o distanță echivalentă cu un interval de conducere de cel puțin 2 400 km înainte de golirea rezervorului de reactiv sau, la alegerea producătorului, cel târziu când nivelul de reactiv din rezervor atinge unul dintre următoarele niveluri:

(a) un nivel preconizat a fi suficient pentru a conduce o distanță egală cu 150 % dintr-o distanță de conducere medie cu un rezervor de combustibil plin sau

(b) 10 % din capacitatea rezervorului de reactiv,

luându-se în calcul evenimentul care survine mai întâi.

4. Identificarea reactivului incorect

4.1. Vehiculul trebuie să includă un mijloc de verificare a faptului că reactivul care corespunde caracteristicilor declarate de producător și înregistrate în anexa A1 este prezent pe vehicul.

4.2. Dacă reactivul din rezervor nu corespunde cerințelor minime declarate de producător, sistemul de avertizare a conducătorului auto prevăzut la punctul 3. trebuie să se activeze și să afișeze un mesaj care indică un avertisment corespunzător (de exemplu „uree incorectă detectată", „AdBlue incorect detectat", sau „reactiv incorect detectat"). Dacă pe parcursul a 50 km de la activarea sistemului de avertizare, calitatea reactivului nu este corectată, se aplică cerințele de la punctul 8. privind implicarea conducătorului auto.

5. Monitorizarea consumului de reactiv

5.1. Vehiculul trebuie să includă un mijloc de determinare a consumului de reactiv și o modalitate de accesare din exterior a informațiilor privind consumul.

5.2. Consumul mediu de reactiv și consumul necesar mediu al motorului sunt disponibile prin portul serial al conectorului de diagnosticare standard. Datele trebuie să fie disponibile pentru întreaga perioadă anterioară de operare a vehiculului de 2 400 km.

5.3. Pentru monitorizarea consumului de reactiv, trebuie să fie înregistrați cel puțin următorii parametri ai vehiculului:

(a) nivelul de reactiv din rezervorul de reactiv montat pe vehicul și

(b) debitul de reactiv sau de injecție de reactiv măsurat cât mai aproape tehnic posibil de punctul de injecție în sistemul de posttratare a gazelor de evacuare.

5.4. O diferență mai mare de 50 % între consumul mediu de reactiv și consumul mediu de reactiv necesar pentru sistemul motorului pe o perioadă de 30 de minute de funcționare a vehiculului trebuie să declanșeze activarea sistemului de avertizare a conducătorului auto specificat la punctul 3 de mai sus, acesta trebuind să afișeze un mesaj care să indice avertismentul corespunzător (de exemplu, „funcționare defectuoasă la dozarea ureei", „funcționare defectuoasă la dozarea AdBlue" sau „funcționare defectuoasă la dozarea reactivului"). Dacă pe parcursul a 50 km de la activarea sistemului de avertizare, consumul de reactiv nu este corectat, se aplică cerințele de la punctul 8. privind implicarea conducătorului auto.

5.5. În cazul întreruperii activității de dozare a reactivului, trebuie să se activeze sistemul de avertizare a conducătorului auto descris la punctul 3, acesta trebuind să afișeze un mesaj care indică avertismentul corespunzător. În cazul în care întreruperea dozării este inițiată de sistemul motorului deoarece condițiile de funcționare a vehiculului sunt de așa natură încât performanța vehiculului în ceea ce privește emisiile nu necesită dozarea reactivului, activarea sistemului de avertizare a conducătorului auto astfel cum se menționează la punctul 3. poate fi omisă, cu condiția ca producătorul să fi informat autoritatea de omologare cu privire la situațiile în care se aplică astfel de condiții de funcționare. Dacă pe parcursul a 50 km de la activarea sistemului de avertizare, dozarea reactivului nu este corectată, se aplică cerințele de la punctul 8. privind implicarea conducătorului auto.

6. Monitorizarea emisiilor de NOx

6.1. Ca alternativă la cerințele de monitorizare prevăzute la punctele 4 și 5, producătorii pot utiliza direct senzori pentru gazele de evacuare pentru detectarea nivelurilor de NOx în exces la evacuare.

6.2. Producătorul trebuie să demonstreze că utilizarea senzorilor menționați la punctul 6.1. de mai sus și a oricăror alți senzori de la bordul vehiculului are drept rezultat activarea sistemului de avertizare a conducătorului auto în conformitate cu punctul 3. de mai sus, afișarea unui mesaj care indică avertismentul corespunzător (de exemplu, „nivel prea ridicat al emisiilor – verificați ureea”, „nivel prea ridicat al emisiilor – verificați AdBlue” sau „nivel prea ridicat al emisiilor – verificați reactivul”) și activarea sistemului de implicare a conducătorului auto în conformitate cu punctul 8.3., în cazul apariției situațiilor prevăzute la punctele 4.2., 5.4. sau 5.5.

În sensul prezentului punct, se valoarea limită presupune că aceste situații apar dacă nu este depășită valoarea-limită OBD pentru NOx stabilită în tabelul 4 de la punctul 6.8.2.

Emisiile de NOx din timpul încercării menite să demonstreze respectarea acestor cerințe nu trebuie să depășească cu mai mult de 20 % valorile-limită ale OBD.

7. Înregistrarea informațiilor privind defecțiunile

7.1. În cazul în care se menționează la prezentul punct, trebuie înregistrați identificatori care nu pot fi șterși ai parametrilor (PID) și care identifică motivul pentru care sistemul de implicare s-a activat, precum și distanța parcursă de vehicul în cursul activării în cauză. Vehiculul trebuie să păstreze înregistrarea PID pentru o perioadă de cel puțin 800 de zile sau de 30 000 km de circulație a vehiculului. PID trebuie să fie disponibili prin portul serial al unui conector de diagnosticare standard pe baza comenzii unui instrument generic de scanare, conform dispozițiilor de la punctul 6.5.3.1. din apendicele 1 la anexa C5. Informațiile înregistrate în PID sunt legate de perioada de funcționare cumulată a vehiculului în timpul căreia acestea au apărut, cu o acuratețe de cel puțin 300 de zile sau 10 000 km.

7.2. Funcționările defectuoase ale sistemului de dozare a reactivului atribuite erorilor tehnice (de exemplu, erori mecanice sau electrice) trebuie să facă de asemenea obiectul cerințelor privind sistemele OBD de la punctul 6.8. din prezentul regulament și din anexa C5.

8. Sistemul de implicare a conducătorului auto

8.1. Vehiculul trebuie să includă un sistem de implicare a conducătorului auto pentru a asigura funcționarea permanentă a vehiculului cu un sistem funcțional de control al emisiilor. Sistemul de implicare a conducătorului auto este conceput pentru a se asigura că vehiculul nu poate funcționa dacă rezervorul de reactiv este gol.

8.1.1. Cerința privind sistemul de implicare a conducătorului auto nu se aplică vehiculelor proiectate și construite în vederea utilizării de către serviciile de salvare, forțele armate, serviciile de protecție civilă, serviciile de luptă împotriva incendiilor și forțele de menținere a ordinii publice. Dezactivarea permanentă a sistemului de implicare a conducătorului auto trebuie să fie efectuată numai de către producătorul vehiculului.

8.2. Sistemul de implicare a conducătorului auto trebuie să se activeze cel târziu când nivelul de reactiv din rezervor atinge:

(a) În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat cu cel puțin 2 400 km înainte de golirea preconizată a rezervorului de reactiv, un nivel estimat a fi suficient pentru a conduce o distanță egală cu intervalul de conducere mediu al vehiculului cu un rezervor de combustibil plin.

(b) În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat la nivelul descris la punctul 3.5. litera (a), un nivel estimat a fi suficient pentru a conduce pe o distanță de 75 % din intervalul de conducere mediu al vehiculului cu un rezervor de combustibil plin

(c) În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat la nivelul descris la punctul 3.5. litera (b), 5 % din capacitatea rezervorului de reactiv.

(d) În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat înainte de a fi atinse nivelurile descrise la punctul 3.5. litera (a) și la punctul 3.5. litera (b), dar cu mai puțin de 2 400 km înainte de golirea rezervorului de reactiv, la nivelul descris la litera (b) sau la cel descris la litera (c) de la prezentul punct, dacă acesta din urmă se produce mai repede.

În cazul în care se utilizează alternativa descrisă la punctul 6.1., sistemul trebuie să se activeze atunci când apar neregularitățile descrise la punctul 4. sau la punctul 5. sau nivelurile de NOx descrise la punctul 6.2.

Detectarea unui rezervor de reactiv gol și neregularitățile menționate la punctele 4., 5. și 6. trebuie să ducă la aplicarea cerințelor de înregistrare a informațiilor privind defecțiunile prevăzute la punctul 7.

8.3. Producătorul alege tipul sistemului de implicare a conducătorului auto care urmează să fie instalat. Opțiunile referitoare la sistem sunt descrise la punctele 8.3.1, 8.3.2, 8.3.3 și 8.3.4 (după caz).

8.3.1. Metoda „fără repornirea motorului după numărătoarea inversă” permite numărătoarea inversă a repornirilor sau a distanței rămase după activarea sistemului de implicare a conducătorului auto. Pornirile motorului inițiate de sistemul de control al vehiculului, precum sistemele start-stop, nu sunt incluse în această numărătoare inversă.

8.3.1.1. În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat cu mai puțin de 2 400 km înainte de golirea preconizată a rezervorului de reactiv sau dacă au intervenit neregularitățile descrise la punctele 4. sau 5. sau dacă s-au constatat nivelurile de NOx descrise la punctul 6.2., repornirile motorului sunt împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea pe distanța egală cu intervalul de conducere medie, cu un rezervor de combustibil plin imediat după activarea sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.1.2. În cazul în care sistemul de implicare a conducătorului auto a fost activat la nivelul descris la punctul 8.2. alineatul (b), repornirile motorului trebuie împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea pe o distanță egală cu 75 % din intervalul de conducere medie cu un rezervor de combustibil plin începând de la activarea sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.1.3. În cazul în care sistemul de implicare a conducătorului auto a fost activat la nivelul descris la punctul 8.2. litera (c), repornirile motorului trebuie împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea distanței de conducere medii folosind 5 % din capacitatea rezervorului de reactiv, începând de la momentul activării sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.1.4. În plus, repornirile motorului trebuie împiedicate imediat după ce rezervorul de reactiv se golește, în cazul în care această situație apare înainte de situațiile menționate la punctele 8.3.1.1., 8.3.1.2. sau 8.3.1.3.

8.3.2. Sistemul „fără pornire după realimentare” implică imposibilitatea pornirii vehiculului după realimentare dacă sistemul de implicare a conducătorului auto a fost activat.

8.3.3. Metoda „blocare combustibil” împiedică realimentarea vehiculului prin blocarea sistemului de alimentare cu combustibil după activarea sistemului de implicare a conducătorului auto. Sistemul de blocare trebuie să fie robust, pentru a preveni deblocarea neautorizată a acestuia.

8.3.4. Prezentul punct și subpunctele sale se aplică numai pentru nivelul 1A

Metoda „restricționării performanțelor” restricționează viteza vehiculului după activarea sistemului de implicare a conducătorului auto. Nivelul de limitare a vitezei trebuie să fie perceptibil pentru conducătorul auto și să reducă semnificativ viteza maximă a vehiculului. Această limitare trebuie să se aplice treptat sau după o pornire a motorului. Cu puțin timp înainte de împiedicarea repornirii motorului, viteza vehiculului nu trebuie să depășească 50 km/h.

8.3.4.1. În cazul în care sistemul de avertizare a fost activat cu mai puțin de 2 400 km înainte de golirea preconizată a rezervorului de reactiv sau dacă au intervenit neregularitățile descrise la punctele 4. sau 5. sau dacă s-au constatat nivelurile de NOx descrise la punctul 6.2., repornirile motorului sunt împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea intervalului de conducere medie cu un rezervor de combustibil plin de la activarea sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.4.2. În cazul în care sistemul de implicare a conducătorului auto a fost activat la nivelul descris la punctul 8.2. alineatul (b), repornirile motorului trebuie împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea pe o distanță egală cu 75 % din intervalul de conducere medie cu un rezervor de combustibil plin începând de la activarea sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.4.3. În cazul în care sistemul de implicare a conducătorului auto a fost activat la nivelul descris la punctul 8.2. litera (c), repornirile motorului trebuie împiedicate imediat după ce vehiculul a parcurs distanța estimată a fi suficientă pentru conducerea distanței de conducere medii folosind 5 % din capacitatea rezervorului de reactiv, începând de la momentul activării sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.3.4.4. Mai mult, repornirile motorului sunt împiedicate imediat după ce rezervorul de reactiv se golește, în cazul în care această stare apare înainte de situațiile menționate la punctele 8.3.4.1., 8.3.4.2. sau 8.3.4.3.

8.4. După ce sistemul de implicare a conducătorului auto a împiedicat pornirea motorului, acest sistem poate fi dezactivat numai dacă neregularitățile specificate la punctele 4, 5 sau 6 au fost rectificate sau în cazul în care cantitatea de reactiv adăugată în vehicul respectă cel puțin unul dintre criteriile următoare:

(a) un nivel preconizat a fi suficient pentru a conduce pe o distanță egală cu 150 % dintr-o distanță de conducere medie cu un rezervor de combustibil plin sau

(b) cel puțin10 % din capacitatea rezervorului de reactiv.

După efectuarea unei reparații pentru corectarea unei defecțiuni care a avut drept rezultat acționarea sistemului OBD conform punctului 7.2., sistemul de implicare poate fi reinițializat prin portul serial OBD (de exemplu prin comanda unui instrument de scanare generic), pentru a permite repornirea vehiculului în scopul autodiagnosticării. Vehiculul trebuie să funcționeze pentru cel mult 50 km pentru a permite validarea reușitei reparației. Sistemul de implicare a conducătorului auto trebuie reactivat integral dacă defecțiunea se menține după validare.

8.5. Sistemul de avertizare a conducătorului auto menționat la punctul 3. trebuie să afișeze un mesaj care indică clar:

(a) numărul rămas de reporniri și/sau distanța rămasă de parcurs, și

(b) condițiile în care vehiculul poate fi repornit.

8.6. La momentul omologării, trebuie puse la dispoziția autorității de omologare de tip informații detaliate scrise care descriu în detaliu caracteristicile de funcționare normală a sistemului de implicare a conducătorului auto.

8.7. Ca parte a cererii de omologare de tip în temeiul prezentului regulament, producătorul trebuie să demonstreze funcționalitatea sistemelor de avertizare și de implicare a conducătorului auto.

9. Cerințe în materie de informare

9.1. Producătorul pune la dispoziția tuturor proprietarilor de vehicule noi informații scrise privind orice sistem de posttratare a gazelor de evacuare care utilizează un reactiv. Aceste informații trebuie să precizeze că, în cazul în care un astfel de sistem de posttratare a emisiilor nu funcționează corect, conducătorul auto trebuie să fie informat asupra existenței unei probleme de către sistemul de avertizare și asupra faptului că activarea sistemului de implicare a conducătorului auto va avea drept rezultat imposibilitatea de a porni vehiculul.

9.2. Instrucțiunile trebuie să prezinte cerințele pentru utilizarea și întreținerea corespunzătoare a vehiculelor, inclusiv pentru utilizarea adecvată a reactivilor consumabili.

9.3. Instrucțiunile trebuie să specifice dacă reactivii consumabili trebuie completați de către utilizatorul vehiculului la intervale normale de întreținere. Acestea trebuie să indice modalitatea de reumplere a rezervorului de reactiv de către conducătorul auto al vehiculului. De asemenea, informațiile trebuie să indice rata probabilă de consum al reactivului pentru tipul respectiv de vehicul și frecvența de realimentare.

9.4. Instrucțiunile trebuie să menționeze că utilizarea și realimentarea cu un reactiv necesar și care prezintă specificațiile corecte este obligatorie pentru ca vehiculul să fie conform cu certificatul de conformitate emis pentru acel tip de vehicul.

9.5. Instrucțiunile trebuie să precizeze faptul că folosirea unui vehicul care nu utilizează niciun reactiv prescris pentru reducerea emisiilor poate fi considerată faptă penală.

9.6. Instrucțiunile trebuie să explice modul de funcționare a sistemului de avertizare și a sistemului de implicare a conducătorului auto. De asemenea, trebuie explicate consecințele ignorării sistemului de avertizare și ale nealimentării cu reactivi.

10. Condiții de operare ale unui sistem posttratare

Producătorii trebuie să se asigure că un sistem de posttratare a gazelor de evacuare care utilizează un reactiv își menține funcția de control al emisiilor în orice condiții de mediu, în special la temperaturi scăzute. Aceasta include luarea de măsuri pentru prevenirea înghețării complete a reactivului pe perioada staționărilor până la 7 zile la temperaturi de 258 K (-15 °C) cu rezervorul de reactiv umplut pe jumătate. Dacă reactivul este înghețat, producătorul trebuie să se asigure că reactivul este readus în stare lichidă și că este gata de utilizare în 20 de minute de la pornirea vehiculului la temperatura de 258 K (-15 °C) măsurată în interiorul rezervorului de reactiv.

Anexe partea A

Cerințele și documentația privind omologarea de tip incluse în partea A din anexe acoperă cerințele pentru nivelul 1A, nivelul 1B, nivelul 1C și nivelul 2. Aceasta înseamnă că este posibil ca anumite elemente să nu fie necesare pentru nivelul de omologare solicitat. Într-un astfel de caz, elementul poate fi omis.

Dacă este cazul, cerințele și documentația privind omologarea de tip incluse în partea A din anexe conțin tabele/câmpuri de raportare separate pentru rezultatele obținute după 3 etape și pentru rezultatele obținute după 4 etape.

ANEXA A1

Caracteristicile motorului și ale vehiculului și informații privind desfășurarea încercărilor („fișa de informații”)

Următoarele informații trebuie să fie furnizate, după caz, în trei exemplare și să fie însoțite de o listă a elementelor incluse.

În cazul în care sunt furnizate și schițe, acestea trebuie să fie la scară corespunzătoare și să prezinte detalii suficiente. Schițele trebuie prezentate în format A4 sau pliate la formatul respectiv. Fotografiile, dacă există, trebuie să fie suficient de detaliate.

În cazul în care sistemele, componentele sau unitățile tehnice separate sunt dotate cu comenzi electronice, trebuie furnizate informații adecvate privind performanțele acestora.

Notă: numerotarea punctelor din prezenta anexă este în mod deliberat nesecvențială pe alocuri

Nivelul de omologare aplicat pentru (L1A, L1B, L1C, L2):	
0	GENERALITĂȚI
0.1.	Marca (denumirea comercială a producătorului): .....
0.2.	Tip: .....
0.2.1.	Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile): .....
0.2.3.	Identificatori de familie (dacă este cazul): .....
0.2.3.1.	Familia de interpolare .....
0.2.3.2.	Familie (familii) ATCT .....
0.2.3.4.	Familia de rezistență la înaintare pe drum
0.2.3.4.1.	Familia de rezistență la înaintare pe drum pentru VH: .....
0.2.3.4.2.	Familia de rezistență la înaintare pe drum pentru VL: .....
0.2.3.4.3.	Familiile de rezistență la înaintare pe drum aplicabile în familia de interpolare: .....
0.2.3.5.	Familia (familiile) de matrice de rezistențe la înaintare pe drum: .....
0.2.3.6.	Familia (familiile) de regenerare periodică: .....
0.2.3.7.	Familia (familiile) de încercare a emisiilor prin evaporare: .....
0.2.3.8.	Familie (familii) OBD: .....
0.2.3.9.	Familie (familii) de durabilitate: .....
0.2.3.10.	Familie (familii) ER: .....
0.2.3.11.	Familie (familii) de vehicule alimentate cu gaz: .....
0.2.3.12.	(Rezervat)
0.2.3.13.	Familie de factori de corecție K_{CO2}: .....
0.2.3.14.	Familia de autonomii la temperaturi scăzute: .....
0.2.3.15.	Familia (familiile) de durabilitate a bateriei .....
0.2.3.15.1.	Familia (familiile) de monitoare: .....
0.2.3.16.	Familia de distanțe virtuale: .....
0.2.3.17.	Familia de limite inferioare ale presiunii pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV

0.2.4.	Altă (alte) familie (familii): .....
0.4.	Categoria vehiculului ([c]): .....
0.5.	Numele și adresa producătorului: .....
0.8.	Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare: .....
0.9.	Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există): .....
1.	CARACTERISTICI DE CONSTRUCȚIE GENERALE
1.1.	Fotografii și/sau desene ale unui vehicul/unei componente/unei unități tehnice separate reprezentativ(e) (1):
1.3.3.	Axe motoare (număr, poziție, interconectare): .....
2.	MASE ȘI DIMENSIUNI ([f]) ([g]) ([7]) (în kg și mm) (a se vedea desenul, dacă este cazul)
2.6.	Masa în stare de funcționare (h) (a) masă maximă și minimă pentru fiecare variantă: .....
2.6.3.	Masa în mișcare de rotație: 3 % din suma masei în stare de funcționare + 25 kg sau valoarea măsurată, per axă (în kg): .....
2.8.	masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat declarată de producător ([i]) ([3]): .....
3.	CONVERTIZORUL ENERGIEI DE PROPULSIE ([k])
3.1.	Producătorul convertizorului (convertizoarelor) energiei de propulsie: .....
3.1.1.	Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul energiei de propulsie sau alte modalități de identificare): .....
3.2.	Motor cu ardere internă
3.2.1.1.	Principiul de funcționare: aprindere prin scânteie/aprindere prin compresie/dublă alimentare ([1]) Ciclu: în patru timpi/în doi timpi/rotativ ([1])
3.2.1.2.	Numărul și dispunerea cilindrilor: .....
3.2.1.2.1.	Alezajul ([1]): ..... mm
3.2.1.2.2.	Cursa ([1]): ..... mm
3.2.1.2.3.	Ordinea de aprindere: .....
3.2.1.3.	Cilindreea motorului ([m]): .....cm^3
3.2.1.4.	Raportul volumetric de compresie ([2]): .....
3.2.1.5.	Desenele camerei de ardere, ale capului de piston și, în cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie, ale segmenților de piston: .....
3.2.1.6.	Turația normală la ralanti a motorului ([2]): .....min^{-1}
3.2.1.6.1.	Turația ridicată la ralanti a motorului ([2]): .....min^{-1}
3.2.1.8.	Puterea nominală a motorului ([n]): .....kW la .....min^{-1} (valoarea declarată de producător)
3.2.1.9.	Turația maximă admisibilă declarată de producător: .....min^{-1}
3.2.1.10.	Cuplul net maxim ([n]): .....Nm la .....min^{-1} (valoarea declarată de producător)
3.2.2.	Combustibil
3.2.2.1.	Motorină/benzină/GPL/GN sau biometan/etanol (E 85)/biomotorină/hidrogen ([1]),

3.2.2.1.1.	RON, fără plumb: .....
3.2.2.4.	Tip de combustibil pentru vehicule: monocombustibil, bicombustibil, multicombustibil ([1])
3.2.2.5.	Cantitatea maximă de biocombustibil acceptabilă în combustibil (valoare declarată de producător): ..... % de volum
3.2.4.	Alimentare cu combustibil
3.2.4.1.	Prin carburator (carburatoare): da/nu ([1])
3.2.4.2.	Prin injecție de combustibil (numai motoare cu aprindere prin compresie sau cu dublă alimentare): da/nu ([1])
3.2.4.2.1.	Descrierea sistemului (rampă comună/injectori unitari/pompă de distribuție etc.): .....
3.2.4.2.2.	Principiul de funcționare: injecție directă/anticameră/cameră turbionară ([1])
3.2.4.2.3.	Pompă de injecție/pompă de alimentare
3.2.4.2.3.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.2.3.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.4.2.3.3.	Debitul maxim de combustibil ([1]) ([2]): ..... mm^3/cursă sau ciclu la o turație a motorului de: ..... min^{-1} sau, după caz, o schemă caracteristică: ..... (în cazul în care este furnizat un limitator de presiune de admisie, trebuie specificată alimentarea cu combustibil caracteristică și suprapresiunea în funcție de turația motorului)
3.2.4.2.4.	Comanda de limitare a turației motorului
3.2.4.2.4.2.1.	Turația la care se declanșează întreruperea alimentării sub sarcină: ..... min^{-1}
3.2.4.2.4.2.2.	Turația maximă fără sarcină: ..... min^{-1}
3.2.4.2.6.	Injector (injectoare)
3.2.4.2.6.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.2.6.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.4.2.8.	Dispozitiv auxiliar de pornire
3.2.4.2.8.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.2.8.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.4.2.8.3.	Descrierea sistemului: .....
3.2.4.2.9.	Injecție controlată electronic: da/nu ([1])
3.2.4.2.9.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.2.9.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.4.2.9.3	Descrierea sistemului: .....
3.2.4.2.9.3.1.	Marca și tipul unității de control (ECU): .....
3.2.4.2.9.3.1.1.	Versiunea de software a ECU: .....
3.2.4.2.9.3.2.	Marca și tipul regulatorului de presiune pentru combustibil: .....
3.2.4.2.9.3.3.	Marca și tipul debitmetrului de aer: .....
3.2.4.2.9.3.4.	Marca și tipul distribuitorului de combustibil: .....
3.2.4.2.9.3.5.	Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație: .....
3.2.4.2.9.3.6.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de temperatură a apei: .....
3.2.4.2.9.3.7.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de temperatură a aerului: .....

3.2.4.2.9.3.8.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de presiune: .....
3.2.4.3.	Prin injecție cu combustibil (numai în cazul aprinderii prin scânteie): da/nu ([1])
3.2.4.3.1.	Principiul de funcționare: colector de admisie unipunct/multipunct/injecție directă/ alta (specificați) (1): .....
3.2.4.3.2.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.3.3.	Tipul (tipurile): .....
3.2.4.3.4.	Descrierea sistemului (în cazul altor sisteme decât cele cu injecție continuă, menționați detaliile echivalente): .....
3.2.4.3.4.1.	Marca și tipul unității de control (ECU): .....
3.2.4.3.4.1.1.	Versiunea de software a ECU: .....
3.2.4.3.4.3.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale debitmetrului de aer: .....
3.2.4.3.4.8.	Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație: .....
3.2.4.3.4.9.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de temperatură a apei: .....
3.2.4.3.4.10.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de temperatură a aerului: .....
3.2.4.3.4.11.	Marca și tipul sau principiul de funcționare ale senzorului de presiune: .....
3.2.4.3.5.	Injectoare
3.2.4.3.5.1.	Marcă: .....
3.2.4.3.5.2.	Tip: .....
3.2.4.3.7.	Sistem de pornire la rece a motorului
3.2.4.3.7.1.	Principiu/principii de funcționare: .....
3.2.4.3.7.2.	Limite de funcționare/reglaje ([1]) ([2]): .....
3.2.4.4.	Pompa de alimentare
3.2.4.4.1.	Presiune ([2]): .....kPa sau schema caracteristică ([2]): .....
3.2.4.4.2.	Marcă (mărci) .....
3.2.4.4.3.	Tipul (tipurile): .....
3.2.5.	Sistemul electric
3.2.5.1.	Tensiunea nominală: .....V, legare la masă pozitivă sau negativă ([1])
3.2.5.2.	Alternator
3.2.5.2.1.	Tip: .....
3.2.5.2.2.	Putere nominală: ..... VA
3.2.6.	Sistemul de aprindere (numai pentru motoarele cu aprindere prin scânteie)
3.2.6.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.6.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.6.3.	Principiul de funcționare: .....
3.2.6.6.	Bujii
3.2.6.6.1.	Marcă: .....
3.2.6.6.2.	Tip: .....

3.2.6.6.3.	Distanța între electrozii bujiei: ..... mm
3.2.6.7.	Bobina (bobinele) de aprindere
3.2.6.7.1.	Marcă: .....
3.2.6.7.2.	Tip: .....
3.2.7.	Sistemul de răcire: cu lichid/cu aer ([1])
3.2.7.1.	Reglarea nominală a mecanismului de control a temperaturii motorului: .....
3.2.7.2.	Lichid
3.2.7.2.1.	Natura lichidului: .....
3.2.7.2.2.	Pompă (pompe) de recirculare: da/nu ([1])
3.2.7.2.3.	Caracteristici: ..... sau
3.2.7.2.3.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.7.2.3.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.7.2.4.	Raportul (rapoartele) de transmisie: .....
3.2.7.2.5.	Descrierea ventilatorului și a mecanismului său de acționare: .....
3.2.7.3.	Aer
3.2.7.3.1.	Ventilator: da/nu ([1])
3.2.7.3.2.	Caracteristici: ..... sau
3.2.7.3.2.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.7.3.2.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.7.3.3.	Raportul (rapoartele) de transmisie: .....
3.2.8.	Sistem de admisie
3.2.8.1.	Sistem de supraalimentare: da/nu ([1])
3.2.8.1.1.	Marcă (mărci) .....
3.2.8.1.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.8.1.3.	Descrierea sistemului (de exemplu, suprapresiunea maximă: ..... kPa; supapă de descărcare, dacă există): .....
3.2.8.2.	Răcitor intermediar: da/nu ([1])
3.2.8.2.1.	Tip: aer-aer/aer-apă ([1])
3.2.8.3.	Depresiunea la admisie în regim de turație nominală a motorului și de sarcină 100 % (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie)
3.2.8.4.	Descriere și schițe ale conductelor de alimentare și ale accesoriilor acestora (colectoare de aer, dispozitive de încălzire, prize de aer suplimentare etc.): .....
3.2.8.4.1.	Descrierea galeriei de admisie (atașați schițe și/sau fotografii): .....
3.2.8.4.2.	Filtrul de aer, schițe: ..... sau
3.2.8.4.2.1.	Marcă (mărci): .....
3.2.8.4.2.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.8.4.3.	Amortizor de admisie, schițe: ..... sau
3.2.8.4.3.1.	Marcă (mărci): .....
3.2.8.4.3.2.	Tipul (tipurile): .....

3.2.9.	Sistem de evacuare
3.2.9.1.	Descrierea și/sau schița galeriei de evacuare: .....
3.2.9.2.	Descrierea și/sau schița sistemului de evacuare: .....
3.2.9.3.	Contrapresiune maximă admisibilă în regim de turație nominală a motorului și la o sarcină de 100 % (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie): .....kPa
3.2.10.	Secțiunile transversale minime ale prizei de admisie, respectiv ale gurii de evacuare: .....
3.2.11.	Reglarea distribuției motorului sau date echivalente
3.2.11.1.	Cursele de ridicare maxime ale supapelor, unghiurile de deschidere și închidere, sau detalii privind reglajul la sistemele de distribuție alternative, în raport cu punctele moarte. Pentru sistemul de distribuție variabilă, distribuția minimă și maximă: .....
3.2.11.2.	Intervalele de referință și/sau de reglaj ([1]): .....
3.2.12.	Măsuri împotriva poluării aerului
3.2.12.1.	Dispozitiv de reciclare a gazelor de carter (descriere și schițe): .....
3.2.12.2.	Dispozitive de control al poluării (dacă nu apar la altă rubrică)
3.2.12.2.1.	Convertor catalitic
3.2.12.2.1.1.	Numărul convertoarelor catalitice și al elementelor (se furnizează informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată): .....
3.2.12.2.1.2.	Dimensiunile, forma și volumul convertorului (convertoarelor) catalitic(e): .....
3.2.12.2.1.3.	Tipul de acțiune catalitică: .....
3.2.12.2.1.4.	Cantitatea totală de materiale prețioase: .....
3.2.12.2.1.5.	Concentrație relativă: .....
3.2.12.2.1.6.	Substratul (structură și material): .....
3.2.12.2.1.7.	Densitatea pilei: .....
3.2.12.2.1.8.	Tipul de carcasă pentru convertorul (convertoarele) catalitic(e): .....
3.2.12.2.1.9.	Amplasarea convertorului (convertoarelor) catalitic(e) (locul și distanța de referință pe conducta de evacuare): .....
3.2.12.2.1.10.	Scut termic: da/nu ([1])
3.2.12.2.1.11.	Intervalul de temperaturi normale de funcționare: ..... °C
3.2.12.2.1.12.	Marca convertorului catalitic: .....
3.2.12.2.1.13.	Numărul de identificare al componentei: .....
3.2.12.2.2.	Senzori
3.2.12.2.2.1.	Sondă (sonde) de oxigen și/sau sondă (sonde) lambda: da/nu ([1])
3.2.12.2.2.1.1.	Marcă: .....
3.2.12.2.2.1.2.	Loc: .....
3.2.12.2.2.1.3.	Intervalul de control: .....
3.2.12.2.2.1.4.	Tipul sau principiul de funcționare: .....
3.2.12.2.2.1.5.	Numărul de identificare al componentei: .....
3.2.12.2.2.2.	Senzor NOx: da/nu ([1])

3.2.12.2.2.2.1.	Marcă: .....
3.2.12.2.2.2.2.	Tip: .....
3.2.12.2.2.2.3.	Amplasament
3.2.12.2.2.3.	Senzor de particule: da/nu ([1])
3.2.12.2.2.3.1.	Marcă: .....
3.2.12.2.2.3.2.	Tip: .....
3.2.12.2.2.3.3.	Amplasament: .....
3.2.12.2.3.	Injecție de aer: da/nu ([1])
3.2.12.2.3.1.	Tipul (sistem cu impulsuri de aer, pompă de aer etc.): .....
3.2.12.2.4.	Recircularea gazelor de evacuare (EGR): da/nu ([1])
3.2.12.2.4.1.	Caracteristici (marcă, tip, debit, presiune înaltă/presiune joasă/presiune combinată etc.): .....
3.2.12.2.4.2.	Sistem de răcire cu apă (a se preciza pentru fiecare sistem EGR, de exemplu, presiune joasă/presiune înaltă/presiune combinată: da/nu ([1])
3.2.12.2.5.	Sistem de control al emisiilor prin evaporare (numai pentru motoarele cu benzină și etanol): da/nu ([1])
3.2.12.2.5.1.	Descrierea detaliată a dispozitivelor: .....
3.2.12.2.5.2.	Schița sistemului de control al emisiilor prin evaporare: .....
3.2.12.2.5.3.	Schița canistrei de carbon activ: .....
3.2.12.2.5.4.	Masa cărbunelui uscat: ..... g
3.2.12.2.5.5.	Desen schematic al rezervorului de combustibil (numai pentru motoarele pe benzină și etanol): .....
3.2.12.2.5.5.1.	Capacitatea, materialul și construcția sistemului de stocare a combustibilului: .....
3.2.12.2.5.5.2.	Descrierea materialului furtunului de vapori, a materialului conductei de combustibil și a tehnicii de conectare a sistemului de combustibil: .....
3.2.12.2.5.5.3.	Sistem cu rezervor etanș: da/nu
3.2.12.2.5.5.4.	Descrierea reglajului supapei de siguranță a rezervorului de combustibil (intrare și evacuare de aer): .....
3.2.12.2.5.5.5.	Descrierea sistemului de control al purjării: .....
3.2.12.2.5.6.	Descrierea și schema scutului termic de protecție dintre rezervor și sistemul de evacuare: .....
3.2.12.2.5.7.	Factor de permeabilitate: .....
3.2.12.2.6.	Filtru de particule (PT): da/nu ([1])
3.2.12.2.6.1.	Dimensiunile, forma și capacitatea filtrului de particule: .....
3.2.12.2.6.2.	Proiectarea filtrului de particule: .....
3.2.12.2.6.3.	Amplasamentul (distanța de referință pe traseul de evacuare): .....
3.2.12.2.6.4.	Marca filtrului de particule: .....
3.2.12.2.6.5.	Numărul de identificare al componentei: .....
3.2.12.2.7.	Sistem de diagnosticare la bord (OBD): da/nu ([1])
3.2.12.2.7.1.	Descrierea scrisă și/sau schema MI: .....
3.2.12.2.7.2.	Lista și funcțiunile tuturor componentelor monitorizate de sistemul OBD: .....

3.2.12.2.7.3.	Descriere scrisă (principiile generale de funcționare)	
3.2.12.2.7.3.1.	Motoare cu aprindere prin scânteie	
3.2.12.2.7.3.1.1.	Monitorizarea catalizatorului:	
3.2.12.2.7.3.1.2.	Detectarea rateurilor de aprindere:	
3.2.12.2.7.3.1.3.	Monitorizarea sondei lambda:	
3.2.12.2.7.3.1.4.	Alte componente monitorizate de sistemul OBD:	
3.2.12.2.7.3.2.	Motoarele cu aprindere prin compresie:	
3.2.12.2.7.3.2.1.	Monitorizarea catalizatorului:	
3.2.12.2.7.3.2.2.	Monitorizarea filtrului de particule:	
3.2.12.2.7.3.2.3.	Monitorizarea sistemului electronic de alimentare:	
3.2.12.2.7.3.2.5.	Alte componente monitorizate de sistemul OBD:	
3.2.12.2.7.4.	Criterii de activare a senzorului de avarie (MI) (număr definit de cicluri de conducere sau metodă statistică):	
3.2.12.2.7.5.	Lista tuturor codurilor de ieșire OBD și a formatelor folosite pentru rezultatele furnizate de sistemul OBD (cu explicații pentru fiecare):	
3.2.12.2.7.6.	Producătorul vehiculului trebuie să furnizeze următoarele informații suplimentare pentru a permite fabricarea de piese de schimb sau de rezervă compatibile cu OBD, precum și de instrumente de diagnosticare și de echipamente de încercare:	
3.2.12.2.7.6.1.	O descriere a tipului și numărului ciclurilor de precondiționare sau a metodelor alternative de precondiționare utilizate pentru omologarea de tip inițială a vehiculului și motivul utilizării acestora.	
3.2.12.2.7.6.2.	O descriere a tipului de ciclu de demonstrație a sistemului OBD folosit pentru omologarea de tip inițială a vehiculului pentru componentele monitorizate de sistemul OBD.	
3.2.12.2.7.6.3.	Un document cuprinzător care descrie toate elementele monitorizate, împreună cu strategia de detecție de erori și activare a indicatorului de defecțiuni (MI) (număr fix de cicluri de rulare sau metodă statistică), inclusiv o listă de parametri secundari monitorizați, relevanți pentru fiecare componentă monitorizată de sistemul OBD. O listă a codurilor generate de sistemul OBD și a formatelor utilizate (cu explicarea fiecăruia) asociate cu diferite componente individuale ale grupului motopropulsor legate de emisii și cu diferite componente individuale care nu sunt legate de emisii, în cazul în care monitorizarea componentei este utilizată pentru a determina activarea indicatorului de defecțiuni (MI), precum și o explicație exhaustivă a datelor corespunzătoare serviciului $05 (pentru Test ID de la $21 la FF) și a datelor	Un document cuprinzător care descrie toate elementele monitorizate, împreună cu strategia de detecție de erori și activare a indicatorului de defecțiuni (MI) (număr fix de cicluri de rulare sau metodă statistică), inclusiv o listă de parametri secundari monitorizați, relevanți pentru fiecare componentă monitorizată de sistemul OBD. O listă a codurilor generate de sistemul OBD și a formatelor utilizate (cu explicarea fiecăruia) asociate cu diferite componente individuale ale grupului motopropulsor legate de emisii și cu diferite componente individuale care nu sunt legate de emisii, în cazul în care monitorizarea componentei este utilizată pentru a determina activarea indicatorului de defecțiuni (MI), precum și o explicație exhaustivă a datelor corespunzătoare serviciului $05 (pentru Test ID de la $21 la FF) și a datelor corespunzătoare

	corespunzătoare serviciului $06. În cazul tipurilor de vehicule care utilizează o legătură de comunicare în conformitate cu ISO 15765-4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems [Vehicule rutiere – Diagnostic privind rețeaua locală de comandă (CAN) – Partea 4: Cerințe pentru sistemele legate de emisii]", trebuie furnizată o explicație exhaustivă a datelor aferente serviciului $06, Test ID $00 la FF, pentru fiecare ID de monitor compatibil.	serviciului $06. În cazul tipurilor de vehicule care utilizează o legătură de comunicare în conformitate cu ISO 15765-4 „Road vehicles, diagnostics on controller area network (CAN) – Part 4: Requirements for emissions-related systems [Vehicule rutiere – Diagnostic privind rețeaua locală de comandă (CAN) – Partea 4: Cerințe pentru sistemele legate de emisii]", trebuie furnizată o explicație exhaustivă a datelor aferente serviciului $06, Test ID $00 la FF, pentru fiecare ID de monitor compatibil.
3.2.12.2.7.6.4.	Informațiile prevăzute mai sus pot fi definite prin completarea unui tabel precum cel prezentat mai jos.	
3.2.12.2.7.6.4.1.	Vehicule ușoare	

Componentă	Cod de eroare	Strategie de monitorizare	Criterii de detectare a defecțiunilor	Criterii de activare a indicatorului de defecțiuni (MI)	Parametri secundari	Precondiționarea	Încercare demonstrativă
Catalizator	P0420	Semnalele transmise de sonda lambda 1 și de sonda lambda 2	Diferența dintre semnalele transmise de senzorul 1 și cele transmise de senzorul 2	al 3-lea ciclu	Turația motorului, sarcina motorului, modul A/F, temperatura catalizatorului	Două cicluri de tip 1	Tipul 1

3.2.12.2.8.	Alte sisteme: .....
3.2.12.2.8.2.	Sistemul de implicare a conducătorului auto
3.2.12.2.8.2.3.	Tipul sistemului de implicare: fără repornire a motorului după numărătoarea inversă/fără pornire după reumplerea cu combustibil/blocare combustibil/restricție a performanțelor
3.2.12.2.8.2.4.	Descrierea sistemului de implicare
3.2.12.2.8.2.5.	Echivalent cu distanța medie parcursă de vehicul cu rezervorul de combustibil plin: ..... km
3.2.12.2.10.	Sistem cu regenerare periodică: (furnizați mai jos informații pentru fiecare unitate separată)
3.2.12.2.10.1.	Metoda sau sistemul de regenerare, descrierea și/sau schița acestuia: .....
3.2.12.2.10.2.	Numărul de cicluri de funcționare de tipul 1 sau ciclurile echivalente pe standul de încercare al motorului, între două cicluri în care apar faze regenerative, în condiții echivalente cu cele din încercarea de tipul 1 (distanța „D"): .....
3.2.12.2.10.2.1.	Ciclu aplicabil de tip 1: .....
3.2.12.2.10.2.2.	Numărul de cicluri de încercare aplicabile complete necesare pentru regenerare (distanța „d")
3.2.12.2.10.3.	Descrierea metodei adoptate pentru determinarea numărului de cicluri dintre două cicluri în care au loc faze de regenerare: .....
3.2.12.2.10.4.	Parametri pentru determinarea nivelului de sarcină necesar înaintea realizării regenerării (de exemplu, temperatura, presiunea etc.): .....
3.2.12.2.10.5.	Descrierea metodei utilizate pentru încărcarea sistemului: .....
3.2.12.2.11.	Sisteme de convertoare catalitice care utilizează reactivi consumabili (a se furniza informațiile de mai jos pentru fiecare unitate separată): da/nu ([1])
3.2.12.2.11.1.	Tipul și concentrația reactivului necesar: .....
3.2.12.2.11.2.	Intervalul normal al temperaturilor de funcționare ale reactivului: .....

3.2.12.2.11.3.	Standard internațional: .....
3.2.12.2.11.4.	Frecvența de realimentare cu reactiv: continuă/întreținere (după caz):
3.2.12.2.11.5.	Indicatorul de reactiv: (descriere și amplasare)
3.2.12.2.11.6.	Rezervorul de reactiv
3.2.12.2.11.6.1.	Capacitate: .....
3.2.12.2.11.6.2.	Sistem de încălzire: da/nu
3.2.12.2.11.6.2.1.	Descriere sau desen
3.2.12.2.11.7.	Unitate de control al reactivului: da/nu ([1])
3.2.12.2.11.7.1.	Marcă: .....
3.2.12.2.11.7.2.	Tip: .....
3.2.12.2.11.8.	Injectorul de reactiv (marcă, tip și amplasare): .....
3.2.12.2.11.9.	Injector de reactiv (marcă, tip și amplasare): .....
3.2.12.2.12.	Injecție cu apă: da/nu ([1])
3.2.14.	Detalii privind eventualele dispozitive proiectate pentru a influența economia de combustibil (dacă nu sunt incluse la alte rubrici): .....
3.2.15.	Sistem de alimentare cu GPL: da/nu ([1])
3.2.15.1.	Număr de omologare (conform Regulamentului ONU nr. 67): .....
3.2.15.2.	Unitatea electronică de control pentru gestionarea motorului în privința alimentării cu GPL
3.2.15.2.1.	Marcă (mărci): .....
3.2.15.2.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.15.2.3.	Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....
3.2.15.3.	Documentație suplimentară
3.2.15.3.1.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GPL sau invers: .....
3.2.15.3.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): .....
3.2.15.3.3.	Desenul simbolului: .....
3.2.16.	Sistem de alimentare cu GN: da/nu ([1])
3.2.16.1.	Număr de omologare (conform Regulamentului ONU nr. 110):
3.2.16.2.	Unitatea electronică de control al motorului pentru alimentarea cu GN:
3.2.16.2.1.	Marcă (mărci): .....
3.2.16.2.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.16.2.3.	Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....
3.2.16.3.	Documentație suplimentară
3.2.16.3.1.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GPL sau invers: .....

3.2.16.3.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): .....
3.2.16.3.3.	Desenul simbolului: .....
3.2.18.	Sistem de alimentare cu hidrogen: da/nu ([1])
3.2.18.1.	Numărul omologării de tip în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 134 (dacă este cazul): .....
3.2.18.2.	Unitatea electronică de control a motorului pentru alimentarea cu hidrogen
3.2.18.2.1.	Marcă (mărci): .....
3.2.18.2.2.	Tipul (tipurile): .....
3.2.18.2.3.	Posibilități de reglare în funcție de emisii: .....
3.2.18.3.	Documentație suplimentară
3.2.18.3.1.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la hidrogen sau invers: .....
3.2.18.3.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): .....
3.2.18.3.3.	Desenul simbolului: .....
3.2.19.4.	Documentație suplimentară
3.2.19.4.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): .....
3.2.19.4.3.	Desenul simbolului: .....
3.2.20.	Informații privind stocarea energiei termice
3.2.20.1.	Dispozitiv activ de stocare a energiei termice: da/nu [1]
3.2.20.1.1.	Entalpie: ..... (J)
3.2.20.2.	Materiale izolante: da/nu [1]
3.2.20.2.1.	Material izolant: ..... [x]
3.2.20.2.2.	Volumul nominal al izolației: ..... (l) [x]
3.2.20.2.3.	Masa nominală al izolației: .....(kg) [x]
3.2.20.2.4.	Amplasarea izolației: ..... [x]
3.2.20.2.5.	Cea mai defavorabilă abordare privind răcirea vehiculului: da/nu [1]
3.2.20.2.5.1.	Timpul minim de stabilizare termică (dar nu în cea mai defavorabilă abordare), t_{soak_ATCT} (ore): ..... [x]
3.2.20.2.5.2.	Punctul de măsurare a temperaturii motorului (dar nu în cea mai defavorabilă abordare): ..... [x]
3.2.20.2.6.	O singură familie de interpolare în cadrul abordării familiei ATCT: da/nu [1]
3.2.20.2.7.	Cea mai defavorabilă abordare în ceea ce privește izolația: da/nu [1]
3.2.20.2.7.1.	Descrierea vehiculului de referință utilizat pentru măsurătorile ATCT în ceea ce privește izolația: .....
3.3.	Grup motopropulsor electric (numai pentru PEV)
3.3.1.	Descrierea generală a grupului motopropulsor electric
3.3.1.1.	Marcă: .....
3.3.1.2.	Tip: .....

3.3.1.3.	Utilizare ([1]): un singur motor/mai multe motoare (numărul): .....
3.3.1.4.	Dispunerea transmisiei: paralelă/transaxială/altele, de precizat: .....
3.3.1.5.	Tensiune de încercare: V
3.3.1.6.	Turația nominală a motorului: ..... min^{-1}
3.3.1.7.	Turația maximă a motorului: ..... min^{-1} sau în mod implicit: arbore ieșire reductor/turația la cutia de viteze (a se specifica treapta de viteză cuplată): ..... min^{-1}
3.3.1.9.	Puterea maximă: .....kW
3.3.1.10.	Puterea maximă timp de 30 de minute: .....kW
3.3.1.11.	Interval flexibil (în care P > 90 % din puterea maximă): turația la începutul intervalului: .....min^{-1} turația la finalul intervalului: ..... min^{-1}
3.3.2.	SRSEE de tracțiune
3.3.2.1.	Denumirea comercială și marca SRSEE: .....
3.3.2.2.	Tipul cuplului electrochimic: .....
3.3.2.3.	Tensiunea nominală: V
3.3.2.4.	Puterea maximă a SRSEE în treizeci de minute (descărcare constantă de energie): .....kW
3.3.2.5.	Performanța SRSEE în timpul descărcării în interval de 2 ore (putere constantă sau intensitate constantă a curentului): (1)
3.3.2.5.1.	Energia SRSEE: ..... kWh
3.3.2.5.2.	Capacitatea SRSEE: .....Ah în 2 h
3.3.2.5.3.	Valoarea tensiunii de descărcare completă: V
3.3.2.6.	Indicația descărcării complete care are ca rezultat oprirea obligatorie a vehiculului: (1) .....
3.3.2.7.	Masa SRSEE: .....kg
3.3.2.8.	Număr de celule: .....
3.3.2.9.	Poziția SRSEE: .....
3.3.2.10.	Tipul de agent de răcire: aer/lichid ([1])
3.3.2.11.	Unitatea de comandă a sistemului de gestionare a bateriei
3.3.2.11.1.	Marcă: .....
3.3.2.11.2.	Tip: .....
3.3.2.11.3.	Număr de identificare: .....
3.3.3.	Motorul electric
3.3.3.1.	Principiul de funcționare:
3.3.3.1.1.	curent continuu/curent alternativ (1)/numărul fazelor: .....
3.3.3.1.2.	Excitație independentă/în serie/mixtă (1)
3.3.3.1.3.	sincron/asincron (1)

3.3.3.1.4.	rotor cu spirală/cu magneți permanenți/cu carcasă (1)
3.3.3.1.5.	numărul de poli ai motorului: .....
3.3.3.2.	Masa inerțială: .....
3.3.4.	Regulator de putere
3.3.4.1.	Marca: .....
3.3.4.2.	Tip : .....
3.3.4.2.1.	Număr de identificare: .....
3.3.4.3.	Principiul de control: vectorial/circuit deschis/circuit închis/alt tip (a se preciza): (1) .....
3.3.4.4.	Curentul efectiv maxim furnizat de motor: (2) ..... A timp de ..... secunde
3.3.4.5.	Domeniul de tensiuni utilizat: ..... V - V
3.3.5.	Sistemul de răcire: motorul: cu lichid/cu aer (1) Controler: cu lichid/cu aer (1)
3.3.5.1.	Caracteristici ale echipamentului de răcire cu lichid:
3.3.5.1.1.	Natura lichidului ..... pompe de circulație: da/nu (1)
3.3.5.1.2.	Caracteristicile sau marca (mărcile) și tipul (tipurile) pompei: .....
3.3.5.1.3.	Termostat: reglare: .....
3.3.5.1.4.	Radiator: schița (schițele) sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): .....
3.3.5.1.5.	Supapă de siguranță: presiunea de reglaj: .....
3.3.5.1.6.	Ventilator: caracteristici sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): .....
3.3.5.1.7.	Conducte de ventilație: .....
3.3.5.2.	Caracteristicile sistemului de răcire cu aer
3.3.5.2.1.	Suflantă: caracteristici sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): .....
3.3.5.2.2.	Conducte de aer standard: .....
3.3.5.2.3.	Sistem de reglare a temperaturii: da/nu (1)
3.3.5.2.4.	Scurtă descriere: .....
3.3.5.2.5.	Filtru de aer: ..... marca (mărcile): ..... tipul (tipurile):
3.3.5.3.	Temperaturi admise de producător (maxime)
3.3.5.3.1.	la ieșirea din motor: ..... ° C
3.3.5.3.2.	la intrarea în dispozitivul de control: ..... ° C
3.3.5.3.3.	la punctul (punctele) de referință al (ale) motorului: ..... ° C
3.3.5.3.4.	la punctul (punctele) de referință al (ale) dispozitivului de control: ..... ° C
3.3.6.	Clasa de izolație: .....
3.3.7.	Protecția internațională (PI) - cod: .....
3.3.8.	Principiul sistemului de ungere: (1) Rulmenți: frecare/bilă Lubrifiant: vaselină/ulei Garnitură: da/nu Circulare: cu/fără

3.3.9.	Încărcătorul
3.3.9.1.	Încărcător: la bord/extern (1) în cazul unei unități externe, definiți încărcătorul (marca comercială, modelul): .....
3.3.9.2.	Descrierea profilului normal de încărcare: .....
3.3.9.3.	Specificațiile curentului de rețea: .....
3.3.9.3.1.	Tipul curentului de rețea: monofazic/trifazic (1)
3.3.9.3.2.	Tensiune: .....
3.3.9.4.	Perioada de repaus recomandată între descărcarea completă și începerea încărcării: .....
3.3.9.5.	Durata teoretică a unei încărcări complete: .....
3.3.10.	Convertizoarele de energie electrică
3.3.10.1.	Convertizor de energie electrică între mașina electrică și SRSEE de tracțiune
3.3.10.1.1.	Marca: .....
3.3.10.1.2.	Tip : .....
3.3.10.1.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.3.10.2.	Convertizor de energie electrică între SRSEE de tracțiune și sursa de alimentare cu energie electrică de joasă tensiune
3.3.10.2.1.	Marca: .....
3.3.10.2.2.	Tip : .....
3.3.10.2.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.3.10.3.	Convertizor de energie electrică între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune
3.3.10.3.1.	Marca: .....
3.3.10.3.2.	Tip : .....
3.3.10.3.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.4.	Combinații de convertizoare ale energiei de propulsie
3.4.1.	Vehicul electric hibrid: da/nu ([1])
3.4.2.	Categoria vehiculului electric hibrid: vehicul încărcabil din exterior/vehicul neîncărcabil din exterior: ([1])
3.4.3.	Comutatorul regimului de funcționare: cu/fără ([1])
3.4.3.1.	Moduri selectabile
3.4.3.1.1.	Pur electric: da/nu ([1])
3.4.3.1.2.	Consum de combustibil pur: da/nu ([1])
3.4.3.1.3.	Moduri hibride: da/nu ([1]) (în caz afirmativ, scurtă descriere): .....
3.4.4.	Descrierea dispozitivului de stocare a energiei: (SRSEE, condensator, volant/ generator)
3.4.4.1.	Marcă (mărci): .....
3.4.4.2.	Tipul (tipurile): .....
3.4.4.3.	Număr de identificare: .....
3.4.4.4.	Tipul cuplului electrochimic: .....

3.4.4.5.	Energie: …… (pentru SRSEE: tensiune și capacitate Ah în 2 h, pentru condensator: J, ……)
3.4.4.6.	Încărcător: la bord/extern/fără ([1])
3.4.4.7.	Tipul de agent de răcire: aer/lichid ([1])
3.4.4.8.	Unitatea de comandă a sistemului de gestionare a bateriei
3.4.4.8.1.	Marcă: ……
3.4.4.8.2.	Tip: ……
3.4.4.8.3.	Număr de identificare: ……
3.4.5.	Mașina electrică (descrieți separat fiecare tip de mașină electrică)
3.4.5.1.	Marcă: ……
3.4.5.2.	Tip: ……
3.4.5.3.	Utilizare primară: motor de tracțiune/generator ([1])
3.4.5.3.1.	Atunci când este utilizat ca motor de tracțiune: un singur motor/mai multe motoare (număr) ([1]): ……
3.4.5.4.	Puterea maximă: ……kW
3.4.5.5.	Principiul de funcționare
3.4.5.5.5.1	Curent continuu/curent alternativ/număr de faze: ……
3.4.5.5.2.	Excitație independentă/în serie/mixtă ([1])
3.4.5.5.3.	Sincron/asincron ([1])
3.4.5.6.	Sistemul de răcire: motorul: cu lichid/cu aer ([1]) Controler: cu lichid/cu aer ([1])
3.4.5.6.1.	Caracteristici ale echipamentului de răcire cu lichid: ……
3.4.5.6.1.1.	Natura lichidului ……pompe de circulație: da/nu ([1])
3.4.5.6.1.2.	Caracteristicile sau marca (mărcile) și tipul (tipurile) pompei: ……
3.4.5.6.1.3.	Termostat: reglare: ……
3.4.5.6.1.4.	Radiator: schița (schițele) sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): ……
3.4.5.6.1.5.	Supapă de siguranță: presiunea de reglaj: ……
3.4.5.6.1.6.	Ventilator: caracteristici sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): ……
3.4.5.6.1.7.	Conducte de ventilație: ……
3.4.5.6.2.	Caracteristicile sistemului de răcire cu aer
3.4.5.6.2.1.	Suflantă: caracteristici sau marca (mărcile) și tipul (tipurile): ……
3.4.5.6.2.2.	Conducte de aer standard: ……
3.4.5.6.2.3.	Sistem de reglare a temperaturii: da/nu ([1])
3.4.5.6.2.4.	Scurtă descriere: ……
3.4.5.6.2.5.	Filtru de aer: …… marca (mărcile): …… tipul (tipurile): ……
3.4.5.6.3.	Temperaturi admise de producător (maxime)
3.4.5.6.3.1.	la ieșirea din motor: …… ° C
3.4.5.6.3.2.	la intrarea în dispozitivul de control: …… ° C
3.4.5.6.3.3.	la punctul (punctele) de referință al (ale) motorului: …… ° C
3.4.5.6.3.4.	la punctul (punctele) de referință al (ale) dispozitivului de control: …… ° C

3.4.6.	Unitatea de control
3.4.6.1.	Marcă (mărci): .....
3.4.6.2.	Tipul (tipurile): .....
3.4.6.3.	Număr de identificare: .....
3.4.7.	Regulator de putere
3.4.7.1.	Marcă: .....
3.4.7.2.	Tip: .....
3.4.7.3.	Număr de identificare: .....
3.4.9.	Recomandarea producătorului pentru precondiționare: .....
3.4.10.	FCHV: da/nu ([1])
3.4.10.1.	Tip de pilă de combustie
3.4.10.1.2.	Marcă: .....
3.4.10.1.3.	Tip: .....
3.4.10.1.4.	Tensiunea nominală (V) .....
3.4.10.1.5.	Tipul de lichid de răcire: aer/lichid ([1])
3.4.10.2.	Descrierea sistemului (principiul de funcționare a pilei de combustie, desen etc.): .....
3.4.11.	Convertizoare de energie electrică
3.4.11.1.	Convertizor de energie electrică între mașina electrică și SRSEE de tracțiune
3.4.11.1.1.	Marca: .....
3.4.11.1.2.	Tip : .....
3.4.11.1.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.4.11.2.	Convertizor de energie electrică între SRSEE de tracțiune și alimentare cu energie electrică de joasă tensiune
3.4.11.2.1.	Marca: .....
3.4.11.2.2.	Tip : .....
3.4.11.2.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.4.11.3.	Convertizor de energie electrică între priza de reîncărcare și SRSEE de tracțiune
3.4.11.3.1.	Marca: .....
3.4.11.3.2.	Tip : .....
3.4.11.3.3.	Puterea nominală declarată: ..... W
3.5.	Valorile declarate de producător pentru determinarea emisiilor de CO_2 /consumului de combustibil/consumului de energie electrică/autonomiei electrice/autonomiei de conducere pe hidrogen
3.5.7.	Valorile declarate de producător

3.5.7.1. Parametrii vehiculului de încercare

Vehiculul	Vehicul L (VL) dacă există	Vehicul H (VH)	VM dacă există	V reprezentativ (numai pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum*)	Valori implicite
Tipul de caroserie a vehiculului			-		
Metoda utilizată pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum (măsurare sau calcul pe familie de rezistență la înaintare pe drum)			-	-	
Informații cu privire la rezistența la înaintare pe drum:					
Marca și tipul pneurilor, dacă se măsoară			-		
Dimensiunile pneurilor (față/spate), dacă se măsoară			-		
Rezistența la rulare a pneurilor (față/spate) (kg/tonă)					
Presiunea pneurilor (față/spate) (kPa), dacă se măsoară					
Valoarea $C_D \times A$ a vehiculului L în raport cu cea a vehiculului H (IP_H minus IP_L)	-		-	-	
Coeficientul $C_D \times A$ în raport cu vehiculul L din familia de rezistență la înaintare pe drum (IP_H/L minus RL_L), dacă calculul se face per familie de rezistență la înaintare pe drum			-	-	
Masa de încercare a vehiculului (kg)					
Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum					
f_0 (N)					
f_1 (N/(km/h))					
f_2 (N/(km/h)^2)					

	Aria suprafeței frontale, în m^2 ($0{,}000\ m^2$)	-	-	-		
	Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)					
	* vehiculul reprezentativ face obiectul încercărilor pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum					

3.5.7.1.1.	Combustibilul utilizat pentru încercarea de tip 1 și selectat pentru măsurarea puterii nete în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85 (numai pentru vehiculele alimentate cu GPL sau GN): .....
3.5.7.2.	Emisii combinate de CO_2
3.5.7.2.1.	Emisiile masice de CO_2 pentru vehicule ICE pure și pentru vehicule NOVC-HEV
3.5.7.2.1.0.	Valorile minime și maxime ale emisiilor de CO_2 în cadrul familiei de interpolare ..... g/km
3.5.7.2.1.1.	Vehicul H: ..... g/km
3.5.7.2.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ..... g/km
3.5.7.2.1.3.	Vehicul M (dacă este cazul): ..... g/km
3.5.7.2.2.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehicule OVC-HEV
3.5.7.2.2.1.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul H: g/km
3.5.7.2.2.2.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul L (dacă este cazul): g/km
3.5.7.2.2.3.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul M (dacă este cazul): g/km
3.5.7.2.3.	Emisii masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină și emisii masice de CO_2 ponderate pentru vehicule OVC-HEV
3.5.7.2.3.1.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul H: ..... g/km
3.5.7.2.3.2.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul L (dacă este cazul): ..... g/km
3.5.7.2.3.3.	Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul M (dacă este cazul): ..... g/km
3.5.7.2.3.4.	Valorile ponderate minime și maxime ale emisiilor de CO_2 în cadrul familiei de interpolare OVC: ..... g/km
3.5.7.3.	Autonomia electrică pentru vehiculele electrice
3.5.7.3.1.	Autonomia pur electrică (PER) pentru PEV la temperatura ambiantă (23 °C)
3.5.7.3.1.1.	Vehicul H: ..... km
3.5.7.3.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ..... km
3.5.7.3.2.	Autonomia electrică totală (AER) și autonomia electrică totală echivalentă (EAER) pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)
3.5.7.3.2.1.	Vehicul H: AER: .....km, EAER: ..... km
3.5.7.3.2.2.	Vehicul L (dacă este cazul): AER: ..... km, EAER: ..... km

3.5.7.3.2.3.	Vehicul M (dacă este cazul): AER: .....km, EAER: ..... km
3.5.7.3.3.	Autonomia pur electrică (PER) pentru PEV la temperaturi scăzute (-7 °C)
3.5.7.3.3.1.	Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute, $K_{PER,WLTC,LT,dec}$
3.5.7.3.3.1.1.	Autonomia pur electrică la temperaturi scăzute, vehicul L: ..... km
3.5.7.3.3.1.2.	Autonomia pur electrică la temperaturi scăzute, vehicul H: ..... km
3.5.7.4.	Consumul de combustibil (FC_{CS}) pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz)
3.5.7.4.1.	Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz)
3.5.7.4.1.1.	Vehicul H: .....kg/100 km
3.5.7.4.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): .....kg/100 km
3.5.7.4.1.3.	Vehicul M (dacă este cazul): .....kg/100 km
3.5.7.4.2.	Consumul de combustibil în modul cu consum de sarcină pentru OVC-FCHV (după caz)
3.5.7.4.2.1.	Vehicul H: .....kg/100 km
3.5.7.4.2.2.	Vehicul L (dacă este cazul): .....kg/100 km
3.5.7.5.	Consumul de energie electrică în cazul vehiculelor electrice
3.5.7.5.1.	Consumul combinat de energie electrică (EC_{WLTC}) pentru vehicule pur electrice
3.5.7.5.1.1.	Vehicul H: ..... Wh/km
3.5.7.5.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ..... Wh/km
3.5.7.5.2.	Consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină, $EC_{AC,CD}$, ponderat prin factorul UF (combinat)
3.5.7.5.2.1.	Vehicul H: ..... Wh/km
3.5.7.5.2.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ..... Wh/km
3.5.7.5.2.3.	Vehicul M (dacă este cazul): ..... Wh/km
3.5.7.6.	Eficiența consumului de combustibil și autonomia de conducere pe hidrogen
3.5.7.6.1.	Eficiența consumului de combustibil pentru vehicule ICE pure și pentru vehicule NOVC-HEV
3.5.7.6.1.1.	Vehicul H: .....km/l
3.5.7.6.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): .....km/l
3.5.7.6.1.3.	Vehicul M (dacă este cazul): .....km/l
3.5.7.6.2.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehicule OVC-HEV
3.5.7.6.2.1.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul H: km/l
3.5.7.6.2.2.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul L (dacă este cazul): km/l
3.5.7.6.2.3.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul M (dacă este cazul): km/l
3.5.7.6.3.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru vehicule OVC-HEV
3.5.7.6.3.1.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul H: .....km/l
3.5.7.6.3.2.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul L (dacă este cazul): .....km/l
3.5.7.6.3.3.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul M (dacă este cazul): .....km/l

3.5.7.6.4.	Eficiența consumului de combustibil și autonomia de conducere pe hidrogen pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV
3.5.7.6.4.1.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină și autonomia de conducere pe hidrogen pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz)
3.5.7.6.4.1.1.	Vehicul H: ……km/kg
3.5.7.6.4.1.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ……km/kg
3.5.7.6.4.1.3.	P_{LL} pentru determinarea autonomiei de conducere pe hidrogen (dacă este cazul): ……MPa
3.5.7.6.4.2.	Eficiența consumului de combustibil în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-FCHV (dacă este cazul)
3.5.7.6.4.2.1.	Vehicul H: ……km/kg
3.5.7.6.4.2.2.	Vehicul L (dacă este cazul): ……km/kg
3.5.7.6.4.2.3.	Vehicul M (dacă este cazul): ……km/kg
3.6.	Temperaturile admise de către producător
3.6.1.	Sistem de răcire
3.6.1.1.	Răcire cu lichid Temperatura maximă la ieșire: ……K
3.6.1.2.	Răcire cu aer
3.6.1.2.1.	Punctul de referință: ……
3.6.1.2.2.	Temperatura maximă în punctul de referință: ……K
3.6.2.	Temperatura maximă la ieșirea din răcitorul intermediar de admisie: ……K
3.6.3.	Temperatura maximă a gazelor de evacuare în punctul aflat pe conducta de evacuare adiacent flanșei (flanșelor) exterioare a(le) galeriei de evacuare sau a(le) turbocompresorului: ……K
3.6.4.	Temperatura combustibilului Minim: ……K - maximă: ……K Pentru motoarele diesel la orificiul de aspirație al pompei de injecție, pentru motoarele cu gaz la treapta finală a regulatorului de presiune
3.6.5.	Temperatura lubrifiantului Minim: ……K - maximă: ……K
3.8.	Sistemul de lubrifiere
3.8.1.	Descrierea sistemului
3.8.1.1.	Poziția rezervorului de lubrifiant: ……
3.8.1.2.	Sistemul de alimentare (cu pompă/injecție la admisie/amestec cu combustibil etc.) ([1])
3.8.2.	Pompă de lubrifiant
3.8.2.1.	Marcă (mărci): ……
3.8.2.2.	Tipul (tipurile): ……
3.8.3.	Amestecul cu combustibil
3.8.3.1.	Procentaj: ……
3.8.4.	Răcitor ulei: da/nu ([1])
3.8.4.1.	Schiță (schițe): ……sau
3.8.4.1.1.	Marcă (mărci): ……
3.8.4.1.2.	Tipul (tipurile): ……
3.8.5.	Specificație referitoare la lubrifiant: ……W ……

4.	TRANSMISIA ([p])
4.3.	Momentul de inerție al volantului motorului: .....
4.3.1.	Momentul de inerție suplimentar când schimbătorul este în punctul mort: .....
4.4.	Ambreiaj(e)
4.4.1.	Tip: .....
4.4.2.	Conversia maximă a cuplului motor: .....
4.5.	Cutia de viteze
4.5.1.	Tipul [manuală/automată/transmisie cu variație continuă (CVT)] ([l])
4.5.1.4.	Cuplul nominal: .....
4.5.1.5.	Numărul de ambreiaje: .....
4.6.	Rapoarte de transmisie

	Treapta de viteză	Rapoartele de transmisie ale cutiei de viteze (rapoarte între turația arborelui motorului și turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze)	Raport (rapoarte) de transmisie final(e) (raportul între turația arborelui de ieșire al cutiei de viteze și turația roților motoare)	Demultiplicare totală
	Maxim pentru transmisia cu variație continuă (CVT) 1 2 3 ..... Minim pentru transmisia cu variație continuă (CVT)			

4.6.1.	Schimbarea treptelor de viteză
4.6.1.1.	Treapta 1 exclusă: da/nu ([l])
4.6.1.2.	n_{95_high} pentru fiecare treaptă: ..... min^{-1}
4.6.1.3.	n_{min_drive}
4.6.1.3.1.	Treapta 1: ..... min^{-1}
4.6.1.3.2.	De la treapta 1 la treapta a 2-a: ..... min^{-1}
4.6.1.3.3.	De la treapta a 2-a la poziția oprit: ..... min^{-1}
4.6.1.3.4.	Treapta a 2-a: ..... min^{-1}
4.6.1.3.5.	Treapta a 3-a și următoarele: ..... min^{-1}
4.6.1.4.	$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de accelerare/viteză constantă ($n_{_min_drive_up}$): ..... min^{-1}
4.6.1.5.	$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de decelerare ($n_{min_drive_down}$):
4.6.1.6.	perioada inițială
4.6.1.6.1.	t_{start_phase}: ..... s
4.6.1.6.2.	$n_{min_drive_start}$: ..... min^{-1}
4.6.1.6.3.	$n_{min_drive_up_start}$: ..... min^{-1}

4.6.1.7.	utilizarea ASM: da/nu ([1])
4.6.1.7.1.	Valori ASM: ..... la ..... min^{-1}
4.7.	Viteza maximă prin construcție a vehiculului (în km/h) ([9]): .....
4.12.	Lubrifiant pentru cutia de viteze: ..... W .....
6.	SUSPENSIA
6.6.	Pneuri și roți
6.6.1.	Combinație (combinații) pneu/roată
6.6.1.1.	Axe
6.6.1.1.1.	Axa 1: .....
6.6.1.1.1.1.	Indicativul dimensiunii pneului
6.6.1.1.2.	Axa 2: .....
6.6.1.1.2.1.	Indicativul dimensiunii pneului
	etc.
6.6.2.	Limitele inferioare și superioare ale razelor de rulare
6.6.2.1.	Axa 1: .....
6.6.2.2.	Axa 2: .....
6.6.3.	Presiunea (presiunile) în roți recomandată (recomandate) de producătorul vehiculului: .....kPa
9.	CAROSERIE
9.1.	Tipul caroseriei [(c)]: .....
9.10.3.	Scaune
9.10.3.1.	Numărul de locuri așezate: .....
12.	DIVERSE
12.10.	Dispozitive sau sisteme cu moduri selectabile de către conducător care influențează emisiile de CO_2, consumul de combustibil, consumul de energie electrică și/sau emisiile de referință și nu au un mod predominant: da/nu ([1])
12.10.1.	Încercare cu menținere de sarcină (dacă este cazul) (starea pentru fiecare dispozitiv sau sistem)
12.10.1.0.	Mod predominant în cadrul condiției CS: da/nu [(1)]
12.10.1.0.1.	Mod predominant în cadrul condiției CS: .....(dacă este cazul)
12.10.1.1.	Modul cel mai favorabil: .....(dacă este cazul)
12.10.1.2.	Modul cel mai defavorabil: .....(dacă este cazul)
12.10.1.3.	Mod care permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință: ..... (dacă nu există niciun mod predominant în cadrul condiției CS și dacă doar un singur mod prezintă posibilitatea de a urma ciclul de încercare de referință)
12.10.2.	Încercare cu consum de sarcină (dacă este cazul) (starea fiecărui dispozitiv sau sistem)
12.10.2.0.	Mod predominant în cadrul condiției CD: da/nu [(1)]

12.10.2.0.1.	Mod predominant în cadrul condiției CD: ……(dacă este cazul)
12.10.2.1.	Modul cel mai consumator de energie: ……(dacă este cazul)
12.10.2.2.	Mod care permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință: …… (dacă nu există niciun mod predominant în cadrul condiției CD și dacă doar un singur mod prezintă posibilitatea de a urma ciclul de încercare de referință)
12.10.3.	Încercare de tip 1 (dacă este cazul) (starea fiecărui dispozitiv sau sistem)
12.10.3.1.	Modul cel mai favorabil: ……
12.10.3.2.	Modul cel mai defavorabil: ……

Note explicative

([1]) A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni)

([2]) A se specifica toleranța.

([3]) A se completa aici valorile superioare și inferioare pentru fiecare variantă.

([6]) (Rezervat)

([7]) Se specifică echipamentele opționale care afectează dimensiunile vehiculului.

([x]) Pentru volumul nominal al izolației și pentru masa nominală a izolației, a se utiliza două zecimale după virgulă. A se utiliza o toleranță de +/- 10 % pentru volumul izolației și pentru masa izolației Nu este necesar să fie documentat dacă mențiunea de la punctul 3.2.20.2.5. sau 3.2.20.2.7. este „nu”.

([c]) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document CEE/TRANS/WP.29/78/Rev.6, para. 2. - www.unece.org/trans/main/wp29/wp29wgs/wp29gen/wp29resolutions.html.

([l]) În cazul în care există două versiune, din care una cu cabină normală și una cu cabină cu cușetă, trebuie declarate ambele greutăți și ambele dimensiuni.

([g]) Standardul ISO 612:1978 – Vehicule rutiere – Dimensiunile autovehiculelor și ale vehiculelor tractate – termeni și definiții.

([h]) Masa conducătorului auto este evaluată la 75 kg.

Sistemele care conțin lichide (cu excepția celor destinate apelor uzate care trebuie să rămână goale) sunt umplute la 100 % din capacitatea specificată de producător.

([i]) Pentru remorci sau semiremorci și pentru vehicule cu remorcă sau semiremorcă care exercită o sarcină verticală semnificativă asupra dispozitivului de cuplare sau asupra șeii de cuplare, această valoare, împărțită la accelerația gravitațională, este inclusă în masa maximă tehnic admisibilă.

([k]) În cazul unui vehicul care poate funcționa cu benzină, cu motorină etc. sau, de asemenea, în combinație cu alt combustibil, aceste rubrici trebuie completate de câte ori este necesar.

În cazul motoarelor și sistemelor neconvenționale, producătorul trebuie să furnizeze informații echivalente.

([l]) Această cifră trebuie rotunjită la cea mai apropiată zecime de milimetru.

([m]) Această valoare trebuie calculată (π = 3,1416) și rotunjită la cel mai apropiat cm^3.

([n]) Determinat în conformitate cu cerințele din Regulamentul ONU nr. 85.

([p]) Detaliile specificate trebuie prezentate pentru oricare variantă propusă.

([q]) Pentru remorci, viteza maximă admisă de producător.

Anexa A1 - Apendicele 1

Raportul de încercare WLTP

RAPOARTE DE ÎNCERCARE

Un raport de încercare este raportul emis de serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor în conformitate cu prezentul regulament.

Partea I

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru încercarea de tip 1.

Numărul raportului

SOLICITANT					
Producător					
OBIECT	…				
	Nivelul de omologare solicitat (bifați o căsuță)		Nivelul 1A ☐	Nivelul 1B ☐	Nivelul 2 ☐
Identificatorul (identificatorii) familiei de rezistență la înaintare pe drum		:			
Identificatorul (identificatorii) familiei de interpolare		:			
Produsul supus încercărilor					
	Marcă	:			
	Identificatorul IP	:			
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.				

loc,	ZZ/LL/AAAA

Note generale:

În cazul în care există mai multe opțiuni (referințe), în raportul de încercare trebuie descrise numai cele utilizate la efectuarea încercărilor.

În cazul în care există o singură opțiune (referință), poate fi suficientă o singură referință la fișa de informații, la începutul raportului de încercare.

Fiecare serviciu tehnic are libertatea de a adăuga unele informații suplimentare

În secțiunile raportului de încercare sunt incluse caractere corespunzătoare unor tipuri specifice de vehicule, după cum urmează:

„(a)” Caracter specific vehiculelor cu motor cu aprindere prin scânteie sau vehiculelor „G” (astfel cum se specifică în tabelul 1B din Regulamentul ONU nr. 154) (după caz).

„(b)” specific vehiculelor cu motor cu aprindere prin compresie sau „D” (astfel cum se specifică în tabelul 1B din Regulamentul ONU nr. 154) (după caz).

1. Descrierea vehiculului (vehiculelor) supus(e) încercării H, L și M (dacă este cazul)

1.1. Considerații generale

Numărul de vehicule	:	Numărul de prototip și codul VIN
Categoria	:	
Caroserie	:	
Roți de tracțiune	:	

1.1.1. Arhitectura grupului motopropulsor

Arhitectura grupului motopropulsor	:	ICE pur, hibrid, electric sau cu pilă de combustie

1.1.2. Motor cu ardere internă (dacă este cazul)

În cazul mai multor motoare ICE, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:						
Tip	:						
Principiul de funcționare	:	în doi/în patru timpi					
Numărul și dispunerea cilindrilor	:						
Cilindreea motorului (cm^3)	:						
Turația motorului la ralanti (min^{-1})	:		+ -				
Turația ridicată la ralanti a motorului (min-1) (a)	:		+ -				
Puterea nominală a motorului	:		kW	la		rpm	
Cuplul net maxim	:		Nm	la		rpm	
Lubrifiantul motorului	:	marca și tipul					
Sistem de răcire	:	Tip: aer/apă/ulei					
Izolația	:	material, cantitate, amplasare, volum nominal și masă nominală(4)					

(4) este permisă o toleranță de +/- 10 % pentru volum și pentru masă

1.1.3. Combustibil de încercare pentru încercarea de tip 1 (dacă este cazul)

Pentru mai mulți combustibili de încercare, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	Benzină - motorină - GPL -GN - ... …
Densitatea la 15 °C	:	
Conținut de sulf	:	Numai pentru motorină și benzină
	:	

Numărul lotului	:	
Factorii Willans (pentru ICE) în cazul emisiilor de CO_2 (g CO_2/MJ)	:	

1.1.4. Sistemul de alimentare cu combustibil (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de alimentare cu combustibil, vă rugăm să repetați punctul

Injecție directă	:	da/nu sau descriere
Tip de combustibil pentru vehicule	:	Monocombustibil/bicombustibil/ multicombustibil
Unitatea de control		
Referința piesei	:	la fel ca în fișa de informații
Software testat	:	de exemplu, cu ajutorul unui instrument de lectură prin baleiaj
Debitmetru cu aer	:	
Corpul clapetei de accelerație	:	
Senzor de presiune	:	
Pompă de injecție	:	
Injector (injectoare)	:	

1.1.5. Sistemul de admisie (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de admisie, vă rugăm să repetați punctul

Sistem de supraalimentare	:	da/nu marcă și tip (1)
Răcitor intermediar	:	da/nu tip (aer/aer – aer/apă) (1)
Filtru de aer (element) (1)	:	marcă și tip
Amortizor de zgomot la admisie (1)	:	marcă și tip

1.1.6. Sistem de evacuare și sistem antievaporare (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme, vă rugăm să repetați punctul

Primul convertor catalitic	:	marcă și referință (1) principiu: trei căi/oxidare/filtru pentru NOx/ sistem de stocare NOx/reducere catalitică selectivă...
Al doilea convertor catalitic	:	marcă și referință (1) principiu: trei căi/oxidare/filtru pentru NOx/ sistem de stocare NOx/reducere catalitică selectivă...
Filtru de particule	:	cu/fără/nu se aplică cu catalizator: da/nu marcă și referință (1)
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de oxigen și/ sau a sondei (sondelor) lambda	:	înainte de catalizator/după catalizator
Injecție cu aer	:	cu/fără/nu se aplică

Injecție cu apă	:	cu/fără/nu se aplică
EGR	:	cu/fără/nu se aplică cu răcire/fără răcire HP/LP
Sistemul de control al emisiilor prin evaporare	:	cu/fără/nu se aplică
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de NOx	:	Înainte/după
Deschideri în sistemul de evacuare concepute pentru eliminarea condensului (dacă este cazul)	:	Poziția
Descriere generală (1)	:	

1.1.7. Dispozitiv de stocare a energiei termice (după caz)

Pentru mai multe sisteme de stocare a energiei termice, vă rugăm să repetați punctul

Dispozitiv de stocare a energiei termice	:	da/nu
Capacitatea calorică (entalpia stocată J)	:	
Timpul necesar pentru eliberarea energiei termice (s)	:	

1.1.8. Transmisia (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de transmisie, vă rugăm să repetați punctul

Cutia de viteze	:	manuală/automată/cu variație continuă
Procedura de schimbare a treptei de viteză		
Mod predominant*	:	da/nu normal/tracțiune/eco/...
Modul cel mai favorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Modul cel mai defavorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Modul cu cel mai ridicat consum de energie electrică (dacă este cazul)	:	
Unitatea de control	:	
Lubrifiant pentru cutia de viteze	:	marca și tipul
Pneuri		
Marcă	:	
Tip	:	
Dimensiuni față/spate	:	
Circumferință dinamică (m)	:	
Presiunea în pneuri (kPa)	:	

* pentru OVC-HEV, specificați pentru condițiile de funcționare cu menținere de sarcină și cu consum de sarcină.

Rapoarte de transmisie (R.T.), rapoarte primare (R.P.) și [viteza vehiculului (km/h)]/[turația motorului (1 000 (min^{-1}))] (V_{1000})] pentru fiecare raport al cutiei de viteze (R.B.).

R.B.	R.P.	R.T.	V_{1000}
prima	1/1		
a doua	1/1		
a treia	1/1		
a patra	1/1		
a cincea	1/1		
…			

1.1.9. Mașina electrică (dacă este cazul)

Pentru mai multe mașini electrice, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Putere de vârf (kW)	:	

1.1.10. SRSEE de tracțiune (dacă este cazul)

Pentru mai multe SRSEE de tracțiune, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Capacitate (Ah)	:	
Tensiunea nominală (V)	:	

1.1.11. Pilă de combustie (dacă este cazul)

Dacă există mai multe ansambluri de pile de combustie, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	

1.1.12. Electronică de putere (dacă este cazul)

Pot exista mai multe sisteme (convertizor de propulsie, sistem de joasă tensiune sau încărcător)

Marcă	:	
Tip	:	
Putere (kW)	:	

1.2. Descrierea vehiculului H

1.2.1. Masă

Masa de încercare a VH (kg)	:	

1.2.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	
Identificator al familiei de rezistență la înaintare pe drum	:	

1.2.3. Parametrii de selecție ai ciclului

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3a/3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare minus 75 kg (PMR) (în W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu cu viteză limitată folosit în timpul măsurărilor	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului (în km/h)	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei fdsc	:	
Distanța corespunzătoare ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.2.4. Punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Versiunea calculului de schimbare a vitezei		indică amendamentul aplicabil la RTM nr. 15 al ONU
Schimbarea treptei de viteză	:	Viteza medie pentru v ≥ 1 km/h, x,xxxx
n_{min_drive}		
Treapta 1	:	…min-1
Trecere de la treapta 1 la treapta a 2-a de viteză	:	…min-1
Trecere de la treapta a 2-a la staționare	:	…min-1
Treapta a 2-a	:	…min-1
Treapta a 3-a și următoarele	:	…min-1
Treapta 1 exclusă	:	da/nu
n_{95_high} pentru fiecare treaptă	:	…min-1
$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de accelerare/viteză constantă ($n_{_min_drive_up}$)	:	…min-1
$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de decelerare ($n_{min_drive_down}$)	:	…min-1

t_{start_phase}	:	… s
$n_{min_drive_start}$	:	…min-1
$n_{min_drive_up_start}$	:	…min-1
utilizarea ASM	:	da/nu
valorile ASM	:	

1.3. Descrierea vehiculului L (dacă este cazul)

1.3.1. Masă

Masa de încercare a VL (în kg)	:	

1.3.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	
Identificator al familiei de rezistență la înaintare pe drum	:	

1.3.3. Parametrii de selecție ai ciclului

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3a/3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare minus 75 kg (PMR) (în W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu cu viteză limitată folosit în timpul măsurărilor	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei fdsc	:	
Distanța corespunzătoare ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.3.4. Punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Schimbarea treptei de viteză	:	Viteza medie pentru v ≥ 1 km/h, x,xxxx

1.4. Descrierea vehiculului M (dacă este cazul)

1.4.1. Masă

Masa de încercare a VM (în kg)	:	

1.4.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)	:	
$\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ (m^2)	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	
Identificator al familiei de rezistență la înaintare pe drum	:	

1.4.3. Parametrii de selecție ai ciclului

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3a/3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare minus 75 kg (PMR) (în W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu cu viteză limitată folosit în timpul măsurărilor	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei fdsc	:	
Distanța corespunzătoare ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.4.4. Punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Schimbarea treptei de viteză	:	Viteza medie pentru v ≥ 1 km/h, x,xxxx

2. Rezultatele încercării

2.1. Încercare de tip 1

Metoda de reglare a standului dinamometric	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Funcționarea dinamometrului în mod 2 roți motoare/4 roți motoare (2WD/4WD)	:	2WD/4WD
În modul 2WD, axa nemotoare este în rotație	:	da/nu/nu se aplică
Modul de funcționare a dinamometrului	:	da/nu

Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu
Precondiționare suplimentară	:	da/nu descriere
Factori de deteriorare	:	atribuiți/în urma încercării

2.1.1. Vehicul H

Data (datele) încercării	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	Stand dinamometric, loc, țară
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	
IWR: Clasificarea din punctul de vedere al inerției, ciclul cu 4 etape (%)	:	x,x
IWR: Clasificarea din punctul de vedere al inerției, ciclul cu 3 etape (%)	:	x,x
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei, ciclul cu 4 etape (km/h)	:	x,xx
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei, ciclul cu 3 etape (km/h)	:	x,xx
Descrierea deviației acceptate a ciclului de conducere	:	PEV înainte de criteriile de deconectare sau Pedală de accelerație complet acționată

2.1.1.1. Emisii de referință (după caz)

2.1.1.1.1. Emisiile de referință ale vehiculelor echipate cu cel puțin un motor cu ardere internă, emisiile NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru fiecare mod supus încercării selectabil de către conducătorul auto, trebuie repetate punctele de mai jos (modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Încercarea 1a – Rezultate după ciclul cu 4 etape

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori măsurate							
Factori de regenerare (Ki)[2] Aditiv							
Factori de regenerare (Ki)[2] Multiplicativ							

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Factori de deteriorare (FD) aditivi							
Factori de deteriorare (FD) multiplicativi							
Valori finale							
Valori limită							

Încercarea 1b – Rezultate după ciclul cu 3 etape

Poluanți	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori măsurate						
Factori de regenerare (Ki)[(2)] Aditiv						
Factori de regenerare (Ki)[(2)] Multiplicativ						
Factori de deteriorare (FD) aditivi						
Factori de deteriorare (FD) multiplicativi						
Valori finale						
Valori limită		-				

[(2)] A se vedea raportul (rapoartele) Ki al(e) familiei (dacă este cazul)	:	
Încercare de tip 1 pentru determinarea Ki (dacă este cazul)	:	
Identificatorul familiei de regenerare	:	

Încercările 2a și 2b, dacă este cazul: pentru CO_2 (d_{CO2}[1]) pentru poluanți (90 % din limite) / pentru ambele

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

Încercările 3a și 3b, dacă este cazul: pentru CO2 motivul (d_{CO2}[2])

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

2.1.1.1.2. Emisiile de referință ale OVC-HEV în cazul unei încercări de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

Încercarea 1a – Rezultate după ciclul cu 4 etape

Se respectă limitele emisiilor de referință și se repetă punctul următor pentru fiecare ciclu de încercare parcurs.

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valorile măsurate ale unui singur ciclu							
Valorile limită ale unui singur ciclu							

Încercarea 1b – Rezultate după ciclul cu 3 etape

Se respectă limitele emisiilor de referință și se repetă punctul următor pentru fiecare ciclu de încercare parcurs.

Poluanți	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valorile măsurate ale unui singur ciclu						
Valorile limită ale unui singur ciclu						

Încercările 2a și 2b (dacă este cazul): pentru CO_2 (d_{CO2}[1]) pentru poluanți (90 % din limite) / pentru ambele

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

Încercările 3a și 3b (dacă este cazul): pentru CO2 motivul (d_{CO2}[2])

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

2.1.1.1.3. Emisiile de referință ale OVC-HEV ponderate prin factorul UF

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori calculate							

2.1.1.2. Emisiile de CO_2 (dacă este cazul)

2.1.1.2.1. Emisiile de CO_2 ale vehiculelor echipate cu cel puțin un motor cu ardere internă, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru fiecare mod de funcționare care face obiectul încercării, punctele de mai jos trebuie să se repete (modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Încercarea 1a – Rezultate după ciclul cu 4 etape

Emisii de CO_2	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinate
Valoarea măsurată $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Viteza măsurată și valoarea corectată a distanței $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
Coeficientul de corecție RCB: (5)					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					
Factori de regenerare (Ki) Aditiv					
Factori de regenerare (Ki) Multiplicativ					
$M_{CO2,c,4}$			-		
$AF_{Ki=}$ $M_{CO2,c,3}$ / $M_{CO2,c,4}$			-		
$M_{CO2,p,4}$ / $M_{CO2,c,4}$					-
Corecție ATCT (FCF) (4)					
Valori temporare $M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$					
Valoare declarată	-	-	-	-	
d_{CO2}[1] * valoare declarată	-	-	-	-	

(4) FCF: factor de corecție al familiei pentru a corecta condițiile de temperatură regionale reprezentative (ATCT)

A se vedea raportul (rapoartele) ATCT al(e) familiei (dacă este cazul)	:	
Identificatorul familiei ATCT:	:	

(5) corecția astfel menționată în apendicele 2 la anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154 pentru vehiculele ICE pure, respectiv în apendicele 2 la anexa B8 la Regulamentul ONU nr. 154 pentru vehiculele HEV (K_{CO2})

Încercările 2a și 2b (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

Încercările 3a și 3b (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercările 1a și 1b, după caz

Concluzie după ciclul cu 4 etape

Emisii de CO_2 (în g/km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinate
Calculul valorii medii $M_{CO2,p,6}$/ $M_{CO2,c,6}$					
Aliniere $M_{CO2,p,7}$ / $M_{CO2,c,7}$					
Valori finale $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$					

Informații privind conformitatea producției pentru OVC-HEV

	Combinat
Emisii de CO_2 (g/km) $M_{CO_2,CS,COP}$	
$AF_{CO_2,CS}$	

2.1.1.2.2. Emisii masice de CO2 ale OVC-HEV în cazul unei încercări de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

Încercarea 1

Emisii de CO_2 (în g/km)	Combinate
Valoarea calculată $M_{CO2,CD}$	
Valoare declarată	
d_{CO2}[1]	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie

Emisii de CO_2 (în g/km)	Combinate
Calculul valorii medii $M_{CO2,CD}$	
Valoarea finală $M_{CO2,CD}$	

2.1.1.2.3. Emisiile de CO_2 ale OVC-HEV ponderate prin factorul UF

Emisii de CO_2 (în g/km)	Combinate
Valoarea calculată $M_{CO2,weighted}$	

2.1.1.3. Consumul de combustibil (dacă este cazul)

2.1.1.3.1. Consumul de combustibil al vehiculelor echipate numai cu un motor cu combustie, precum și al NOVC-HEV și al OVC-HEV în cazul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru fiecare mod supus încercării selectabil de către conducătorul auto trebuie să se repete punctele de mai jos (modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Consumul de combustibil (l/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/l) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat
Valori finale $FC_{p,H}$ / $FC_{c,H}$ [6], FE_p, FE_c					

[6] Calculate pe baza valorilor CO_2 aliniate

Monitorizarea consumului de combustibil și/sau de energie la bord pentru vehiculele menționate la punctul 5.11. din prezentul regulament

Accesibilitatea datelor

Parametrii enumerați la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament sunt accesibili: da/nu se aplică

Acuratețe (dacă este cazul)

Fuel_Consumed WLTP (litri) [8]	Vehicul H - Încercarea 1	x,xxx
	Vehicul H - Încercarea 2 (dacă este cazul)	x,xxx
	Vehicul H - Încercarea 3 (dacă este cazul)	x,xxx
	Vehicul L - Încercarea 1 (dacă este cazul)	x,xxx
	Vehicul L - Încercarea 2 (dacă este cazul)	x,xxx
	Vehicul L - Încercarea 3 (dacă este cazul)	x,xxx
	Total	x,xxx
Fuel_Consumed OBFCM (litri) [8]	Vehicul H - Încercarea 1	x,xxx[9]
	Vehicul H - Încercarea 2 (dacă este cazul)	x,xxx[9]
	Vehicul H - Încercarea 3 (dacă este cazul)	x,xxx[9]
	Vehicul L - Încercarea 1 (dacă este cazul)	x,xxx[9]
	Vehicul L - Încercarea 2 (dacă este cazul)	x,xxx[9]
	Vehicul L - Încercarea 3 (dacă este cazul)	x,xxx[9]
	Total	x,xxx[9]
Acurateță [8]		x,xxx

[8] În conformitate cu apendicele 5 din prezentul regulament
[9] În cazul în care semnalul OBFCM poate fi citit doar cu o precizie de două zecimale, a treia zecimală trebuie considerată ca fiind egală cu zero.

2.1.1.3.2. Consumul de combustibil al OVC-HEV și al OVC-FCHV (după caz) în cazul unei încercări de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

Încercarea 1

Consumul de combustibil (l/100 km sau kg/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/l) (după caz)	Combinat
Valoare calculată FC_{CD}, FE_{CD}	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie

Consumul de combustibil (l/100 km sau kg/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/l) (după caz)	Combinat
Valoare medie FC_{CD}, FE_{CD}	
Valoare finală FC_{CD}, FE_{CD}	

2.1.1.3.3. UF - consumul de combustibil ponderat al vehiculelor OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

Consum de combustibil (l/100 km sau kg/100 km)	Combinat
Valoarea calculată $FC_{weighted}$	

2.1.1.3.4. Consumul de combustibil al vehiculelor NOVC-HEV și OVC-FCHV (după caz) în cazul unei încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru fiecare mod supus încercării selectabil de către conducătorul auto trebuie să se repete punctele de mai jos (modul predominant sau modul cel mai favorabil și modul cel mai defavorabil, după caz)

Consumul de combustibil (kg/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/kg (după caz)	Combinat
Valori măsurate	
Coeficientul de corecție RCB	
Valori finale $FC_{c,}$ FE_{c}	

2.1.1.4. Autonomii (după caz)

2.1.1.4.1. Autonomia pentru OVC-HEV, respectiv OVC-FCHV (după caz)

2.1.1.4.1.1. Autonomia în mod de funcționare integral electric (AER)

Încercarea 1 *AER (km)*	Oraș	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Valori măsurate/calculate ale AER			
Valoare declarată	-		

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie

AER (în km)	Oraș	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Calculul valorii medii a AER (dacă este cazul)			
Valori finale AER			

2.1.1.4.1.2. Autonomia echivalentă în mod de funcționare integral electric

Rezultate după ciclul cu 4 etape

EAER (în km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat
Valoare calculată EAER						
Valoare declarată	-	-	-	-	-	
Valori finale EAER						

Rezultate după ciclul cu 3 etape

EAER (în km)	Mică	Medie	Mare	Combinat
Valoare calculată EAER				
Valoare declarată	-	-	-	
Valori finale EAER				

2.1.1.4.1.3. Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină

RCDA (în km)	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Valoarea finală R_{CDA}		

2.1.1.4.1.4. Autonomia în ciclu de funcționare cu consum de sarcină

Încercarea 1

RCDC (în km)	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Valoarea finală R_{CDC}		
Numărul de ordine al ciclului de tranziție		
REEC al ciclului de confirmare (%)		

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

2.1.1.4.2. Autonomia pentru PEV - Autonomia pur electrică (dacă este cazul)

Încercarea 1

PER (în km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Valori calculate ale PER							
Valoare declarată	-	-	-	-	-		

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie

PER (în km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Calculul valorii medii a PER							
Valori finale ale PER							

2.1.1.4.3. Autonomia pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV – Autonomia de conducere pe hidrogen (dacă este cazul)

Încercarea 1

P_{LL}, Limita inferioară a presiunii (MPa)	-
Valoarea P_{LL} măsurată	
Valoarea P_{LL} declarată	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie

P_{LL} (MPa)	-
Valoarea finală P_{LL}	

Autonomia de conducere pe hidrogen (km)	Combinat
Valoarea calculată	

2.1.1.5. Consumul de energie electrică (dacă este cazul)

2.1.1.5.1. Consumul de energie electrică al vehiculelor OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

2.1.1.5.1.1. Energie electrică reîncărcată (E_{AC})

	Ciclu cu 4 etape	Ciclu cu 3 etape
E_{AC} (Wh)		

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Parametrul menționat la punctul 3.2. litera (p) sau la punctul 3.3. litera (j) din apendicele 5 la prezentul regulament este accesibil: da/nu se aplică

Acurateţe (dacă este cazul)

$Vehicle_energy_charged_{REESS_charging}$ (kWh) ([10])	x,xxx
$Vehicle_energy_charged_{OBFCM}$ (kWh) ([10])	x,xxx([11])
Acuratețea energiei încărcate a vehiculului ([10])	x,xxx([11])

([10]) în conformitate cu apendicele 5 la prezentul regulament
([11]) în cazul în care semnalul OBFCM poate fi citit doar cu o precizie de două zecimale, a treia zecimală trebuie considerată ca fiind egală cu zero.

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Parametrii enumerați la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament și enumerați în apendicele 1 la anexa C1 sunt accesibili: da/nu se aplică

2.1.1.5.1.2. Consumul de energie electrică (EC)

Încercarea 1a – Rezultate după ciclul cu 4 etape

EC (Wh/km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinată
Valori finale ale EC						

Încercarea 1b – Rezultate după ciclul cu 3 etape

EC (Wh/km)	Mică	Medie	Mare	Combinată
Valori finale ale EC				

2.1.1.5.1.3. Consumul de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină, ponderat prin factorul UF

Încercarea 1

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Combinată
Valoarea calculată $EC_{AC,CD}$	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie (dacă este cazul)

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Combinată
Calculul valorii medii a $EC_{AC,CD}$	
Valoare finală	

2.1.1.5.1.4. Consumul de energie electrică ponderat prin factorul UF

Încercarea 1

$EC_{AC,weighted}$ (Wh)	Combinată
Valoarea calculată $EC_{AC,weighted}$	

Încercarea 2 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercarea 3 (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie (dacă este cazul)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Combinată
Calculul valorii medii a $EC_{AC,weighted}$	
Valoare finală	

2.1.1.5.1.5. Informații pentru COP

	Combinat (ciclul cu 4 etape)	Combinat (ciclul cu 3 etape)
Consumul de energie electrică (Wh/km) $EC_{DC,CD,COP}$ sau $EC_{AC,CD,COP}$ (după caz)		
$AF_{EC,AC,CD}$ (după caz)		

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Parametrul menționat la punctul 3.2. litera (p) sau la punctul 3.3. litera (j) din apendicele 5 la prezentul regulament este accesibil: da/nu se aplică

Acurateţe (dacă este cazul)

Vehicle_energy_charged$_{REESS_charging}$ (kWh) ([12])	x,xxx
Vehicle_energy_charged$_{OBFCM}$ (kWh) ([13])	x,xxx([14])
Acurateţea energiei încărcate a vehiculului ([13])	x,xxx([14])

([12]) în conformitate cu punctul 3.4. din apendicele 2 la prezentul regulament
([13]) în conformitate cu apendicele 5 la prezentul regulament
([14]) în cazul în care semnalul OBFCM poate fi citit doar cu o precizie de două zecimale, a treia zecimală trebuie considerată ca fiind egală cu zero.

Numai pentru nivelul 1B şi nivelul 2

Parametrii enumeraţi la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament şi enumeraţi în apendicele 1 la anexa C1 sunt accesibili: da/nu se aplică

2.1.1.5.2. Consumul de energie electrică al PEV (dacă este cazul)

Încercarea 1

E_{AC}(Wh)	

Numai pentru nivelul 1A şi nivelul 2

Parametrul menţionat la punctul 3.2. litera (p) sau la punctul 3.3. litera (j) din apendicele 5 la prezentul regulament este accesibil: da/nu se aplică

Acurateţe (dacă este cazul)

Vehicle_energy_charged$_{REESS_charging}$ (kWh) ([15])	x,xxx
Vehicle_energy_charged$_{OBFCM}$ (kWh) ([15])	x,xxx([16])
Acurateţea energiei încărcate a vehiculului ([15])	x,xxx([16])

([15]) în conformitate cu apendicele 5 la prezentul regulament
([16]) în cazul în care semnalul OBFCM poate fi citit doar cu o precizie de două zecimale, a treia zecimală trebuie considerată ca fiind egală cu zero.

Numai pentru nivelul 1B şi nivelul 2

Parametrii enumeraţi la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament şi enumeraţi în apendicele 1 la anexa C1 sunt accesibili: da/nu se aplică

Încercarea 1a – Rezultate după ciclul cu 4 etape

EC (Wh/km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraş	Combinată
Valori calculate ale EC						
Valoare declarată					-	

Încercarea 1b – Rezultate după ciclul cu 3 etape

EC (Wh/km)	Mică	Medie	Mare	Combinat
Valori calculate ale EC				
Valoare declarată				

Încercările 2a și 2b (dacă este cazul)

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Încercările 3a și 3b –

Se înregistrează rezultatele încercărilor în conformitate cu tabelul de la încercarea 1

Concluzie după ciclul cu 4 etape

EC (Wh/km)	Mică Ciclu cu 4 etape	Medie Ciclu cu 4 etape	Mare Ciclu cu 4 etape	Foarte mare Ciclu cu 4 etape	Oraș Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 4 etape
Calculul valorii medii a EC						
Valori finale ale EC						

Concluzie după ciclul cu 3 etape

EC (Wh/km)	Mică Ciclu cu 3 etape	Medie Ciclu cu 3 etape	Mare Ciclu cu 3 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Calculul valorii medii a EC				
Valori finale ale EC				

Informații pentru COP – Rezultate după ciclul cu 4 etape (pentru nivelul 1A – dacă este cazul)

	Combinat Ciclu cu 4 etape
Consumul de energie electrică (Wh/km) $EC_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

Informații pentru COP – Rezultate după ciclul cu 3 etape (pentru nivelul 1B – dacă este cazul)

	Combinat Ciclu cu 3 etape
Consumul de energie electrică (Wh/km) $EC_{DC,COP}$	
AF_{EC}	

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Parametrul menționat la punctul 3.2. litera (p) sau la punctul 3.3. litera (j) din apendicele 5 la prezentul regulament este accesibil: da/nu se aplică

Acurateţe (dacă este cazul)

Vehicle_energy_charged$_{REESS_charging}$ (kWh) ([17])	x,xxx
Vehicle_energy_charged$_{OBFCM}$ (kWh) ([18])	x,xxx([19])
Acurateţea energiei încărcate a vehiculului ([18])	x,xxx([19])

([17]) în conformitate cu punctul 3.4. din apendicele 2 la prezentul regulament
([18]) în conformitate cu apendicele 5 la prezentul regulament
([19]) în cazul în care semnalul OBFCM poate fi citit doar cu o precizie de două zecimale, a treia zecimală trebuie considerată ca fiind egală cu zero.

Numai pentru nivelul 1B şi nivelul 2

Parametrii enumeraţi la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament şi enumeraţi în apendicele 1 la anexa C1 sunt accesibili: da/nu se aplică

2.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

A se repeta punctul 2.1.1.

2.1.3. Vehicul M (dacă este cazul)

A se repeta punctul 2.1.1.

2.1.4. Valori finale ale emisiilor de referinţă (dacă este cazul)

Poluanţi	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.1011/km)
Cele mai mari valori[(3)]							

[(3)] pentru fiecare poluant din ansamblul rezultatelor încercărilor efectuate cu VH, VL (dacă este cazul) şi VM (dacă este cazul)

2.4. Încercare de tip 4 (a)

Identificatorul familiei	:	
A se vedea raportul (rapoartele)	:	

2.5. Încercare de tip 5

Identificatorul familiei	:	
A se vedea raportul (rapoartele) familiei durabilităţii (dacă este cazul)	:	
Ciclu de tip 1 pentru încercările privind emisiile de referinţă (dacă este cazul)	:	
Identificator al familiei de emisii prin evaporare		

2.7. Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute

Identificatorul familiei de temperaturi scăzute	:	
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	:	

* Se repetă tabelul în cazul în care se iau în considerare mai multe temperaturi scăzute.

2.8. Sisteme de diagnosticare la bord

Identificatorul familiei	:	
A se vedea raportul (rapoartele) familiei (dacă este cazul)	:	

2.11. Informații cu privire la temperatură referitoare la vehiculul H (VH)

Cu excepția cazului în care autoritatea care acordă omologarea de tip solicită o încercare de corectare a temperaturii ambiante în scopul omologării de tip, aceste informații nu sunt necesare.

Cea mai defavorabilă abordare în ceea ce privește izolația:	:	da/nu [7]
Cea mai defavorabilă abordare privind răcirea vehiculului	:	da/nu [7]
Familie ATCT alcătuită dintr-o singură familie de interpolare	:	da/nu [7]
Temperatura lichidului de răcire a motorului la sfârșitul perioadei de stabilizare termică (°C)	:	
Temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 ore (°C)	:	
Diferența dintre temperatura finală a lichidului de răcire a motorului și temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 ore ΔT_ATCT (°C)	:	
Timpul minim de stabilizare termică t_{soak_ATCT} (s)	:	
Amplasarea senzorului de temperatură	:	
Temperatura măsurată a motorului	:	ulei/agent de răcire

[7] dacă răspunsul este afirmativ, ultimele șase rânduri nu se aplică

2.12. Sistem de posttratare a gazelor de evacuare care utilizează un reactiv

Identificatorul familiei	:	
A se vedea raportul (rapoartele) familiei (dacă este cazul)	:	

Partea II

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru încercarea ATCT. Cu excepția cazului în care autoritatea care acordă omologarea de tip solicită o încercare de corectare a temperaturii ambiante în scopul omologării de tip, aceste informații nu sunt necesare.

Numărul raportului

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	…		
Identificatorul (identificatorii) familiei de rezistență la înaintare pe drum		:	
Identificatorul (identificatorii) familiei de interpolare		:	
Identificator (identificatoare) ATCT		:	
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	:	
	Identificatorul IP	:	
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

loc,	ZZ/LL/AAAA

Note generale:

În cazul în care există mai multe opțiuni (referințe), în raportul de încercare trebuie descrise numai cele utilizate la efectuarea încercărilor.

În cazul în care există o singură opțiune (referință), poate fi suficientă o singură referință la fișa de informații, la începutul raportului de încercare.

Fiecare serviciu tehnic are libertatea de a adăuga unele informații suplimentare

În secțiunile raportului de încercare sunt incluse caractere corespunzătoare unor tipuri specifice de vehicule, după cum urmează:

„(a)” Caracter specific vehiculelor cu motor cu aprindere prin scânteie sau vehiculelor „G” (astfel cum se specifică în tabelul 1B din Regulamentul ONU nr. 154) (după caz).

„(b)” specific vehiculelor cu motor cu aprindere prin compresie sau „D” (astfel cum se specifică în tabelul 1B din Regulamentul ONU nr. 154) (după caz).

1. Descrierea vehiculului supus încercării

1.1. Considerații generale

Numărul de vehicule	:	Numărul de prototip și codul VIN
Categoria	:	
Caroserie	:	
Roți de tracțiune	:	

1.1.1. Arhitectura grupului motopropulsor

Arhitectura grupului motopropulsor	:	ICE pur, hibrid, electric sau cu pilă de combustie

1.1.2. Motor cu ardere internă (dacă este cazul)

În cazul mai multor motoare ICE, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:					
Tip	:					
Principiul de funcționare	:	în doi/în patru timpi				
Numărul și dispunerea cilindrilor	:					
Cilindreea motorului (cm^3)	:					
Turația motorului la ralanti (min^{-1})	:		±			
Turația ridicată la ralanti a motorului (min-1) (a)	:		±			
Puterea nominală a motorului	:		kW	At		rpm
Cuplul net maxim	:		Nm	At		rpm
Lubrifiantul motorului	:	marca și tipul				
Sistem de răcire	:	Tip: aer/apă/ulei				
Izolația	:	material, cantitate, amplasare, volum nominal și masă nominală[4]				

[4] este permisă o toleranță de +/- 10 % pentru volum și masă

1.1.3. Combustibil de încercare pentru încercarea de tip 1 (dacă este cazul)

Pentru mai mulți combustibili de încercare, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	Benzină - motorină - GPL - GN - ...
Densitatea la 15 °C	:	
Conținut de sulf	:	Numai pentru motorină și benzină
Anexa IX	:	
Numărul lotului	:	
Factorii Willans (pentru ICE) în cazul emisiilor de CO_2 (g CO_2/MJ)	:	

Injecție directă	:	da/nu sau descriere
Tip de combustibil pentru vehicule	:	Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil
Unitatea de control		
Referința piesei	:	la fel ca în fișa de informații
Software testat	:	de exemplu, cu ajutorul unui instrument de lectură prin baleiaj
Debitmetru cu aer	:	

Corpul clapetei de accelerație	:	
Senzor de presiune	:	
Pompă de injecție	:	
Injector (injectoare)	:	

1.1.4. Sistemul de alimentare cu combustibil (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de alimentare cu combustibil, vă rugăm să repetați punctul

1.1.5. Sistemul de admisie (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de admisie, vă rugăm să repetați punctul

Sistem de supraalimentare	:	da/nu marcă și tip (1)
Răcitor intermediar	:	da/nu tip (aer/aer – aer/apă) (1)
Filtru de aer (element) (1)	:	marcă și tip
Amortizor de zgomot la admisie (1)	:	marcă și tip

1.1.6. Sistem de evacuare și sistem antievaporare (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme, vă rugăm să repetați punctul

Primul convertor catalitic	:	marcă și referință (1) principiu: trei căi/oxidare/filtru pentru NOx/sistem de stocare NOx/reducere catalitică selectivă...
Al doilea convertor catalitic	:	marcă și referință (1) principiu: trei căi/oxidare/filtru pentru NOx/sistem de stocare NOx/reducere catalitică selectivă...
Filtru de particule	:	cu/fără/nu se aplică cu catalizator: da/nu marcă și referință (1)
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de oxigen și/sau a sondei (sondelor) lambda	:	înainte de catalizator/după catalizator
Injecție cu aer	:	cu/fără/nu se aplică
Injecție cu apă	:	cu/fără/nu se aplică
EGR	:	cu/fără/nu se aplică cu răcire/fără răcire HP/LP
Sistemul de control al emisiilor prin evaporare	:	cu/fără/nu se aplică
Referința și poziția senzorului (senzorilor) de NOx	:	Înainte/după
Deschideri în sistemul de evacuare concepute pentru eliminarea condensului (dacă este cazul)	:	Poziția
Descriere generală (1)	:	

1.1.7. Dispozitiv de stocare a energiei termice (după caz)

Pentru mai multe sisteme de stocare a energiei termice, vă rugăm să repetați punctul

Dispozitiv de stocare a energiei termice	:	da/nu
Capacitatea calorică (entalpia stocată J)	:	
Timpul necesar pentru eliberarea energiei termice (s)	:	

1.1.8. Transmisia (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de transmisie, vă rugăm să repetați punctul

Cutia de viteze	:	manuală/automată/cu variație continuă
Procedura de schimbare a treptei de viteză		
Mod predominant	:	da/nu normal/tracțiune/eco/...
Modul cel mai favorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Modul cel mai defavorabil în ceea ce privește emisiile de CO_2 și consumul de combustibil (dacă este cazul)	:	
Unitatea de control	:	
Lubrifiant pentru cutia de viteze	:	marca și tipul
Pneuri		
Marcă	:	
Tip	:	
Dimensiuni față/spate	:	
Circumferință dinamică (m)	:	
Presiunea în pneuri (kPa)	:	

Rapoarte de transmisie (R.T.), rapoarte primare (R.P.) și [viteza vehiculului (km/h)]/[turația motorului (1 000 (min^{-1})] (V_{1000})] pentru fiecare raport al cutiei de viteze (R.B.).

R.B.	R.P.	R.T.	V_{1000}
prima	1/1		
a doua	1/1		
a treia	1/1		
a patra	1/1		
a cincea	1/1		
…			

1.1.9. Mașina electrică (dacă este cazul)

Pentru mai multe mașini electrice, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Putere de vârf (kW)	:	

1.1.10. SRSEE de tracțiune (dacă este cazul)

Pentru mai multe SRSEE de tracțiune, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Capacitate (Ah)	:	
Tensiunea nominală (V)	:	

1.1.11. (Rezervat)

1.1.12. Electronică de putere (dacă este cazul)

Pot exista mai multe sisteme (convertizor de propulsie, sistem de joasă tensiune sau încărcător)

Marcă	:	
Tip	:	
Putere (kW)	:	

1.2. Descrierea vehiculului

1.2.1. Masă

Masa de încercare a VH (kg)	:	

1.2.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	
Identificator al familiei de rezistență la înaintare pe drum	:	

1.2.3. Parametrii de selecție ai ciclului

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3a/3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare minus -75 kg (PMR) (în W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu cu viteză limitată folosit în timpul măsurărilor	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului (în km/h)	:	
Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei fdsc	:	
Distanța corespunzătoare ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.2.4. Punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Versiunea calculului de schimbare a vitezei		(indicați amendamentul aplicabil la GTR nr. 15 al ONU)
Schimbarea treptei de viteză	:	Raportul mediu pentru v ≥ 1 km/h, rotunjit la a patra zecimală
$n_{min\ drive}$		
Treapta 1	:	…min-1
Trecere de la treapta 1 la treapta a 2-a de viteză	:	…min-1
Trecere de la treapta a 2-a la staționare	:	…min^{-1}
Treapta a 2-a	:	…min^{-1}
Treapta a 3-a și următoarele	:	…min^{-1}
Treapta 1 exclusă	:	da/nu
n_{95_high} pentru fiecare treaptă	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de accelerare/viteză constantă ($n_{_min_drive_up}$):	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_set}$ pentru fazele de decelerare ($n_{min_drive_down}$)	:	…min^{-1}
t_{start_phase}	:	… s
$n_{min_drive_start}$	:	…min^{-1}
$n_{min_drive_up_start}$	:	…min^{-1}
utilizarea ASM	:	da/nu
valorile ASM	:	

2. Rezultatele încercării

Metoda de reglare a standului dinamometric	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Funcționarea dinamometrului în mod 2 roți motoare/4 roți motoare (2WD/4WD)	:	2WD/4WD

În modul 2WD, axa nemotoare este în rotație	:	da/nu/nu se aplică
Modul de funcționare a dinamometrului		da/nu
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu

2.1. Încercare la 14 °C

Data (datele) încercării	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	
IWR: Clasificare din punctul de vedere al inerției (%)	:	x,x
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei (km/h)	:	x,xx
Descrierea deviației acceptate a ciclului de conducere	:	Pedală de accelerație complet acționată

2.1.1. Emisiile de referință ale vehiculului echipat cu cel puțin un motor cu combustie, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul unei încercări în modul de funcționare cu menținere de sarcină

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori măsurate							
Valori limită							

2.1.2. Emisiile de CO_2 ale vehiculului echipat cu cel puțin un motor cu combustie, precum și ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării în modul de funcționare cu menținere de sarcină

Emisii de CO_2 (în g/km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinată
Valoarea măsurată $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Viteza măsurată și valoarea corectată a distanței $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
Coeficientul de corecție RCB [2]					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

[2] corecția astfel cum este menționată în apendicele 2 la anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154 pentru vehiculele ICE, respectiv K_{CO2} pentru vehicule HEV

2.2. Încercare la 23 °C

A se furniza informații sau a se face trimitere la raportul de încercare de tip 1

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	
IWR: Clasificare din punctul de vedere al inerției (*Inertial Work Rating*) (%)	:	x,x
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei (km/h)	:	x,xx
Descrierea deviației acceptate a ciclului de conducere	:	Pedală de accelerație complet acționată

2.2.1. Emisiile de referință ale vehiculului echipat cu cel puțin un motor cu combustie, ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul unei încercări în modul de funcționare cu menținere de sarcină

Poluanți	CO (mg/km)	THC (a) (mg/km)	NMHC (a) (mg/km)	NOx (mg/km)	THC+NOx (b) (mg/km)	Particule în suspensie (mg/km)	Numărul de particule (#.10^{11}/km)
Valori finale							
Valori limită							

2.2.2. Emisiile de CO2 ale vehiculului echipat cu cel puțin un motor cu combustie, precum și ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV în cazul încercării în modul de funcționare cu menținere de sarcină

Emisii de CO_2 (în g/km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinată
Valoarea măsurată $M_{CO2,p,1}$ / $M_{CO2,c,2}$					
Viteza măsurată și valoarea corectată a distanței $M_{CO2,p,2b}$ / $M_{CO2,c,2b}$					
Coeficientul de corecție RCB [(2)]					
$M_{CO2,p,3}$ / $M_{CO2,c,3}$					

[(2)] corecția astfel cum este menționată în apendicele 2 la anexa B6 la prezentul regulament pentru vehiculele ICE, respectiv în apendicele 2 la anexa B8 la prezentul regulament pentru vehiculele HEV (K_{CO2})

2.3. Concluzie

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

2.4. Informații privind temperatura vehiculului de referință după încercarea la 23 °C

Cea mai defavorabilă abordare în ceea ce privește izolația:	:	da/nu (3)
Cea mai defavorabilă abordare privind răcirea vehiculului	:	da/nu (3)
Familie ATCT alcătuită dintr-o singură familie de interpolare	:	da/nu (3)
Temperatura lichidului de răcire a motorului la sfârșitul perioadei de stabilizare termică (°C)	:	
Temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 ore (°C)	:	
Diferența dintre temperatura finală a lichidului de răcire a motorului și temperatura medie a spațiului de stabilizare termică din ultimele 3 ore ΔT_ATCT (°C)	:	
Timpul minim de stabilizare termică t_{soak_ATCT} (s)	:	
Amplasarea senzorului de temperatură	:	
Temperatura măsurată a motorului	:	ulei/agent de răcire

(3) dacă răspunsul este afirmativ, ultimele șase rânduri nu se aplică

Partea III

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru a determina raportul autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute.

Numărul raportului

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	…		
Identificatorul (identificatorii) familiei de rezistență la înaintare pe drum		:	
Identificatorul (identificatorii) familiei de interpolare		:	
Identificatorul (identificatorii) familiei de temperaturi scăzute		:	
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	:	
	Identificatorul IP	:	
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

loc,	ZZ/LL/AAAA

Note generale:

În cazul în care există mai multe opțiuni (referințe), în raportul de încercare trebuie descrise numai cele utilizate la efectuarea încercărilor.

În cazul în care există o singură opțiune (referință), poate fi suficientă o singură referință la fișa de informații, la începutul raportului de încercare.

Fiecare serviciu tehnic are libertatea de a adăuga unele informații suplimentare

1. Descrierea vehiculului supus încercării

1.1. Considerații generale

Numărul de vehicule	:	Numărul de prototip și codul VIN
Categoria	:	
Caroserie	:	
Roți de tracțiune	:	

1.1.1. Arhitectura grupului motopropulsor

Arhitectura grupului motopropulsor	:	electric

1.1.2. Transmisia (dacă este cazul)

Pentru mai multe sisteme de transmisie, vă rugăm să repetați punctul

Cutia de viteze	:	manuală/automată/cu variație continuă
Procedura de schimbare a treptei de viteză		
Mod predominant	:	da/nu normal/tracțiune/eco/...
Unitatea de control	:	
Lubrifiant pentru cutia de viteze	:	marca și tipul
Pneuri		
Marcă	:	
Tip	:	
Dimensiuni față/spate	:	
Circumferință dinamică (m)	:	
Presiunea în pneuri (kPa)	:	

1.1.3. Mașina electrică (dacă este cazul)

Pentru mai multe mașini electrice, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Putere de vârf (kW)	:	

1.1.4. SRSEE de tracțiune (dacă este cazul)

Pentru mai multe SRSEE de tracțiune, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Capacitate (Ah)	:	
Tensiunea nominală (V)	:	

1.1.5. Electronică de putere (dacă este cazul)

Pot exista mai multe sisteme (convertizor de propulsie, sistem de joasă tensiune sau încărcător)

Marcă	:	
Tip	:	
Putere (kW)	:	

1.2. Descrierea vehiculului

1.2.1. Masă

Masa de încercare a vehiculului (kg)	:	

1.2.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	
f_{2_TReg} (N/(km/h)^2)	:	
Cererea de energie pe durata unui ciclu (J)	:	
Referința raportului de încercare privind rezistența la înaintare pe drum	:	
Identificator al familiei de rezistență la înaintare pe drum	:	

1.2.3. Parametrii de selecție ai ciclului

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3a/3b
Raportul dintre puterea nominală și masa vehiculului în stare de funcționare minus -75 kg (PMR) (în W/kg)	:	(dacă este cazul)
Procedeu cu viteză limitată folosit în timpul măsurărilor	:	da/nu
Viteza maximă a vehiculului (în km/h)	:	

Reducerea vitezei (dacă este cazul)	:	da/nu
Factor de reducere a vitezei fdsc	:	
Distanța corespunzătoare ciclului (m)	:	
Viteza constantă (în cazul procedurii de încercare simplificate)	:	dacă este cazul

1.2.4. Punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Schimbarea treptei de viteză	:	indicatorul de schimbare a treptelor de viteză/ manualul producătorului/…

2. Rezultatele încercării

Metoda de reglare a standului cu role la 23 °C	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Funcționarea dinamometrului în mod 2 roți motoare/4 roți motoare (2WD/4WD)	:	2WD/4WD
În modul 2WD, axa nemotoare este în rotație	:	da/nu/nu se aplică
Modul de funcționare a dinamometrului		da/nu
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu

2.1. Încercare de tip 1

Data (datele) încercării	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	
IWR: Clasificare din punctul de vedere al inerției (%)	:	x,x
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei (km/h)	:	x,xx
Descrierea deviației acceptate a ciclului de conducere	:	Pedală de accelerație complet acționată

Rezultatele încercării de tip 1

Numărul încercării	PER tipul 1 (km)
1	
2	
3	
$PER_{WLTC,ave}$	

2.2. Încercare la -7 °C

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Înălțimea față de sol a marginii inferioare a ventilatorului de răcire (cm)	:	
Poziția laterală a centrului ventilatorului (dacă se modifică la solicitarea producătorului)	:	în raport cu axa centrală a vehiculului/...
Distanța față de partea din față a vehiculului (cm)	:	
IWR: Clasificare din punctul de vedere al inerției (*Inertial Work Rating*) (%)	:	x,x
RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei (km/h)	:	x,xx
Descrierea deviației acceptate a ciclului de conducere	:	Pedală de accelerație complet acționată

Rezultatele încercării la -7 °C

Numărul încercării	PER la -7 °C/Temp. scăzute (km)
1	
2	
3	
$PER_{WLTC,LT,ave}$	

2.3. Concluzie

Factorul de corecție al familiei de temperaturi scăzute	Rezultat
$K_{PER,WLTC,LT}$ calculat	
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ declarat	
Acceptare/Respingere?	
$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ confirmat?	

Anexa A1 - Apendicele 2

Raportul WLTP pentru încercarea privind rezistența la înaintare pe drum

Raportul de încercare privind rezistența la înaintare pe drum

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă datele minime necesare pentru încercarea de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

Numărul raportului

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	Determinarea rezistenței la înaintare pe drum a vehiculului/…		
Identificatorul (identificatorii) familiei de rezistență la înaintare pe drum		:	
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	:	
	Tip	:	
CONCLUZII	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

loc,	ZZ/LL/AAAA

1. Vehiculul (vehiculele) în cauză

Marca (mărcile) în cauză	:	
Tipul (tipurile) în cauză	:	
Descrierea comercială	:	
Viteza maximă (în km/h)	:	
Axă (axe) motoare	:	

2. Descrierea vehiculului supus încercării

În cazul în care nu se efectuează nicio interpolare: trebuie descris vehiculul care prezintă situația cea mai defavorabilă (în ceea ce privește cererea de energie)

2.1. Metoda tunelului aerodinamic

Combinație cu	:	Dinamometru cu bandă plată/stand dinamometric

2.1.1. Considerații generale

	Tunel aerodinamic		Dinamometru	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Marcă				
Tip				
Versiune				

	Tunel aerodinamic		Dinamometru	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Cererea de energie pentru un ciclu complet WLTC clasa 3 (în kJ)				
Abaterea de la producția de serie	-	-		
Kilometraj (în km)	-	-		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Marcă	:	
Tip	:	
Versiune	:	
Cererea de energie într-un ciclu complet WLTC (kJ)	:	
Abaterea de la producția de serie	:	
Kilometraj (în km)	:	

2.1.2. Mase

	Dinamometru	
	H_R	L_R
Masa de încercare (vehicule complete și completate) (kg)		
Masa medie m_{av} (în kg)		
Valoarea m_r (kg pe axă)		
Vehicul de categoria M: proporția masei vehiculului în stare de funcționare pe axa față (în %)		
Vehicul de categoria N: distribuția masei (în kg sau %)		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Masa de încercare (vehicule complete și completate) (kg)	:	
Masa medie m_{av} (în kg)	:	(medie înainte și după încercare)
Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat	:	
Media aritmetică estimată a masei echipamentelor opționale	:	
Vehicul de categoria M: proporția masei vehiculului în stare de funcționare pe axa față (în %)	:	
Vehicul de categoria N: distribuția masei (în kg sau %)	:	

2.1.3. Pneuri

	Tunel aerodinamic		Dinamometru	
	H_R	L_R	H_R	L_R
Specificațiile dimensiunilor				
Marcă				
Tip				
Rezistența la rulare				
Pneurile din față (în kg/t)	-	-		
Pneurile din spate (în kg/t)	-	-		
Presiuni în pneuri				
Pneurile din față (în kPa)	-	-		
Pneurile din spate (în kPa)	-	-		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Specificațiile dimensiunilor		
Marcă	:	
Tip	:	
Rezistența la rulare		
Pneurile din față (în kg/t)	:	
Pneurile din spate (în kg/t)	:	
Presiuni în pneuri		
Pneurile din față (în kPa)	:	
Pneurile din spate (în kPa)	:	

2.1.4. Caroserie

	Tunel aerodinamic	
	H_R	L_R
Tip	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versiune		
Dispozitivele aerodinamice		
Componente aerodinamice mobile ale caroseriei	da/nu și lista, dacă este cazul	
Lista opțiunilor aerodinamice instalate		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ în raport cu H_R (m^2)	-	

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Descrierea formei caroseriei	:	Căsuță pătrată (dacă nu poate fi determinată o formă a caroseriei reprezentativă pentru un vehicul complet)
Aria suprafeței frontale Afr (m^2)	:	

2.2. În circulație

2.2.1. Considerații generale

	H_R	L_R
Marcă		
Tip		
Versiune		
Cererea de energie pentru un ciclu complet WLTC clasa 3 (în kJ)		
Abaterea de la producția de serie		
Kilometraj		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Marcă	:	
Tip	:	
Versiune	:	
Cererea de energie într-un ciclu complet WLTC (kJ)	:	
Abaterea de la producția de serie	:	
Kilometraj (în km)	:	

2.2.2. Mase

	H_R	L_R
Masa de încercare (vehicule complete și completate) (kg)		
Masa medie m_{av} (în kg)		
Valoarea m_r (kg pe axă)		
Vehicul de categoria M: proporția masei vehiculului în stare de funcționare pe axa față (în %)		
Vehicul de categoria N: distribuția masei (în kg sau %)		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Masa de încercare (vehicule complete și completate) (kg)	:	
Masa medie m_{av} (în kg)	:	(medie înainte și după încercare)
Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat	:	
Media aritmetică estimată a masei echipamentelor opționale	:	
Vehicul de categoria M: proporția masei vehiculului în stare de funcționare pe axa față (în %)		
Vehicul de categoria N: distribuția masei (în kg sau %)		

2.2.3. Pneuri

	H_R	L_R
Specificațiile dimensiunilor		
Marcă		
Tip		
Rezistența la rulare		
Pneurile din față (în kg/t)		
Pneurile din spate (în kg/t)		
Presiuni în pneuri		
Pneurile din față (în kPa)		
Pneurile din spate (în kPa)		

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Specificațiile dimensiunilor	:	
Marcă	:	
Tip	:	
Rezistența la rulare		
Pneurile din față (în kg/t)	:	
Pneurile din spate (în kg/t)	:	
Presiuni în pneuri		
Pneurile din față (în kPa)	:	
Pneurile din spate (în kPa)	:	

2.2.4. Caroserie

	H_R	L_R
Tip	AA/AB/AC/AD/AE/AF BA/BB/BC/BD	
Versiune		
Dispozitivele aerodinamice		
Componente aerodinamice mobile ale caroseriei	da/nu și lista, dacă este cazul	
Lista opțiunilor aerodinamice instalate		
Delta $(C_D \times A_f)_{LH}$ în raport cu H_R (m^2)	-	

sau (în cazul familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum):

Descrierea formei caroseriei	:	Căsuță pătrată (dacă nu poate fi determinată o formă a caroseriei reprezentativă pentru un vehicul complet)
Aria suprafeței frontale A_{fr} (m^2)	:	

2.3. Grupul motopropulsor

2.3.1. Vehicul H

Codul motorului	:			
Tipul de transmisie	:	manuală, automată, cu variație continuă (CVT)		
Modelul de transmisie (codurile producătorului)	:	(cuplul nominal și numărul de ambreiaje care urmează a fi incluse în fișa de informații)		
Modelele de transmisie abordate (codurile producătorului)	:			
Turația motorului împărțită la viteza vehiculului	:	Treapta de viteză	Raportul de transmisie	raportul N/V (turație/viteză)
		prima	1/..	
		a doua	1/..	
		a treia	1/..	
		a patra	1/..	
		a cincea	1/..	
		a șasea	1/..	
		..		
		..		
Mașina (mașinile) electrică (electrice) cuplate în poziția N	:	nu se aplică (nu există nicio mașină electrică sau mod de decelerare în rulare liberă)		
Tipul și numărul mașinilor electrice	:	tipul constructiv: sincron/asincron...		
Tipul de agent de răcire	:	aer, lichid, ...		

2.3.2. Vehicul L

Se repetă punctul 2.3.1. cu datele VL

2.4. Rezultatele încercării

2.4.1. Vehicul H

Datele încercărilor	:	zz/ll/aaaa (tunel aerodinamic) zz/ll/aaaa (stand) sau zz/ll/aaaa (în circulație)

În circulație

Metoda de încercare	:	prin rulare liberă sau metoda senzorilor de cuplu
Instalația (denumire/amplasare/referința pistei)	:	
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu
Aliniamentul roților	:	Valorile unghiului de convergență și ale unghiului de cădere
Garda la sol	:	
Înălțimea vehiculului	:	
Lubrifianți pentru sistemul de transmisie	:	
Lubrifianți pentru rulmenții roților	:	
Reglajul frânei pentru a evita frecările parazite nereprezentative	:	
Viteza maximă de referință (în km/h)	:	
Anemometrie	:	staționară sau la bord: influența datelor anemometrice (CD × A) și dacă aceasta a fost corectată.
Numărul de segmente	:	
Vântul	:	valori medii, valori maxime și direcția în raport cu orientarea pistei de încercare
Presiunea atmosferică	:	
Temperatura (valoare medie)	:	
Corecția pentru vânt	:	da/nu
Reglarea presiunii în pneuri	:	da/nu
Rezultatele brute	:	Metoda cuplului: c_0 = c_1 = c_2 = Metoda decelerării în rulare liberă: f_0 f_1 f_2

Rezultate finale		Metoda cuplului: c_0 = c_1 = c_2 = și f_0 = f_1 = f_2 = Metoda decelerării în rulare liberă: f_0 = f_1 = f_2 =

sau

Metoda tunelului aerodinamic

Instalația (denumire/amplasare/referința dinamometrului)	:		
Calificarea instalațiilor	:	Referința și data raportului	
Dinamometru			
Tipul de dinamometru	:	stand dinamometric cu bandă plată sau cu role	
Metodă	:	cu viteze stabilizate sau metoda decelerației	
Încălzire	:	încălzire folosind dinamometrul sau circulând cu vehiculul	
Corecția curburii rolelor	:	(pentru standul dinamometric cu role, dacă este cazul)	
Metoda reglării standului dinamometric	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire	
Coeficientul de rezistență aerodinamică la înaintare măsurat înmulțit cu aria suprafeței frontale	:	Viteza (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Rezultat	:	f_0 = f_1 = f_2 =	

sau

Matricea rezistenței la înaintare pe drum pe pista de încercare

Metoda de încercare	:	prin rulare liberă sau metoda senzorilor de cuplu
Instalația (denumire/amplasament/ referința pistei)	:	
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu
Aliniamentul roților	:	Valorile unghiului de convergență și ale unghiului de cădere
Garda la sol	:	
Înălțimea vehiculului	:	
Lubrifianți pentru sistemul de transmisie	:	
Lubrifianți pentru rulmenții roților	:	

Reglajul frânei pentru a evita frecările parazite nereprezentative	:	
Viteza maximă de referință (în km/h)	:	
Anemometrie	:	staționară sau la bord: influența datelor anemometrice (CD × A) și dacă aceasta a fost corectată.
Numărul de segmente	:	
Vântul	:	valori medii, valori maxime și direcția în raport cu orientarea pistei de încercare
Presiunea atmosferică	:	
Temperatura (valoare medie)	:	
Corecția pentru vânt	:	da/nu
Reglarea presiunii în pneuri	:	da/nu
Rezultatele brute	:	Metoda cuplului: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = Metoda decelerării în rulare liberă: f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} =
Rezultate finale		Metoda cuplului: c_{0r} = c_{1r} = c_{2r} = și f_{0r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{0r} (calculat pentru vehiculul L_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul L_M) = Metoda decelerării în rulare liberă: f_{0r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{0r} (calculat pentru vehiculul L_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul L_M) =

sau

Metoda matricei de rezistență la înaintare pe drum în tunel de vânt

Instalația (denumire/amplasare/referința dinamometrului)	:	
Calificarea instalațiilor	:	Referința și data raportului
Dinamometru		
Tipul de dinamometru	:	stand dinamometric cu bandă plată sau cu role
Metodă	:	cu viteze stabilizate sau metoda decelerației
Încălzire	:	încălzire folosind dinamometrul sau circulând cu vehiculul
Corecția curburii rolelor	:	(pentru standul dinamometric cu role, dacă este cazul)
Metoda reglării standului dinamometric	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire

Coeficientul de rezistență aerodinamică la înaintare măsurat înmulțit cu aria suprafeței frontale	:	Viteza (km/h)	$C_D \times A$ (m^2)
		…	…
		…	…
Rezultat	:	f_{0r} = f_{1r} = f_{2r} = f_{0r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul H_M) = f_{0r} (calculat pentru vehiculul L_M) = f_{2r} (calculat pentru vehiculul L_M) =	

2.4.2. Vehicul L

Se repetă punctul 2.4.1. cu datele VL.

Anexa A1 - Apendicele 3

Fișa de încercare WLTP

Model de fișă de încercare

Fișa de încercare trebuie să cuprindă datele de încercare înregistrate, dar care nu sunt incluse în niciun raport de încercare.

Fișa (fișele) de încercare trebuie păstrată (păstrate) de către serviciul tehnic sau de către producător timp de cel puțin 10 ani.

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă numărul minim de date minime care trebuie înscrise în fișa de încercare.

În conformitate cu anexa B4 la prezentul regulament			
Parametri reglabili ai aliniamentului roților	:		
Garda la sol	:		
Înălțimea vehiculului	:		
Lubrifianți pentru sistemul de transmisie	:		
Lubrifianți pentru rulmenții roților	:		
Reglajul frânei pentru a evita frecările parazite nereprezentative	:		
Coeficienții, c_0, c_1 și c_2,	:	c_0 = c_1 = c_2 =	
Timpii de decelerare în rulare liberă măsurați pe standul dinamometric	:	Viteza de referință (în km/h)	Timpul de decelerare în rulare liberă (s)
		130	
		120	
		110	
		100	
		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	
Poate fi introdusă o greutate suplimentară pe sau în vehicul pentru a elimina alunecarea pneurilor	:	Masa (în kg) pe/în vehicul	
Timpii de decelerare în rulare liberă după efectuarea procedurii de rulare liberă a vehiculului	:	Viteza de referință (în km/h)	Timpul de decelerare în rulare liberă (s)
		130	
		120	
		110	
		100	

		90	
		80	
		70	
		60	
		50	
		40	
		30	
		20	
În conformitate cu anexa B5 la prezentul regulament			
Eficacitatea convertorului de NOx Concentrațiile indicate (a), (b), (c), (d) și concentrația atunci când analizorul NOx este în modul NO, astfel încât gazul de etalonare să nu treacă prin convertor	:	(a) = (b) = (c) = (d) = Concentrația în modul NO =	
În conformitate cu anexa B6 la prezentul regulament			
Distanța efectiv parcursă de vehicul	:		
Pentru un vehicul cu transmisie manuală, vehiculul MT care nu poate urma curba ciclului: Diferențele față de ciclul de conducere	: :		
Indici ai curbei ciclului de conducere: Indicii următori se calculează în conformitate cu standardul SAE J2951(revizuit în ianuarie 2014): IWR: Clasificarea din punctul de vedere al inerției, ciclul cu 4 etape IWR: Clasificarea din punctul de vedere al inerției, ciclul cu 3 etape RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei, ciclul cu 4 etape RMSSE: Eroarea medie pătratică a vitezei, ciclul cu 3 etape	: : : : :		
Cântărirea filtrului de eșantionare a particulelor Filtrul pentru etapele 1-4 înainte de încercare, dacă este cazul Filtrul pentru etapele 1-3 înainte de încercare, dacă este cazul Filtrul pentru etapa 4 înainte de încercare, dacă este cazul Filtrul pentru etapele 1-4 după încercare, dacă este cazul Filtrul pentru etapele 1-3 după încercare, dacă este cazul Filtrul pentru etapa 4 după încercare, dacă este cazul Filtru de referință	: : : : : : :		
Concentrația fiecărei componente măsurată după stabilizarea aparatului de măsură	:		

Determinarea factorului de regenerare (dacă este cazul) Numărul de cicluri D între două cicluri WLTC în cursul cărora au loc evenimente de regenerare Numărul de cicluri în care se efectuează măsurările de emisii, n Măsurarea emisiilor masice $\mathbf{M}_{sij}^{'}$ pentru fiecare componentă i în fiecare ciclu j	: : :	
Determinarea factorului de regenerare (dacă este cazul) Numărul de cicluri de încercare aplicabile **d** măsurate pentru o regenerare completă	:	
Determinarea factorului de regenerare (dacă este cazul) Msi Mpi Ki	: : :	
Informații din anexa B6a la prezentul regulament (dacă este cazul)		
ATCT Temperatura aerului și umiditatea celulei de încercare măsurate la ieșirea ventilatorului de răcire a vehiculului cu o frecvență minimă de 0,1 Hz.		Valoarea impusă pentru temperatură = T_{reg} Valoarea reală a temperaturii ± 3 °C la începutul încercării ± 5 °C în timpul încercării
Temperatura spațiului de stabilizare termică măsurată în mod continuu cu o frecvență minimă de 0,033 Hz.	:	Valoarea impusă pentru temperatură = T_{reg} Valoarea reală a temperaturii ± 3 °C la începutul încercării ± 5 °C în timpul încercării
Timpul de transfer de la precondiționare la spațiul de stabilizare termică	:	≤ 10 minute
Intervalul de timp dintre sfârșitul încercării de tip 1 și procedura de răcire Timpul măsurat de stabilizare termică, care se înregistrează în toate fișele de încercare relevante.	: :	≤ 20 de minute timpul dintre măsurarea temperaturii finale și sfârșitul încercării de tip 1 la 23 °C
În conformitate cu anexa C3 la prezentul regulament		
Încercări diurne Temperatura ambiantă în timpul celor două încercări diurne (înregistrată cel puțin o dată pe minut)	:	
Încărcarea canistrei de carbon activ la pierderile prin depresurizare Temperatura ambiantă în timpul primului profil de 11 ore (înregistrată cel puțin o dată la 10 minute)	:	

Anexa A1 - Apendicele 4

Raport de încercare pentru emisiile prin evaporare

Următoarele informații, dacă este cazul, reprezintă setul minim de date necesare pentru încercarea referitoare la emisiile prin evaporare.

Numărul raportului

SOLICITANT			
Producător			
OBIECT	.....		
Identificator al familiei de emisii prin evaporare		:	
Produsul supus încercărilor			
	Marcă	:	
CONCLUZIE	Produsul supus încercărilor îndeplinește cerințele menționate la rubrica „Obiect”.		

loc,	ZZ/LL/AAAA

Fiecare serviciu tehnic are libertatea de a adăuga informații suplimentare

1. Descrierea vehiculului H supus încercării

Numărul de vehicule	:	Numărul de prototip și codul VIN
Categoria	:	

1.1. Arhitectura grupului motopropulsor

Arhitectura grupului motopropulsor	:	cu ardere internă, hibrid, electric sau cu pilă de combustie

1.2. Motor cu ardere internă

În cazul mai multor motoare ICE, vă rugăm să repetați punctul

Marcă	:	
Tip	:	
Principiul de funcționare	:	în doi/în patru timpi
Numărul și dispunerea cilindrilor	:	
Cilindreea motorului (cm^3)	:	
Supraalimentare	:	da/nu
Injecție directă	:	da/nu sau descriere

Tip de combustibil pentru vehicule	:	Monocombustibil/bicombustibil/multicombustibil
Lubrifiantul motorului	:	Marca și tipul
Sistem de răcire	:	Tip: aer/apă/ulei

1.4. Sistemul de alimentare cu combustibil

Pompă de injecție	:	
Injector (injectoare)	:	
Rezervorul de combustibil		
Strat(uri)	:	monostrat/multistrat
Material pentru rezervorul de combustibil	:	metal/…
Material pentru alte componente ale sistemului de combustibil	:	…
Etanș	:	da/nu
Capacitatea nominală a rezervorului (l)	:	
Canistră de carbon activ		
Marca și tipul	:	
Tipul de cărbune activ	:	
Volumul cărbunelui (l)	:	
Masa cărbunelui (g)	:	
BWC declarat (g)	:	xx,x

2. Rezultatele încercării

2.1. Încercarea de îmbătrânire a canistrei de carbon activ pe stand

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Raport de încercare de îmbătrânire a canistrei de carbon activ	:	
Rata de încărcare	:	
Specificația combustibilului		
Marcă	:	
Tip	:	denumirea combustibilului de referință...
Densitatea la 15 °C (kg/m³)	:	
Conținutul de etanol (în %)	:	
Numărul lotului	:	

2.2. Determinarea factorului de permeabilitate (PF)

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Raport de încercare privind factorul de permeabilitate	:	
Valoarea HC măsurată în săptămâna a 3-a, HC_{3W} (în mg/24 h)	:	xxx
Valoarea HC măsurată în săptămâna a 20-a, HC_{20W} (în mg/24 h)	:	xxx
Factor de permeabilitate, PF (în mg/24 h)	:	xxx

În cazul rezervoarelor multistrat sau al rezervoarelor metalice

Factor de permeabilitate alternativ, PF (mg/24 h)	:	da/nu

2.3. Încercarea privind emisiile prin evaporare

Data încercărilor	:	(zi/lună/an)
Locul încercării	:	
Metoda de reglare a standului dinamometric	:	Parcurs fix/iterativ/alternativ cu ciclu propriu de încălzire
Modul de funcționare a dinamometrului		da/nu
Mod de decelerare în rulare liberă	:	da/nu

2.3.1. Masă

Masa de încercare a VH (kg)	:	

2.3.2. Parametrii rezistenței la înaintare pe drum

f_0 (N)	:	
f_1 (N/(km/h))	:	
f_2 (N/(km/h)^2)	:	

2.3.3. Ciclul și punctul de schimbare a treptei de viteză (dacă este cazul)

Ciclu (fără reducerea vitezei)	:	Clasa 1/2/3
Schimbarea treptei de viteză	:	Raportul mediu pentru v ≥ 1 km/h, rotunjit la a patra zecimală

2.3.4. Vehiculul

Vehiculul încercat	:	VH sau descriere
Kilometraj (în km)	:	
Vechime (săptămâni)	:	

2.3.5. Procedura de încercare și rezultatele

Procedura de încercare	:	În mod continuu (sisteme cu rezervor de combustibil etanș)/în mod continuu (sisteme cu rezervor de combustibil neetanș)/ În mod independent (sisteme cu rezervor de combustibil etanș)
Descrierea perioadelor de stabilizare termică (oră și temperatură)	:	
Valoarea încărcării la pierderile prin depresurizare (g)	:	xx,x (dacă este cazul)

Încercarea privind emisiile prin evaporare	stabilizare la cald, M_{HS}	Primele 24 h diurne, M_{D1}	Următoarele 24 h diurne, M_{D2}
Temperatura medie (°C)		-	-
Emisii prin evaporare (g/încercare)	x,xxx	x,xxx	x,xxx
Rezultat final, $M_{HS}+M_{D1}+M_{D2}+(2xPF)$ (g/încercare)	x,xx		
Limită (g/încercare)	x,x		

2.3.6. Proceduri demonstrative pentru încercări alternative privind conformitatea producției, după caz:

Încercarea privind etanșeitatea	:	Presiune și/sau timpi alternativi sau procedură de încercare alternativă
Încercarea privind ventilarea	:	Presiune și/sau timp alternativ sau procedură de încercare alternativă
Încercare de purjare	:	Debit sau procedură de încercare alternativ(ă)
Rezervor etanș	:	Procedură alternativă de încercare

ANEXA A2

Comunicare

[format maxim: A4 (210 x 297 mm)]



emisă de către: denumirea serviciului administrativ:
……
……
……

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

a unui tip de vehicul în ceea ce privește emisia de către motor de gaze poluante în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 154

Omologare nr. …… Motivul extinderii: ……

Secțiunea I

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

0.2. Tip: ……

0.2.1. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile): ……

0.3. Modul de identificare a tipului, dacă este marcat pe vehicul5F (3)

0.3.1. Amplasarea marcajului: ……

0.4. Categoria vehiculului:6F (4) ……

0.5. Numele și adresa producătorului: ……

0.8. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare: ……

0.9. După caz, numele și adresa reprezentantului producătorului: ……

1.0. Observații: ……

(1) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile de omologare din prezentul regulament).
(2) A se tăia mențiunea necorespunzătoare.
(3) Dacă modul de identificare conține caractere care nu sunt relevante pentru descrierea vehiculului, a tipurilor de componente sau a unităților tehnice separate care fac obiectul prezentei fișe de informații, aceste caractere sunt reprezentate în documentație prin simbolul „?” (de exemplu, ABC??123??).
(4) Astfel cum este definită în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), documentul CEE/TRANS/WP.29/78/Rev.7, punctul 2. - https://unece.org/transport/vehicle-regulations/wp29/resolutions

Secțiunea II

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

2. Serviciul tehnic responsabil pentru efectuarea încercărilor: .....

3. Data raportului încercării de tipul 1: .....

4. Numărul raportului încercării de tipul 1: .....

5. Observații (dacă este cazul): (a se vedea secțiunea 3 din addendum)

6. Locul: .....

7. Data: .....

8. Semnătura: .....

Anexe: 1. Dosar de omologare

2. Rapoarte de încercare

Addendum la comunicarea de omologare de tip nr. … privind omologarea de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile de evacuare în temeiul serii 04 de amendamente la Regulamentul ONU nr. 154

Notă: numerotarea punctelor din prezentul addendum este în mod deliberat nesecvențială pe alocuri

0. IDENTIFICATORUL FAMILIEI DE INTERPOLARE DEFINIT LA PUNCTUL 5. DIN REGULAMENTUL ONU NR. 154

0.1. Identificator: …

1. INFORMAȚII SUPLIMENTARE

1.1. Masa vehiculului în stare de funcționare:

VL ([1]): …

VH: …

1.2. Masa maximă:

VL ([1]): …

VH: …

1.3. Masa de referință:

VL ([1]): …

VH: …

1.4. Numărul de scaune: …

1.6. Tipul de caroserie:

1.6.1. pentru M1, M2: berlină, berlină cu hayon, break, cupeu, decapotabilă, vehicul cu utilizări multiple [a]

1.6.2. pentru N1, N2: camion, camionetă[(a)]

1.7. Roți motoare: față, spate, 4 × 4[(a)]

1.8. Vehicul pur electric: da/nu[(a)]

1.9. Vehicul electric hibrid: da/nu[(a)]

1.9.1. Categoria de vehicul electric hibrid: Vehicul cu încărcare externă/vehicul fără încărcare externă/pilă de combustie pentru vehicule cu încărcare externă/pilă de combustie pentru vehicule fără încărcare externă (dacă este cazul) [(a)]

1.9.2. Comutatorul regimului de funcționare: cu/fără[(a)]

1.10. Identificare motor:

1.10.1. Capacitatea cilindrică/cilindreea (după caz):

1.10.1.1. Motor cu pistoane

1.10.1.2. Motor cu piston rotativ

1.10.1.2.1. Capacitate:

1.10.1.2.2. Cilindree:

1.10.2. Sistemul de alimentare cu combustibil: injecție directă/injecție indirectă[a]

1.10.3. Combustibil recomandat de producător:

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

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

1.10.5. Dispozitiv de supraalimentare: da/nu[a]

1.10.6. Sistemul de aprindere: aprindere prin comprimare/aprindere prin scânteie[a]

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

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

1.11.2. Puterea maximă pe durata de 30 de minute: … kW

1.11.3. Cuplul net maxim … Nm, la … min^{-1}

1.11.4. Tensiunea nominală a ansamblului de pile de combustie …V

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

1.12.1. Tensiunea nominală: V

1.12.2. Capacitatea (valoarea pentru 2 h): AH

1.13. Transmisia: …, …

1.13.1. Tipul de cutie de viteze: manuală/automată/transmisie variabilă[a]

1.13.2. Numărul de rapoarte de transmisie:

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

Prima treaptă de viteză: …	Treapta a șasea de viteză: …
Treapta a doua de viteză: …	Treapta a șaptea: …
Treapta a treia de viteză: …	Treapta a opta de viteză: …
Treapta a patra de viteză: …	Multiplicare de viteză: …
Treapta a cincea de viteză: …	

1.13.4. Raport de transmisie final:

1.14. Pneuri: …, …, …

Tip: radial/diagonal/…7F ([5])

Dimensiuni: …

([5]) Tip de pneu în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 117.

Circumferința de rulare sub sarcină:

Circumferința de rulare a pneurilor folosite pentru încercarea de tipul 1

2. REZULTATELE ÎNCERCĂRILOR

2.1. Rezultatele încercărilor pentru emisiile la conducta de evacuare

Clasificarea emisiilor: …

Rezultatele încercărilor de tip 1, dacă este cazul

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

Încercarea 1a, încercarea cu 4 etape

Rezultatul încercării de tip 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	THC + NOx (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Valoare măsurată ([8]) ([9])							
Ki × ([8]) ([10])					([11])		
Ki + ([8]) ([10])					([11])		
Media aritmetică calculată cu Ki (M × Ki sau M + Ki) ([9])					([12])		
DF (+) ([8]) ([10a])							
DF (×) ([8]) ([10a])							
Media aritmetică finală calculată cu Ki și DF ([13])							
Valoarea limită							

Încercarea 1b, încercarea cu 3 etape

Rezultatul încercării de tip 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Valoare măsurată ([8]) ([9])						
Ki × ([8]) ([10])						
Ki + ([8]) ([10])						
Media aritmetică calculată cu Ki (M × Ki sau M + Ki) ([9])						
DF (+) ([8]) ([10])						

Rezultatul încercării de tip 1	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NO_x (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
DF (×) ([8]) ([10])						
Media aritmetică finală calculată cu Ki și DF ([13])						
Valoarea limită						

Încercările 2a și 2b (dacă este cazul)

Se repetă tabelele de la încercările 1a și 1b cu rezultatele de la încercarea 2.

Încercările 3a și 3b (dacă este cazul)

Se repetă tabelele de la încercările 1a și 1b cu rezultatele de la încercarea 3.

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

Încercarea ATCT

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

Rezultatul încercării ATCT	CO (mg/km)	THC (mg/km)	NMHC (mg/km)	NOx (mg/km)	THC + NOx (mg/km)	PM (mg/km)	PN (#.10^{11}/km)
Măsurat8F ([6]), 9F ([7])							
Valori limită							

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

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

Amplasarea senzorului de temperatură: …

Identificatorul familiei ATCT: …

Tip 4: … g/încercare;

Procedură de încercare în conformitate cu: Anexa C3 la Regulamentul ONU nr. 154 ([1]).

Tip 5:
(a) Încercarea de durabilitate: încercarea unui vehicul complet/încercarea de îmbătrânire pe stand/nicio încercare [1]
(b) Factor de deteriorare DF: calculat/atribuit [1]
(c) A se preciza valorile: …
(d) Ciclul de tipul 1 aplicabil (anexa B4 la Regulamentul ONU nr. 154) ([14]): …

([6]) Dacă este cazul.
([7]) Rotunjit la două zecimale.

2.1.1. Pentru vehiculele bicombustibil, tabelul pentru tipul 1 trebuie repetat pentru ambii combustibili. În cazul vehiculelor multicombustibil, atunci când încercarea de tip 1 trebuie realizată cu ambii combustibili în conformitate cu tabelul A de la punctul 6. din Regulamentul ONU nr. 154, și în cazul vehiculelor care funcționează cu GPL sau cu GN/biometan, fie monocombustibil, fie bicombustibil, tabelul trebuie repetat pentru diferitele gaze de referință utilizate la încercare, iar un tabel suplimentar trebuie să afișeze cele mai slabe rezultate obținute.

2.1.2. Descrierea scrisă și/sau schema MI: …

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

2.1.4. Descriere scrisă (principiile generale de funcționare) …

2.1.4.1. Detectarea rateurilor de aprindere10F ([8]): …

2.1.4.2. Monitorizarea catalizatorului ([8]): …

2.1.4.3. Monitorizarea senzorului de oxigen ([8]): …

2.1.4.4. Alte componente monitorizate de sistemul OBD ([8]): …

2.1.4.5. Monitorizarea catalizatorului11F ([9]): …

2.1.4.6. Monitorizarea filtrului de particule ([9]): …

2.1.4.7. Monitorizarea elementului de acționare al sistemului electronic de alimentare cu combustibil ([9]): …

2.1.4.8. Alte componente monitorizate de sistemul OBD: …

2.1.5. Criterii de activare a senzorului de avarie (MI) (număr definit de cicluri de conducere sau metodă statistică): …

2.1.6. Lista tuturor codurilor de ieșire OBD și a formatelor folosite pentru rezultatele furnizate de sistemul OBD (cu explicații pentru fiecare): …

2.2. (Rezervat)

2.3. Convertizor catalitic: da/nu[a]

2.3.1. Convertorul catalitic original a făcut obiectul tuturor încercărilor relevante prescrise de prezentul regulament da/nu[a]

2.5. Rezultatele încercărilor referitoare la emisiile de CO_2 și la consumul de combustibil

2.5.1. Vehicul ICE pur și vehicul electric hibrid fără sistem de încărcare externă (NOVC)

2.5.1.0. Valorile minime și maxime ale emisiilor de CO_2 în cadrul familiei de interpolare …

2.5.1.1. Vehicul H

2.5.1.1.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.1.1.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.1.1.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

([8]) Pentru vehiculele echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie.
([9]) Pentru vehiculele echipate cu motoare cu aprindere prin compresie.

2.5.1.1.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.1.1.2.1. f_0 N: …

2.5.1.1.2.2. f_1 N/(km/h): …

2.5.1.1.2.3. f_2, N/(km/h)^2: …

2.5.1.1.3. Emisiile de CO_2 (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mici	Medii	Mari	Foarte mari	Combinate
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	medie					
Valori finale $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.1.1.4. Consumul de combustibil (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) ([1]) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) ([1]) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat
Valori finale $FC_{p,H}$/$FC_{c,H}$ sau $FE_{p,H}$, $FE_{c,H}$					

2.5.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

2.5.1.2.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.1.2.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.1.2.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

2.5.1.2.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.1.2.2.1. f_0 N: …

2.5.1.2.2.2. f_1 N/(km/h): …

2.5.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

2.5.1.2.3. Emisiile de CO_2 (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mici	Medii	Mari	Foarte mari	Combinate Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	medie					
Valori finale $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.2.4. Consumul de combustibil (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) ([1]) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) ([1]) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	FC combinat Ciclu cu 4 etape	FE combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,L}$/$FC_{c,L}$						-
Valori finale $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$				-	-	

2.5.1.3. Vehicul M pentru NOVC-HEV (dacă este cazul)

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

2.5.1.3.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.1.3.2.1. f_0 N: …

2.5.1.3.2.2. f_1 N/(km/h): …

2.5.1.3.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

2.5.1.3.3. Emisiile de CO_2 (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mici	Medii	Mari	Foarte mari	Combinate Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	medie					
Valori finale $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.1.3.4. Consumul de combustibil (a se furniza valori pentru fiecare combustibil de referință care face obiectul încercării, pentru etapele: valorile măsurate; pentru combinate, a se vedea punctele 1.2.3.8. și 1.2.3.9. din anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154)

Consumul de combustibil (l/100 km sau m³/100 km sau kg/100 km) (1) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) (1) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	FC combinat Ciclu cu 4 etape	FE combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,L}$ / $FC_{c,L}$						-
Valori finale $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$				-	-	

2.5.1.4. Pentru vehiculele propulsate exclusiv de un motor cu ardere internă și dotate cu sisteme cu regenerare periodică, astfel cum sunt definite la punctul 3.8.1. din Regulamentul ONU nr. 154, rezultatele încercării se înmulțesc cu factorul Ki, astfel cum se specifică în apendicele 1 la anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154.

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

D - numărul de cicluri de funcționare dintre 2 cicluri în care au loc faze de regenerare: …

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

Ciclul de tipul 1 aplicabil (anexa B4 la Regulamentul ONU nr. 154) (14): …

	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Ki (aditiv/multiplicativ) (1) Valori pentru consumul de CO2 și de combustibil (10)		

2.5.2. Vehicule pur electrice12F (10)

2.5.2.1. Consumul de energie electrică

2.5.2.1.1. Vehicul H

2.5.2.1.1.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.2.1.1.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.2.1.1.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

2.5.2.1.1.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.2.1.1.2.1. f_0 N: …

2.5.2.1.1.2.2. f_1 N/(km/h): …

(10) A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni).

2.5.2.1.1.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

E_{AC}(Wh)	Încercare	
	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Încercare	(după caz)						
		Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Consumul de energie electrică (EC) calculat	1							
	2							
	3							
	medie							
Valoare declarată		—	—	—	—	—		

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

2.5.2.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

2.5.2.1.2.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.2.1.2.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.2.1.2.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

2.5.2.1.2.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.2.1.2.2.1. f_0 N: …

2.5.2.1.2.2.2. f_1 N/(km/h): …

2.5.2.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

E_{AC}(Wh)	Încercare	
	1	
	2	
	3	

EC (Wh/km)	Încercare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Consumul de energie electrică (EC) calculat	1			
	2			
	3			
	medie			
Valoare declarată		—		

EC (Wh/km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Consumul de energie electrică (EC) calculat	1							
	2							
	3							
	medie							
Valoare declarată		—	—	—	—	—		

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

2.5.2.2. Autonomia pur electrică la temperatura ambiantă (23 °C)

2.5.2.2.1. Vehicul H

PER (în km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Autonomia pur electrică măsurată	1							
	2							
	3							
	medie							
Valoare declarată		—	—	—	—	—		

2.5.2.2.2. Vehicul L (dacă este cazul)

PER (în km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Autonomia pur electrică măsurată	1							
	2							
	3							
	medie							
Valoare declarată		—	—	—	—	—		

2.5.2.3. Raportul (rapoartele) declarat(e) al(e) autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute

PER (km) $K_{PER;WLTC,LT,dec}$	
Identificatorul familiei de temperaturi scăzute	
Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute	

* Se repetă tabelul în cazul în care se iau în considerare mai multe familii de temperaturi scăzute.

2.5.3. Vehicul electric hibrid cu sistem de încărcare externă (OVC) și vehicul hibrid cu pile de combustie (după caz):

2.5.3.1. Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină (aplicabil numai în cazul vehiculelor OVC-HEV)

2.5.3.1.1. Vehicul H

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

2.5.3.1.1.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.3.1.1.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.1.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.1.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Medie					
Valori finale $M_{CO2,p,H}$ / $M_{CO2,c,H}$						

2.5.3.1.2. Vehicul L (dacă este cazul)

2.5.3.1.2.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.3.1.2.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.3.1.2.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

2.5.3.1.2.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.3.1.2.2.1. f_0 N: …

2.5.3.1.2.2.2. f_1 N/(km/h): …

2.5.3.1.2.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Medie					
Valori finale $M_{CO2,p,L}$ / $M_{CO2,c,L}$						

2.5.3.1.3. Vehicul M (dacă este cazul)

2.5.3.1.3.1. Cererea de energie pe durata unui ciclu

2.5.3.1.3.1.1. Ciclu cu 4 etape: … J

2.5.3.1.3.1.2. Ciclu cu 3 etape: … J

2.5.3.1.3.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum

2.5.3.1.3.2.1. f_0, N: …

2.5.3.1.3.2.2. f_1, N/(km/h): …

2.5.3.1.3.2.3. f_2, N/(km/h) ([2]): …

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,p,5}$ / $M_{CO2,c,5}$	1					
	2					
	3					
	Medie					
$M_{CO2,p,M}$/$M_{CO2,c,M}$						

2.5.3.2. Emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu consum de sarcină (aplicabil numai în cazul vehiculelor OVC-HEV)

Vehicul H

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Medie	
Valori finale $M_{CO2,CD,H}$		

Vehicul L (dacă este cazul)

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Medie	
Valori finale $M_{CO2,CD,L}$		

Vehicul M (dacă este cazul)

Emisii de CO_2 (în g/km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape
$M_{CO2,CD}$	1	
	2	
	3	
	Medie	
Valori finale $M_{CO2,CD,M}$		

2.5.3.3. Emisii masice de CO_2 (ponderate, combinate)13F ([11]) (aplicabile numai în cazul vehiculelor OVC-HEV):

Vehicul H: $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Vehicul L (dacă este cazul): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

Vehicul M (dacă este cazul): $M_{CO2,weighted}$ … g/km

2.5.3.3.1. Valorile minime și maxime ale emisiilor de CO_2 în cadrul familiei de interpolare

2.5.3.4. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Vehicul H						
Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) ([1]) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) ([1]) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,H}/FC_{c,H}$ sau $FE_{p,H}$, $FE_{c,H}$						

Vehicul L (dacă este cazul)						
Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) ([1]) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) ([1]) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ sau $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$						

Vehicul M (dacă este cazul)						
Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) ([1]) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) ([1]) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,M\ /}\ FC_{c,M}$ sau $FE_{p,M}$, $FE_{c,M}$						

([11]) Măsurate de-a lungul ciclului combinat.

Vehicul M (dacă este cazul)						
Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) (1) sau eficiența consumului de combustibil (km/l sau km/kg) (1) (după caz)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Limita inferioară a presiunii hidrogenului (MPa) (după caz)	*Mică*	*Medie*	*Mare*	*Foarte mare*	*Combinate Ciclu cu 4 etape*	*Combinat Ciclu cu 3 etape*
Valoarea finală P_{LL}	-	-	-	-	-	

2.5.3.5. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină

Vehicul H

	Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) (1) Combinat Ciclu cu 4 etape	Eficiența consumului de combustibil (km/l) (1) Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{CD,H}$ sau $FE_{CD,H}$		

Vehicul L (dacă este cazul)

	Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) (1) Combinat Ciclu cu 4 etape	Eficiența consumului de combustibil (km/l) (1) Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{CD,L}$ sau $FE_{CD,L}$		

Vehicul M (dacă este cazul)

	Consumul de combustibil (l/100 km sau m^3/100 km sau kg/100 km) (1) Combinat Ciclu cu 4 etape	Eficiența consumului de combustibil (km/l) (1) Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{CD,M}$ sau $FE_{CD,M}$		

2.5.3.6. Consumul de combustibil (ponderat, combinat)14F (12) (după caz)

Vehicul H: $FC_{weighted}$ … l/100 km sau kg/100 km

Vehicul L (dacă este cazul): $FC_{weighted}$ … l/100 km sau kg/100 km

Vehicul M (dacă este cazul): $FC_{weighted}$ … l/100 km sau kg/100 km

(12) Măsurat de-a lungul ciclului combinat.

2.5.3.7. Autonomii:

2.5.3.7.1. Autonomia totală în mod pur electric AER

AER (în km)	Încercare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valorile AER	1			
	2			
	3			
	Medie			
Valori finale AER				

2.5.3.7.2. Autonomia echivalentă în mod pur electric EAER (după caz)

EAER (în km)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valoarea măsurată (*)							
Valori finale EAER							

(*) Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2, media aritmetică a tuturor încercărilor individuale în modul de funcționare cu consum de sarcină

2.5.3.7.3. Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină R_{CDA}

R_{CDA} (km)	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valorile R_{CDA} (km)		

2.5.3.7.4. Autonomia în ciclul de funcționare cu consum de sarcină R_{CDC}

R_{CDC} (km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valorile R_{CDC} (km)	1		
	2		
	3		
	Medie		
Valori finale R_{CDC}			

2.5.3.8. Consumul de energie electrică

2.5.3.8.1. Consumul de energie electrică (EC)

EAC(Wh)	

EC (Wh/km)	Mic	Mediu	Mare	Foarte mare	Oraș	Combinat Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valorile consumului de energie electrică							

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

$EC_{AC,CD}$ (Wh/km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape
Valorile $EC_{AC,CD}$	1	
	2	
	3	
	Medie	
Valoarea calculată $EC_{AC,CD}$		

2.5.3.8.3. Consumul de energie electrică ponderat prin factorul UF, $EC_{AC,\ weighted}$ (combinat)

$EC_{AC,weighted}$ (Wh/km)	Încercare	Combinat Ciclu cu 4 etape
Valorile $EC_{AC,weighted}$	1	
	2	
	3	
	Medie	
Valori finale $EC_{AC,weighted}$		

2.5.4. Vehicule hibride cu pile de combustie fără încărcare externă (NOVC-FCHV)

Vehicul H						
Consumul de combustibil (kg/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/kg) (după caz)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinate Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,H}/FC_{c,H}$ sau $FE_{p,H}$, $FE_{c,H}$						

Vehicul L (dacă este cazul)						
Consumul de combustibil (kg/100 km) sau eficiența consumului de combustibil (km/kg) (după caz)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinate Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valori finale $FC_{p,L}/FC_{c,L}$ sau $FE_{p,L}$, $FE_{c,L}$						

Limita inferioară a presiunii hidrogenului (MPa) (după caz)	Mică	Medie	Mare	Foarte mare	Combinate Ciclu cu 4 etape	Combinat Ciclu cu 3 etape
Valoarea finală P_{LL}	-	-	-	-	-	

2.5.5. Dispozitiv pentru monitorizarea consumului de combustibil și/sau de energie electrică: da/nu se aplică

3. Observații: …

Note explicative

(4) Dacă mijloacele de identificare a tipului conțin caractere care nu sunt relevante pentru descrierea tipurilor de vehicule, de componente sau de unități tehnice separate incluse în prezenta fișă de informații, acestea se reprezintă în documentație prin simbolul „?” (de exemplu, ABC??123??)

(5) (Rezervat)

(5a) (Rezervat)

(6) (Rezervat)

(8) Dacă este cazul.

(9) A se rotunji la 2 zecimale exacte.

(10) A se rotunji la 4 zecimale exacte.

(10a) A se rotunji la 3 zecimale exacte.

(11) Nu se aplică.

(12) Medie aritmetică calculată prin însumarea mediilor aritmetice (M.Ki) calculate pentru THC și NOx.

(13) A se rotunji la prima zecimală peste valoarea-limită.

(14) A se indica procedura aplicabilă.

(22) Ciclu aplicabil de tip 1: Anexa B1 la Regulamentul ONU nr. 154

(23) Dacă se aplică modelarea în locul ciclului de încercare de tip 1, această valoare este cea furnizată de metodologia de modelare.

(a) A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni)

Anexa A2 - Apendicele 1

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele referitoare la reactivi

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că:

Vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([13]) respectă cerințele privind funcționarea corectă a sistemelor care utilizează un reactiv consumabil în conformitate cu anexa 6 la Regulamentul ONU nr. 154.

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[*Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului*]

Document (documente) anexat (anexate)

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație (dacă este cazul).

([13]) A se șterge mențiunea neaplicabilă.

Anexa A2 - Apendicele 2

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația producătorului privind încercarea de corectare a temperaturii ambiante (ATCT)

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că:

Pentru vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([14]), se ia(u) în considerare următorul (următorii) factor(i) de corecție a familiei (FCFS) pentru prelucrarea ulterioară a încercărilor WLTP de tip 1 relevante la 23 °C.

Prezenta declarație se bazează pe condițiile de încercare și pe reglajele definite în anexele B6a și B6 (nivelul 1A) la Regulamentul ONU nr. 154, după caz:

Descriptorul vehiculului (OEM urmează să fie definit)	FCF ([15])
X	
Y	
Z	

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului]

Document (documente) anexat (anexate)

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație (dacă este cazul).

([14]) A se șterge mențiunea neaplicabilă.
([15]) Producătorii declară factorul de corecție a familiei rotunjit la patru zecimale.

Anexa A2 - Apendicele 3

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația producătorului privind cerințele referitoare la regenerare

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că:

Pentru vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație, se utilizează următorii factori K_i în conformitate cu apendicele 1 la anexa B6 la Regulamentul ONU nr. 154:

Factori de regenerare a motorului cu aprindere prin compresie (K_i) ([16])

	NO_X	CO	$THC+NO_X$	PM	CO_2
Multiplicativ					
Aditiv					

Factori de regenerare a motorului cu aprindere prin scânteie (Ki) [18]

	NO_X	CO	THC	NMHC	PM	CO_2
Multiplicativ						
Aditiv						

Alternativ (dacă este cazul):

[ ] Factori K_i cu o valoare de 1,0, întrucât regenerarea periodică are loc cel puțin o dată pe încercare de tip 1 și a avut loc deja cel puțin o dată în timpul pregătirii vehiculului.

[ ] Factori K_i cu o valoare de 1,0, întrucât distanța dintre două regenerări periodice succesive este mai mare de 4 000 km de conducere la încercări de tip 1 repetate.

[ ] Factori K_i pentru CO_2 cu o valoare de 1,05, întrucât valorile-limită ale emisiilor sunt atinse în timpul regenerărilor.

În plus, în scopul încercărilor cu menținere de sarcină WLTP de tip 1 efectuate în scopul omologării de tip, al conformității producției, al conformității în funcționare și al supravegherii pieței, acești factori K_i se aplică vehiculelor enumerate în anexa I la prezenta declarație.

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[*Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului*]

Document (documente) anexat (anexate)

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație

([16]) Rotunjiți la patru zecimale.

Anexa A2 - Apendicele 4

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele încercării de tip 5

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([17]) sunt conforme cu cerințele de tip 5 privind durabilitatea sistemului de control al emisiilor de evacuare pentru toată durata de viață utilă vizată.

În cazul încercărilor de tip 1 (WLTP) efectuate în scopul omologării de tip sau al încercărilor privind conformitatea producției, se utilizează următorii factori de deteriorare (impliciți) pentru determinarea rezultatelor finale ale emisiilor de referință:

Factori de deteriorare a motorului cu aprindere prin compresie (DF) ([18])							
	NOX	CO	THC	NMHC	HC+NOX	PM	PN
Multiplicativ			-	-			
Aditiv			-	-			

Factori de deteriorare a motorului cu aprindere prin scânteie (DF)[21]							
	NOX	CO	THC	NMHC	HC+NOX	PM	PN
Multiplicativ (implicit)	1 600	1 500	1 300	1 300	-	1 000	1 000
Multiplicativ					-		
Aditiv					-		

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[*Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului*]

Documente anexate

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație (dacă este cazul)

([17]) A se șterge mențiunea neaplicabilă.
([18]) Rotunjiți la trei zecimale.

Anexa A2 - Apendicele 5

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația producătorului privind conformitatea cu cerințele sistemului OBD în scopul omologării de tip

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că:

Vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([19]) sunt în conformitate cu dispozițiile Regulamentului ONU nr. 154 referitoare la sistemul OBD;

anexa II la prezenta declarație enumeră orice derogări și/sau deficiențe aplicabile acestor vehicule în legătură cu dispozițiile privind sistemul OBD prevăzute în prezentul regulament.

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[*Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului*]

Documente anexate

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație (dacă este cazul).

Anexa II: Lista oricăror derogări și/sau deficiențe aplicabile acestor vehicule în legătură cu dispozițiile privind sistemul OBD prevăzute în prezentul regulament

([19]) A se șterge mențiunea neaplicabilă.

Anexa A2 - Apendicele 6

Acest apendice se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Declarația de conformitate a producătorului cu cerințele privind durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului în scopul omologării de tip

(Producător): …..
(Adresa producătorului): …..

Declară că:

Următorul paragraf se utilizează în cazul în care se aplică cerințele privind performanța minimă și se ignoră în cazul în care se aplică cerințele privind performanța declarată:

Vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([20]) respectă cerințele privind performanța minimă prevăzute în tabelul 1 din anexa C1 la Regulamentul ONU nr. 154 referitoare la durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului.

Următorul paragraf se utilizează în cazul în care se aplică cerințele privind performanța declarată și se ignoră în cazul în care se aplică cerințele privind performanța minimă:

Vehiculele care fac obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([20]) respectă cerințele privind performanța declarată prevăzute în tabelul de mai jos.

Vechimea vehiculului/kilometrajul	Cerințe privind performanța declarată – DPR
De la începutul duratei de viață până la 5 ani sau 100 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(1) …%
Vehicule care depășesc 5 ani sau 100 000 km, și până la 8 ani sau 160 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(2) …%

În oricare dintre cazuri, se utilizează următorul paragraf:

În plus, vehiculul care face obiectul prezentei omologări/vehiculele enumerate în anexa I la prezenta declarație ([20]) respectă cerințele privind starea energiei certificate SOCE și starea autonomiei certificate SOCR în conformitate cu punctul 1.1. din anexa C1 la Regulamentul ONU nr. 154, referitoare la durabilitatea bateriei de la bordul vehiculului.

Întocmită la [….. Locul]

La [….. Data]

[*Numele și semnătura persoanei autorizate de producător sau de reprezentantul producătorului*]

Documente anexate

Anexa I: Tipul (tipurile) de vehicule, familia (familiile) sau vehiculele descrise de alți descriptori ai vehiculului cărora li se aplică prezenta declarație (dacă este cazul).

([20]) A se șterge mențiunea neaplicabilă.

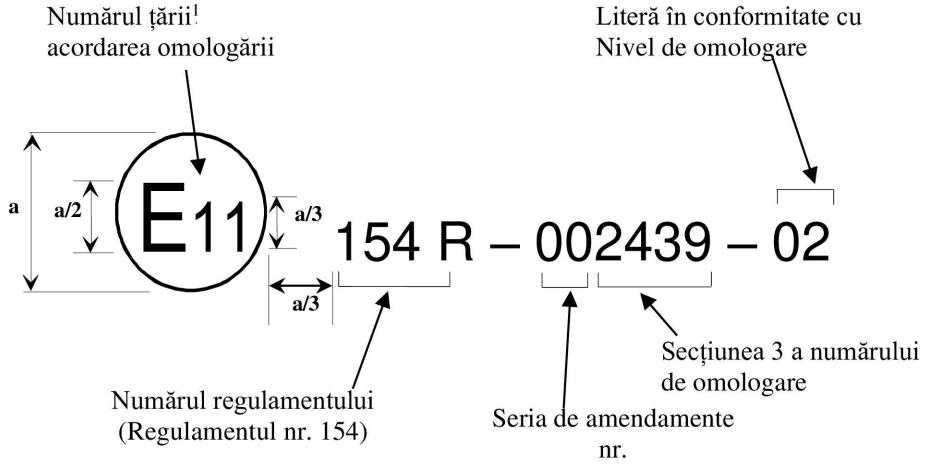
ANEXA A3

Dispuneri ale mărcii de omologare

În marca de omologare eliberată și aplicată pe un vehicul în conformitate cu punctul 5. din prezentul regulament, numărul de omologare de tip trebuie să fie însoțit de un caracter alfanumeric care să reflecte nivelul la care se limitează omologarea.

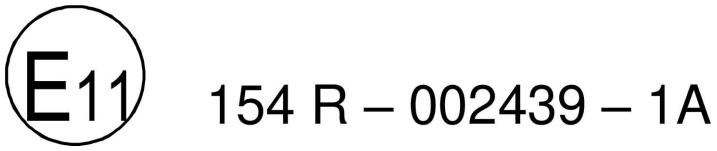
În prezenta anexă este ilustrată structura acestei mărci de omologare și este prezentat un exemplu de alcătuire.

Desenul schematic de mai jos prezintă aspectul general, proporțiile și componentele marcajului. Sunt explicitate semnificațiile numerelor și literelor și se fac trimiteri la sursele pentru determinarea alternativelor corespunzătoare fiecărui caz de omologare.



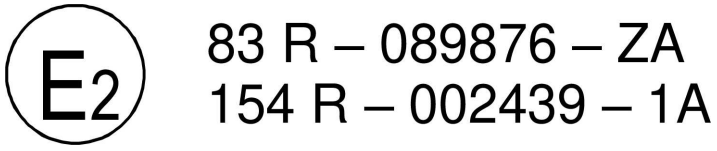
a = 8 mm (minim)

Schema de mai jos prezintă un exemplu practic al modului în care ar trebui alcătuită marca de omologare.



Marca de omologare de mai sus aplicată pe un vehicul în conformitate cu punctul 5 din prezentul regulament indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Regatul Unit (E 11), în temeiul Regulamentului ONU nr. 154, cu numărul de omologare 2439, astfel cum este definit în secțiunea 3 de la punctul 5.2.1. Marca de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele prezentului regulament în versiunea sa originală. În plus, codul însoțitor (1A) indică faptul că vehiculul este omologat la nivelul 1A (Europa).

Schema de mai jos prezintă un exemplu practic al modului în care ar trebui alcătuită marca de omologare.



([1]) Numărul țării în conformitate cu nota de subsol de la punctul 5.4.1. din prezentul regulament.

Marca de omologare de mai sus aplicată pe un vehicul în conformitate cu punctul 5. din prezentul regulament indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Franța (E 2), în temeiul

(a) Regulamentului ONU nr. 83, la secțiunea 3 a numărului de omologare 9876. Marca de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele prezentului regulament, modificat prin seria 08 de amendamente. În plus, codul însoțitor (ZA) indică faptul că vehiculul este omologat în temeiul unui anumit nivel de cerințe asociate cu caracterele ZA.

(b) Regulamentul sub numărul de omologare 2439, astfel cum este definit în secțiunea 3 de la punctul 5.2.1. Marca de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele prezentului regulament în versiunea sa originală. În plus, codul însoțitor (1A) indică faptul că vehiculul este omologat la nivelul 1A (Europa).

Tabelul A3/1

Caractere care fac trimitere la nivelul de omologare

Codul	Partea contractantă pe care se bazează cerințele
1A	Uniunea Europeană
1B	Japonia
1C	Uniunea Europeană (SVM)
02	Armonizat

Anexe partea B

Anexele din partea B a anexelor descriu procedurile pentru determinarea nivelurilor emisiilor de compuși gazoși, a particulelor în suspensie, a numărului de particule, a emisiilor de CO_2, a consumului de combustibil, a eficienței consumului de combustibil, a consumului de energie electrică și a autonomiei electrice a vehiculelor ușoare.

ANEXA B1

Cicluri de încercare pentru vehiculele ușoare armonizate la nivel mondial (WLTC)

1. Cerințe generale

Ciclul care trebuie parcurs depinde de raportul dintre puterea nominală a vehiculului de încercare și masa în stare de funcționare minus 75 kg, în W/kg, și viteza sa maximă, $\mathbf{v_{max}}$ (astfel cum este definită la punctul 3.7.2. din prezentul regulament).

Ciclul care rezultă din cerințele menționate în prezenta anexă este menționat în alte părți din prezentul regulament ca „ciclu aplicabil”.

2. Categorii de vehicule

2.1. Vehiculele de clasa 1 au un raport dintre putere și masa în stare de funcționare minus 75 kg $\mathbf{P_{mr} \leq 22}$, în W/kg.

2.2. Vehiculele de clasa 2 au un raport dintre putere și masa în stare de funcționare minus 75 kg > 22 dar ≤ 34, în W/kg.

2.3. Vehiculele de clasa 3 au un raport între putere și masa în stare de funcționare minus 75 kg > 34 W/kg.

2.3.1. Vehiculele din clasa 3 sunt împărțite în două subcategorii în funcție de viteza lor maximă, v_{max}.

2.3.1.1. Vehiculele de clasa 3a cu v_{max} < 120 km/h.

2.3.1.2. Vehiculele de clasa 3b cu v_{max} ≥ 120 km/h.

2.3.2. Toate vehiculele supuse încercării în conformitate cu anexa B8 sunt considerate vehicule de clasa 3.

Numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Toate vehiculele supuse încercării în conformitate cu anexa B8 sunt considerate vehicule de clasa 3, cu excepția PEV.

3. Cicluri de încercare

3.1. Ciclu pentru vehicule de clasa 1

3.1.1. Un ciclu complet pentru vehiculele de clasa 1 constă într-o etapă redusă (Low_1), o etapă medie ($Medium_1$) și o etapă redusă suplimentară (Low_1).

3.1.2. Etapa Low_1 este descrisă în figura A1/1 și tabelul A1/1.

3.1.3. Etapa $Medium_1$ este descrisă în figura A1/2 și tabelul A1/2.

3.2. Ciclu pentru vehicule de clasa 2

3.2.1. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Un ciclu complet pentru vehicule de clasa 2 constă într-o etapă redusă (Low_2), o etapă medie ($Medium_2$), o etapă mare ($High_2$) și o etapă foarte mare (Extra $High_2$).

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Un ciclu cu 3 etape complet pentru vehicule de clasa 2 constă într-o etapă redusă (Low_2), o etapă medie ($Medium_2$) și o etapă mare ($High_2$).

3.2.2. Etapa Low_2 este descrisă în figura A1/3 și în tabelul A1/3.

3.2.3. Etapa $Medium_2$ este descrisă în figura A1/4 și în tabelul A1/4.

3.2.4. Etapa $High_2$ este descrisă în figura A1/5 și în tabelul A1/5.

3.2.5. Etapa Extra $High_2$ este descrisă în figura A1/6 și în tabelul A1/6.

3.3. Ciclu pentru vehicule de clasa 3

Ciclurile pentru vehiculele de clasa 3 se împart în 2 subclase pentru a reflecta subdiviziunea clasei 3 de vehicule.

3.3.1. Ciclu pentru vehiculele de clasa 3a

3.3.1.1. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

un ciclu complet pentru vehicule de clasa 3a constă într-o fază redusă (Low_3), o fază medie ($Medium_{3a}$), o fază mare ($High_{3a}$) și o fază foarte mare (Extra $High_3$).

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Un ciclu complet cu 3 etape pentru vehiculele de clasa 3a constă într-o etapă redusă (Low_3), o etapă medie ($Medium_{3a}$) și o etapă mare ($High_{3a}$).

3.3.1.2. Etapa Low_3 este descrisă în figura A1/7 și în tabelul A1/7.

3.3.1.3. Etapa $Medium_{3a}$ este descrisă în figura A1/8 și în tabelul A1/8.

3.3.1.4. Etapa $High_{3a}$ este descrisă în figura A1/10 și în tabelul A1/10.

3.3.1.5. Etapa Extra $High_3$ este descrisă în figura A1/12 și în tabelul A1/12.

3.3.2. Ciclu pentru vehiculele de clasa 3b

3.3.2.1. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

un ciclu complet pentru vehicule de clasa 3a constă într-o fază redusă (Low_3), o fază medie ($Medium_{3a}$), o fază mare ($High_{3a}$) și o fază foarte mare (Extra $High_3$).

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Un ciclu complet cu 3 etape pentru vehiculele de clasa 3b constă într-o etapă redusă (Low_3), o etapă medie ($Medium_{3b}$) și o etapă mare ($High_{3b}$).

3.3.2.2. Etapa Low_3 este descrisă în figura A1/7 și în tabelul A1/7.

3.3.2.3. Etapa $Medium_{3b}$ este descrisă în figura A1/9 și în tabelul A1/9.

3.3.2.4. Etapa $High_{3b}$ este descrisă în figura A1/11 și în tabelul A1/11.

3.3.2.5. Etapa Extra $High_3$ este descrisă în figura A1/12 și în tabelul A1/12.

3.4. Durata etapelor ciclului

3.4.1. Ciclu pentru vehicule de clasa 1.

Prima etapă cu viteză redusă începe la secunda 0 (t_{start_low11}) și se încheie la secunda 589 (t_{end_low11}, durata fiind de 589 s)

Etapa cu viteză medie începe la secunda 589 ($t_{start_medium1}$) și se încheie la secunda 1022 ($t_{end_medium1}$, durata fiind de 433 s)

A doua etapă cu viteză redusă începe la secunda 1022 (t_{start_low12}) și se încheie la secunda 1611 (t_{end_low12}, durata fiind de 589 s)

3.4.2. Ciclurile pentru vehiculele de clasa 2 și de clasa 3.

Etapa cu viteză redusă începe la secunda 0 (t_{start_low2}, t_{start_low3}) și se încheie la secunda 589 (t_{end_low2}, t_{end_low3}, durata fiind de 589 s)

Etapa cu viteză medie începe la secunda 589 ($t_{start_medium2}$, $t_{start_medium3}$) și se încheie la secunda 1 022 ($t_{end_medium2}$, $t_{end_medium3}$, durata fiind de 433 s)

Etapa cu viteză mare începe la secunda 1 022 (t_{start_high2}, t_{start_high3}) și se încheie la secunda 1477 (t_{end_high2}, t_{end_high3}, durata fiind de 455 s)

Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Etapa cu viteză redusă începe la secunda 1 477 ($t_{start_exhigh2}$, $t_{start_exhigh3}$) și se încheie la secunda 1 800 ($t_{end_exhigh2}$, $t_{end_exhigh3}$, durata fiind de 323 s)

3.5. Ciclurile urbane WLTC

Ciclul WLTC urban constă doar în etape cu viteze reduse și medii.

4. Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1

Figura A1/1

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Low_{11}

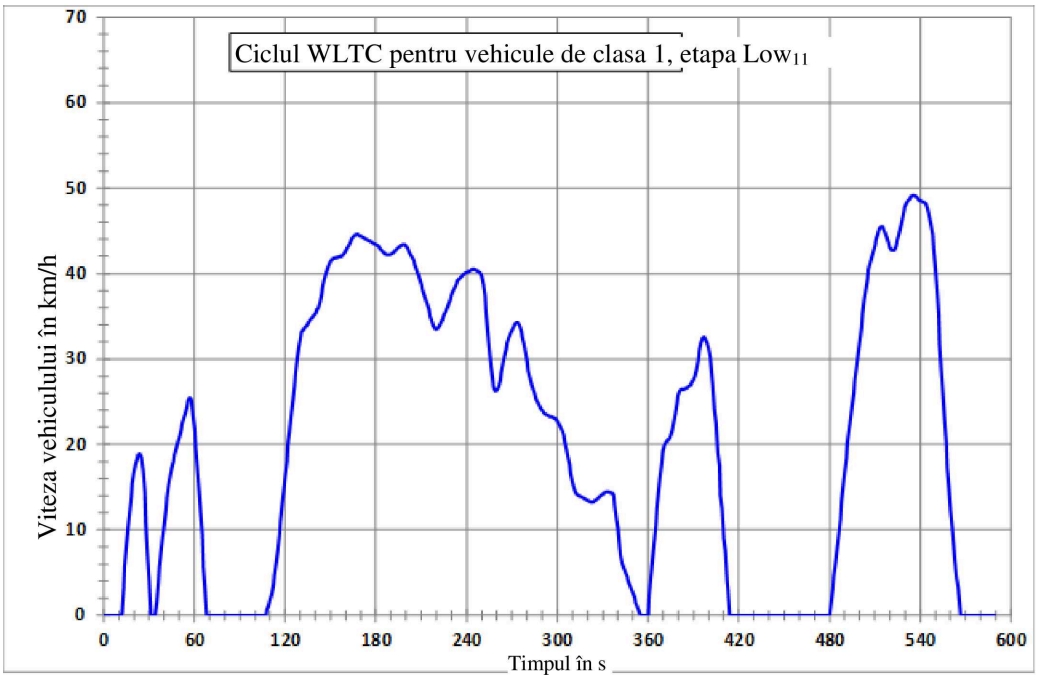


Figura A1/2a

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Medium$_1$

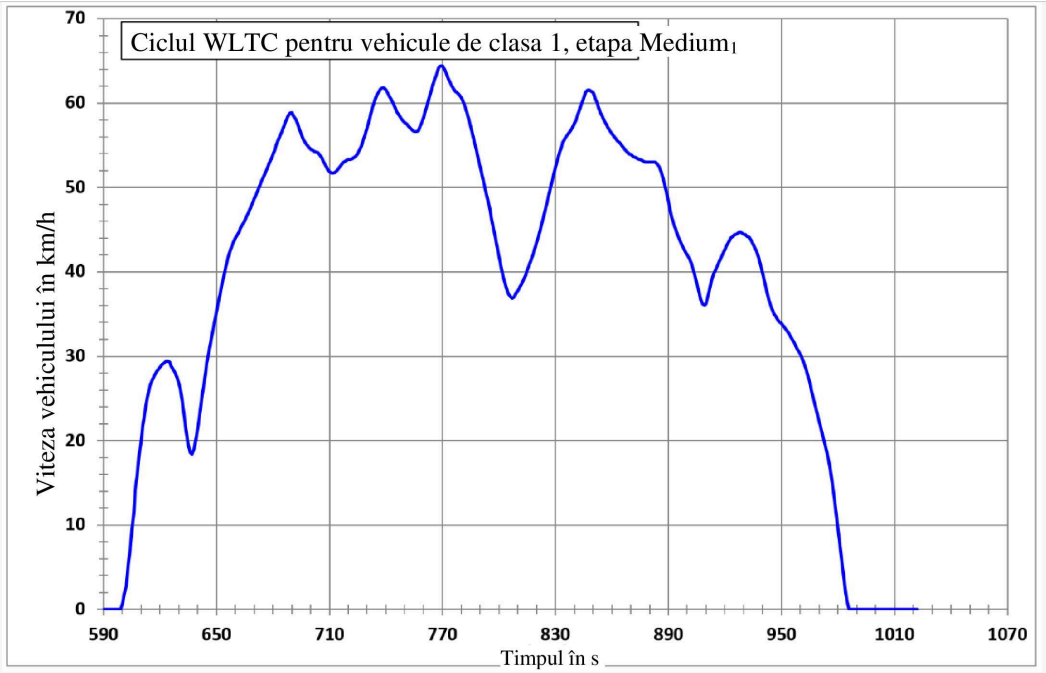
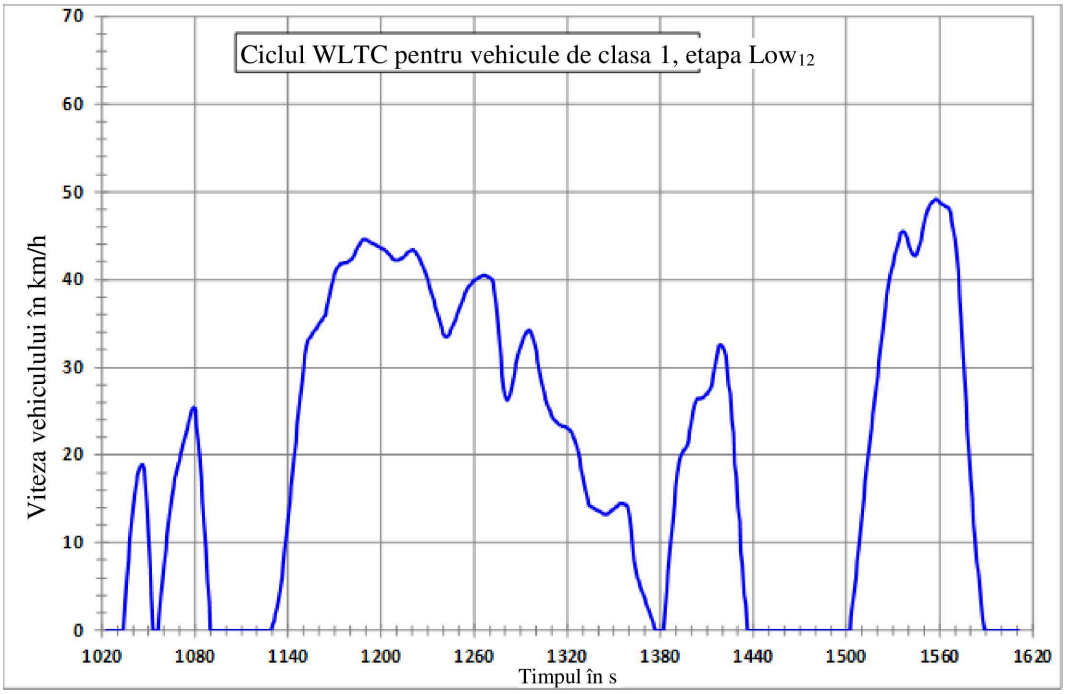


Figura A1/2b

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Low$_{12}$



Tabelul A1/1

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Low_{11} (secunda 589 este sfârșitul etapei Low_{11} și începutul etapei $Medium_1$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
0	0,0	47	18,8	94	0,0	141	35,7
1	0,0	48	19,5	95	0,0	142	35,9
2	0,0	49	20,2	96	0,0	143	36,6
3	0,0	50	20,9	97	0,0	144	37,5
4	0,0	51	21,7	98	0,0	145	38,4
5	0,0	52	22,4	99	0,0	146	39,3
6	0,0	53	23,1	100	0,0	147	40,0
7	0,0	54	23,7	101	0,0	148	40,6
8	0,0	55	24,4	102	0,0	149	41,1
9	0,0	56	25,1	103	0,0	150	41,4
10	0,0	57	25,4	104	0,0	151	41,6
11	0,0	58	25,2	105	0,0	152	41,8
12	0,2	59	23,4	106	0,0	153	41,8
13	3,1	60	21,8	107	0,0	154	41,9
14	5,7	61	19,7	108	0,7	155	41,9
15	8,0	62	17,3	109	1,1	156	42,0
16	10,1	63	14,7	110	1,9	157	42,0
17	12,0	64	12,0	111	2,5	158	42,2
18	13,8	65	9,4	112	3,5	159	42,3
19	15,4	66	5,6	113	4,7	160	42,6
20	16,7	67	3,1	114	6,1	161	43,0
21	17,7	68	0,0	115	7,5	162	43,3
22	18,3	69	0,0	116	9,4	163	43,7
23	18,8	70	0,0	117	11,0	164	44,0
24	18,9	71	0,0	118	12,9	165	44,3
25	18,4	72	0,0	119	14,5	166	44,5
26	16,9	73	0,0	120	16,4	167	44,6
27	14,3	74	0,0	121	18,0	168	44,6
28	10,8	75	0,0	122	20,0	169	44,5
29	7,1	76	0,0	123	21,5	170	44,4
30	4,0	77	0,0	124	23,5	171	44,3
31	0,0	78	0,0	125	25,0	172	44,2
32	0,0	79	0,0	126	26,8	173	44,1
33	0,0	80	0,0	127	28,2	174	44,0
34	0,0	81	0,0	128	30,0	175	43,9

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
35	1,5	82	0,0	129	31,4	176	43,8
36	3,8	83	0,0	130	32,5	177	43,7
37	5,6	84	0,0	131	33,2	178	43,6
38	7,5	85	0,0	132	33,4	179	43,5
39	9,2	86	0,0	133	33,7	180	43,4
40	10,8	87	0,0	134	33,9	181	43,3
41	12,4	88	0,0	135	34,2	182	43,1
42	13,8	89	0,0	136	34,4	183	42,9
43	15,2	90	0,0	137	34,7	184	42,7
44	16,3	91	0,0	138	34,9	185	42,5
45	17,3	92	0,0	139	35,2	186	42,3
46	18,0	93	0,0	140	35,4	187	42,2
188	42,2	237	39,7	286	25,3	335	14,3
189	42,2	238	39,9	287	24,9	336	14,3
190	42,3	239	40,0	288	24,5	337	14,0
191	42,4	240	40,1	289	24,2	338	13,0
192	42,5	241	40,2	290	24,0	339	11,4
193	42,7	242	40,3	291	23,8	340	10,2
194	42,9	243	40,4	292	23,6	341	8,0
195	43,1	244	40,5	293	23,5	342	7,0
196	43,2	245	40,5	294	23,4	343	6,0
197	43,3	246	40,4	295	23,3	344	5,5
198	43,4	247	40,3	296	23,3	345	5,0
199	43,4	248	40,2	297	23,2	346	4,5
200	43,2	249	40,1	298	23,1	347	4,0
201	42,9	250	39,7	299	23,0	348	3,5
202	42,6	251	38,8	300	22,8	349	3,0
203	42,2	252	37,4	301	22,5	350	2,5
204	41,9	253	35,6	302	22,1	351	2,0
205	41,5	254	33,4	303	21,7	352	1,5
206	41,0	255	31,2	304	21,1	353	1,0
207	40,5	256	29,1	305	20,4	354	0,5
208	39,9	257	27,6	306	19,5	355	0,0
209	39,3	258	26,6	307	18,5	356	0,0
210	38,7	259	26,2	308	17,6	357	0,0
211	38,1	260	26,3	309	16,6	358	0,0
212	37,5	261	26,7	310	15,7	359	0,0
213	36,9	262	27,5	311	14,9	360	0,0

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
214	36,3	263	28,4	312	14,3	361	2,2
215	35,7	264	29,4	313	14,1	362	4,5
216	35,1	265	30,4	314	14,0	363	6,6
217	34,5	266	31,2	315	13,9	364	8,6
218	33,9	267	31,9	316	13,8	365	10,6
219	33,6	268	32,5	317	13,7	366	12,5
220	33,5	269	33,0	318	13,6	367	14,4
221	33,6	270	33,4	319	13,5	368	16,3
222	33,9	271	33,8	320	13,4	369	17,9
223	34,3	272	34,1	321	13,3	370	19,1
224	34,7	273	34,3	322	13,2	371	19,9
225	35,1	274	34,3	323	13,2	372	20,3
226	35,5	275	33,9	324	13,2	373	20,5
227	35,9	276	33,3	325	13,4	374	20,7
228	36,4	277	32,6	326	13,5	375	21,0
229	36,9	278	31,8	327	13,7	376	21,6
230	37,4	279	30,7	328	13,8	377	22,6
231	37,9	280	29,6	329	14,0	378	23,7
232	38,3	281	28,6	330	14,1	379	24,8
233	38,7	282	27,8	331	14,3	380	25,7
234	39,1	283	27,0	332	14,4	381	26,2
235	39,3	284	26,4	333	14,4	382	26,4
236	39,5	285	25,8	334	14,4	383	26,4
384	26,4	433	0,0	482	3,1	531	48,2
385	26,5	434	0,0	483	4,6	532	48,5
386	26,6	435	0,0	484	6,1	533	48,7
387	26,8	436	0,0	485	7,8	534	48,9
388	26,9	437	0,0	486	9,5	535	49,1
389	27,2	438	0,0	487	11,3	536	49,1
390	27,5	439	0,0	488	13,2	537	49,0
391	28,0	440	0,0	489	15,0	538	48,8
392	28,8	441	0,0	490	16,8	539	48,6
393	29,9	442	0,0	491	18,4	540	48,5
394	31,0	443	0,0	492	20,1	541	48,4
395	31,9	444	0,0	493	21,6	542	48,3
396	32,5	445	0,0	494	23,1	543	48,2
397	32,6	446	0,0	495	24,6	544	48,1
398	32,4	447	0,0	496	26,0	545	47,5

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
399	32,0	448	0,0	497	27,5	546	46,7
400	31,3	449	0,0	498	29,0	547	45,7
401	30,3	450	0,0	499	30,6	548	44,6
402	28,0	451	0,0	500	32,1	549	42,9
403	27,0	452	0,0	501	33,7	550	40,8
404	24,0	453	0,0	502	35,3	551	38,2
405	22,5	454	0,0	503	36,8	552	35,3
406	19,0	455	0,0	504	38,1	553	31,8
407	17,5	456	0,0	505	39,3	554	28,7
408	14,0	457	0,0	506	40,4	555	25,8
409	12,5	458	0,0	507	41,2	556	22,9
410	9,0	459	0,0	508	41,9	557	20,2
411	7,5	460	0,0	509	42,6	558	17,3
412	4,0	461	0,0	510	43,3	559	15,0
413	2,9	462	0,0	511	44,0	560	12,3
414	0,0	463	0,0	512	44,6	561	10,3
415	0,0	464	0,0	513	45,3	562	7,8
416	0,0	465	0,0	514	45,5	563	6,5
417	0,0	466	0,0	515	45,5	564	4,4
418	0,0	467	0,0	516	45,2	565	3,2
419	0,0	468	0,0	517	44,7	566	1,2
420	0,0	469	0,0	518	44,2	567	0,0
421	0,0	470	0,0	519	43,6	568	0,0
422	0,0	471	0,0	520	43,1	569	0,0
423	0,0	472	0,0	521	42,8	570	0,0
424	0,0	473	0,0	522	42,7	571	0,0
425	0,0	474	0,0	523	42,8	572	0,0
426	0,0	475	0,0	524	43,3	573	0,0
427	0,0	476	0,0	525	43,9	574	0,0
428	0,0	477	0,0	526	44,6	575	0,0
429	0,0	478	0,0	527	45,4	576	0,0
430	0,0	479	0,0	528	46,3	577	0,0
431	0,0	480	0,0	529	47,2	578	0,0
432	0,0	481	1,6	530	47,8	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabelul A1/2a

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Medium$_1$ (această etapă începe la secunda 589)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
590	0,0	637	18,4	684	56,2	731	57,9
591	0,0	638	19,0	685	56,7	732	58,8
592	0,0	639	20,1	686	57,3	733	59,6
593	0,0	640	21,5	687	57,9	734	60,3
594	0,0	641	23,1	688	58,4	735	60,9
595	0,0	642	24,9	689	58,8	736	61,3
596	0,0	643	26,4	690	58,9	737	61,7
597	0,0	644	27,9	691	58,4	738	61,8
598	0,0	645	29,2	692	58,1	739	61,8
599	0,0	646	30,4	693	57,6	740	61,6
600	0,6	647	31,6	694	56,9	741	61,2
601	1,9	648	32,8	695	56,3	742	60,8
602	2,7	649	34,0	696	55,7	743	60,4
603	5,2	650	35,1	697	55,3	744	59,9
604	7,0	651	36,3	698	55,0	745	59,4
605	9,6	652	37,4	699	54,7	746	58,9
606	11,4	653	38,6	700	54,5	747	58,6
607	14,1	654	39,6	701	54,4	748	58,2
608	15,8	655	40,6	702	54,3	749	57,9
609	18,2	656	41,6	703	54,2	750	57,7
610	19,7	657	42,4	704	54,1	751	57,5
611	21,8	658	43,0	705	53,8	752	57,2

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
612	23,2	659	43,6	706	53,5	753	57,0
613	24,7	660	44,0	707	53,0	754	56,8
614	25,8	661	44,4	708	52,6	755	56,6
615	26,7	662	44,8	709	52,2	756	56,6
616	27,2	663	45,2	710	51,9	757	56,7
617	27,7	664	45,6	711	51,7	758	57,1
618	28,1	665	46,0	712	51,7	759	57,6
619	28,4	666	46,5	713	51,8	760	58,2
620	28,7	667	47,0	714	52,0	761	59,0
621	29,0	668	47,5	715	52,3	762	59,8
622	29,2	669	48,0	716	52,6	763	60,6
623	29,4	670	48,6	717	52,9	764	61,4
624	29,4	671	49,1	718	53,1	765	62,2
625	29,3	672	49,7	719	53,2	766	62,9
626	28,9	673	50,2	720	53,3	767	63,5
627	28,5	674	50,8	721	53,3	768	64,2
628	28,1	675	51,3	722	53,4	769	64,4
629	27,6	676	51,8	723	53,5	770	64,4
630	26,9	677	52,3	724	53,7	771	64,0
631	26,0	678	52,9	725	54,0	772	63,5
632	24,6	679	53,4	726	54,4	773	62,9
633	22,8	680	54,0	727	54,9	774	62,4
634	21,0	681	54,5	728	55,6	775	62,0
635	19,5	682	55,1	729	56,3	776	61,6
636	18,6	683	55,6	730	57,1	777	61,4
778	61,2	827	49,7	876	53,2	925	44,4
779	61,0	828	50,6	877	53,1	926	44,5
780	60,7	829	51,6	878	53,0	927	44,6
781	60,2	830	52,5	879	53,0	928	44,7
782	59,6	831	53,3	880	53,0	929	44,6
783	58,9	832	54,1	881	53,0	930	44,5
784	58,1	833	54,7	882	53,0	931	44,4
785	57,2	834	55,3	883	53,0	932	44,2
786	56,3	835	55,7	884	52,8	933	44,1
787	55,3	836	56,1	885	52,5	934	43,7

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
788	54,4	837	56,4	886	51,9	935	43,3
789	53,4	838	56,7	887	51,1	936	42,8
790	52,4	839	57,1	888	50,2	937	42,3
791	51,4	840	57,5	889	49,2	938	41,6
792	50,4	841	58,0	890	48,2	939	40,7
793	49,4	842	58,7	891	47,3	940	39,8
794	48,5	843	59,3	892	46,4	941	38,8
795	47,5	844	60,0	893	45,6	942	37,8
796	46,5	845	60,6	894	45,0	943	36,9
797	45,4	846	61,3	895	44,3	944	36,1
798	44,3	847	61,5	896	43,8	945	35,5
799	43,1	848	61,5	897	43,3	946	35,0
800	42,0	849	61,4	898	42,8	947	34,7
801	40,8	850	61,2	899	42,4	948	34,4
802	39,7	851	60,5	900	42,0	949	34,1
803	38,8	852	60,0	901	41,6	950	33,9
804	38,1	853	59,5	902	41,1	951	33,6
805	37,4	854	58,9	903	40,3	952	33,3
806	37,1	855	58,4	904	39,5	953	33,0
807	36,9	856	57,9	905	38,6	954	32,7
808	37,0	857	57,5	906	37,7	955	32,3
809	37,5	858	57,1	907	36,7	956	31,9
810	37,8	859	56,7	908	36,2	957	31,5
811	38,2	860	56,4	909	36,0	958	31,0
812	38,6	861	56,1	910	36,2	959	30,6
813	39,1	862	55,8	911	37,0	960	30,2
814	39,6	863	55,5	912	38,0	961	29,7
815	40,1	864	55,3	913	39,0	962	29,1
816	40,7	865	55,0	914	39,7	963	28,4
817	41,3	866	54,7	915	40,2	964	27,6
818	41,9	867	54,4	916	40,7	965	26,8
819	42,7	868	54,2	917	41,2	966	26,0
820	43,4	869	54,0	918	41,7	967	25,1
821	44,2	870	53,9	919	42,2	968	24,2
822	45,0	871	53,7	920	42,7	969	23,3

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
823	45,9	872	53,6	921	43,2	970	22,4
824	46,8	873	53,5	922	43,6	971	21,5
825	47,7	874	53,4	923	44,0	972	20,6
826	48,7	875	53,3	924	44,2	973	19,7
974	18,8						
975	17,7						
976	16,4						
977	14,9						
978	13,2						
979	11,3						
980	9,4						
981	7,5						
982	5,6						
983	3,7						
984	1,9						
985	1,0						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1000	0,0						
1001	0,0						
1002	0,0						
1003	0,0						
1004	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1005	0,0						
1006	0,0						
1007	0,0						
1008	0,0						
1009	0,0						
1010	0,0						
1011	0,0						
1012	0,0						
1013	0,0						
1014	0,0						
1015	0,0						
1016	0,0						
1017	0,0						
1018	0,0						
1019	0,0						
1020	0,0						
1021	0,0						
1022	0,0						

Tabelul A1/2b

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 1, etapa Low_{12} (secunda 1 022 este sfârșitul etapei $Medium_1$ și începutul etapei Low_{12})

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1070	19,5	1117	0,0	1164	35,9
1024	0,0	1071	20,2	1118	0,0	1165	36,6
1025	0,0	1072	20,9	1119	0,0	1166	37,5
1026	0,0	1073	21,7	1120	0,0	1167	38,4
1027	0,0	1074	22,4	1121	0,0	1168	39,3
1028	0,0	1075	23,1	1122	0,0	1169	40,0
1029	0,0	1076	23,7	1123	0,0	1170	40,6
1030	0,0	1077	24,4	1124	0,0	1171	41,1
1031	0,0	1078	25,1	1125	0,0	1172	41,4
1032	0,0	1079	25,4	1126	0,0	1173	41,6
1033	0,0	1080	25,2	1127	0,0	1174	41,8

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1034	0,2	1081	23,4	1128	0,0	1175	41,8
1035	3,1	1082	21,8	1129	0,0	1176	41,9
1036	5,7	1083	19,7	1130	0,7	1177	41,9
1037	8,0	1084	17,3	1131	1,1	1178	42,0
1038	10,1	1085	14,7	1132	1,9	1179	42,0
1039	12,0	1086	12,0	1133	2,5	1180	42,2
1040	13,8	1087	9,4	1134	3,5	1181	42,3
1041	15,4	1088	5,6	1135	4,7	1182	42,6
1042	16,7	1089	3,1	1136	6,1	1183	43,0
1043	17,7	1090	0,0	1137	7,5	1184	43,3
1044	18,3	1091	0,0	1138	9,4	1185	43,7
1045	18,8	1092	0,0	1139	11,0	1186	44,0
1046	18,9	1093	0,0	1140	12,9	1187	44,3
1047	18,4	1094	0,0	1141	14,5	1188	44,5
1048	16,9	1095	0,0	1142	16,4	1189	44,6
1049	14,3	1096	0,0	1143	18,0	1190	44,6
1050	10,8	1097	0,0	1144	20,0	1191	44,5
1051	7,1	1098	0,0	1145	21,5	1192	44,4
1052	4,0	1099	0,0	1146	23,5	1193	44,3
1053	0,0	1100	0,0	1147	25,0	1194	44,2
1054	0,0	1101	0,0	1148	26,8	1195	44,1
1055	0,0	1102	0,0	1149	28,2	1196	44,0
1056	0,0	1103	0,0	1150	30,0	1197	43,9
1057	1,5	1104	0,0	1151	31,4	1198	43,8
1058	3,8	1105	0,0	1152	32,5	1199	43,7
1059	5,6	1106	0,0	1153	33,2	1200	43,6
1060	7,5	1107	0,0	1154	33,4	1201	43,5
1061	9,2	1108	0,0	1155	33,7	1202	43,4
1062	10,8	1109	0,0	1156	33,9	1203	43,3
1063	12,4	1110	0,0	1157	34,2	1204	43,1
1064	13,8	1111	0,0	1158	34,4	1205	42,9
1065	15,2	1112	0,0	1159	34,7	1206	42,7
1066	16,3	1113	0,0	1160	34,9	1207	42,5
1067	17,3	1114	0,0	1161	35,2	1208	42,3
1068	18,0	1115	0,0	1162	35,4	1209	42,2

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1069	18,8	1116	0,0	1163	35,7	1210	42,2
1211	42,2	1260	39,9	1309	24,9	1358	14,3
1212	42,3	1261	40,0	1310	24,5	1359	14,0
1213	42,4	1262	40,1	1311	24,2	1360	13,0
1214	42,5	1263	40,2	1312	24,0	1361	11,4
1215	42,7	1264	40,3	1313	23,8	1362	10,2
1216	42,9	1265	40,4	1314	23,6	1363	8,0
1217	43,1	1266	40,5	1315	23,5	1364	7,0
1218	43,2	1267	40,5	1316	23,4	1365	6,0
1219	43,3	1268	40,4	1317	23,3	1366	5,5
1220	43,4	1269	40,3	1318	23,3	1367	5,0
1221	43,4	1270	40,2	1319	23,2	1368	4,5
1222	43,2	1271	40,1	1320	23,1	1369	4,0
1223	42,9	1272	39,7	1321	23,0	1370	3,5
1224	42,6	1273	38,8	1322	22,8	1371	3,0
1225	42,2	1274	37,4	1323	22,5	1372	2,5
1226	41,9	1275	35,6	1324	22,1	1373	2,0
1227	41,5	1276	33,4	1325	21,7	1374	1,5
1228	41,0	1277	31,2	1326	21,1	1375	1,0
1229	40,5	1278	29,1	1327	20,4	1376	0,5
1230	39,9	1279	27,6	1328	19,5	1377	0,0
1231	39,3	1280	26,6	1329	18,5	1378	0,0
1232	38,7	1281	26,2	1330	17,6	1379	0,0
1233	38,1	1282	26,3	1331	16,6	1380	0,0
1234	37,5	1283	26,7	1332	15,7	1381	0,0
1235	36,9	1284	27,5	1333	14,9	1382	0,0
1236	36,3	1285	28,4	1334	14,3	1383	2,2
1237	35,7	1286	29,4	1335	14,1	1384	4,5
1238	35,1	1287	30,4	1336	14,0	1385	6,6
1239	34,5	1288	31,2	1337	13,9	1386	8,6
1240	33,9	1289	31,9	1338	13,8	1387	10,6
1241	33,6	1290	32,5	1339	13,7	1388	12,5
1242	33,5	1291	33,0	1340	13,6	1389	14,4
1243	33,6	1292	33,4	1341	13,5	1390	16,3
1244	33,9	1293	33,8	1342	13,4	1391	17,9
1245	34,3	1294	34,1	1343	13,3	1392	19,1

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1246	34,7	1295	34,3	1344	13,2	1393	19,9
1247	35,1	1296	34,3	1345	13,2	1394	20,3
1248	35,5	1297	33,9	1346	13,2	1395	20,5
1249	35,9	1298	33,3	1347	13,4	1396	20,7
1250	36,4	1299	32,6	1348	13,5	1397	21,0
1251	36,9	1300	31,8	1349	13,7	1398	21,6
1252	37,4	1301	30,7	1350	13,8	1399	22,6
1253	37,9	1302	29,6	1351	14,0	1400	23,7
1254	38,3	1303	28,6	1352	14,1	1401	24,8
1255	38,7	1304	27,8	1353	14,3	1402	25,7
1256	39,1	1305	27,0	1354	14,4	1403	26,2
1257	39,3	1306	26,4	1355	14,4	1404	26,4
1258	39,5	1307	25,8	1356	14,4	1405	26,4
1259	39,7	1308	25,3	1357	14,3	1406	26,4
1407	26,5	1456	0,0	1505	4,6	1554	48,5
1408	26,6	1457	0,0	1506	6,1	1555	48,7
1409	26,8	1458	0,0	1507	7,8	1556	48,9
1410	26,9	1459	0,0	1508	9,5	1557	49,1
1411	27,2	1460	0,0	1509	11,3	1558	49,1
1412	27,5	1461	0,0	1510	13,2	1559	49,0
1413	28,0	1462	0,0	1511	15,0	1560	48,8
1414	28,8	1463	0,0	1512	16,8	1561	48,6
1415	29,9	1464	0,0	1513	18,4	1562	48,5
1416	31,0	1465	0,0	1514	20,1	1563	48,4
1417	31,9	1466	0,0	1515	21,6	1564	48,3
1418	32,5	1467	0,0	1516	23,1	1565	48,2
1419	32,6	1468	0,0	1517	24,6	1566	48,1
1420	32,4	1469	0,0	1518	26,0	1567	47,5
1421	32,0	1470	0,0	1519	27,5	1568	46,7
1422	31,3	1471	0,0	1520	29,0	1569	45,7
1423	30,3	1472	0,0	1521	30,6	1570	44,6
1424	28,0	1473	0,0	1522	32,1	1571	42,9
1425	27,0	1474	0,0	1523	33,7	1572	40,8
1426	24,0	1475	0,0	1524	35,3	1573	38,2
1427	22,5	1476	0,0	1525	36,8	1574	35,3
1428	19,0	1477	0,0	1526	38,1	1575	31,8
1429	17,5	1478	0,0	1527	39,3	1576	28,7

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1430	14,0	1479	0,0	1528	40,4	1577	25,8
1431	12,5	1480	0,0	1529	41,2	1578	22,9
1432	9,0	1481	0,0	1530	41,9	1579	20,2
1433	7,5	1482	0,0	1531	42,6	1580	17,3
1434	4,0	1483	0,0	1532	43,3	1581	15,0
1435	2,9	1484	0,0	1533	44,0	1582	12,3
1436	0,0	1485	0,0	1534	44,6	1583	10,3
1437	0,0	1486	0,0	1535	45,3	1584	7,8
1438	0,0	1487	0,0	1536	45,5	1585	6,5
1439	0,0	1488	0,0	1537	45,5	1586	4,4
1440	0,0	1489	0,0	1538	45,2	1587	3,2
1441	0,0	1490	0,0	1539	44,7	1588	1,2
1442	0,0	1491	0,0	1540	44,2	1589	0,0
1443	0,0	1492	0,0	1541	43,6	1590	0,0
1444	0,0	1493	0,0	1542	43,1	1591	0,0
1445	0,0	1494	0,0	1543	42,8	1592	0,0
1446	0,0	1495	0,0	1544	42,7	1593	0,0
1447	0,0	1496	0,0	1545	42,8	1594	0,0
1448	0,0	1497	0,0	1546	43,3	1595	0,0
1449	0,0	1498	0,0	1547	43,9	1596	0,0
1450	0,0	1499	0,0	1548	44,6	1597	0,0
1451	0,0	1500	0,0	1549	45,4	1598	0,0
1452	0,0	1501	0,0	1550	46,3	1599	0,0
1453	0,0	1502	0,0	1551	47,2	1600	0,0
1454	0,0	1503	1,6	1552	47,8	1601	0,0
1455	0,0	1504	3,1	1553	48,2	1602	0,0
1603	0,0						
1604	0,0						
1605	0,0						
1606	0,0						
1607	0,0						
1608	0,0						
1609	0,0						
1610	0,0						
1611	0,0						

5. Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2

Figura A1/3

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa Low_2

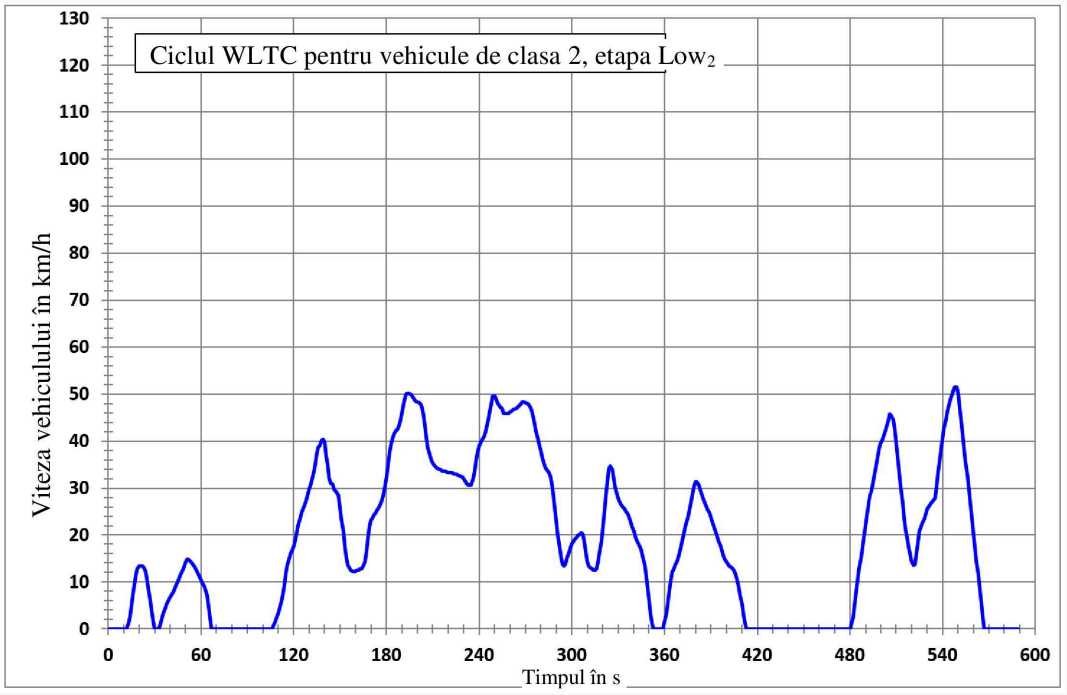


Figura A1/4

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa $Medium_2$

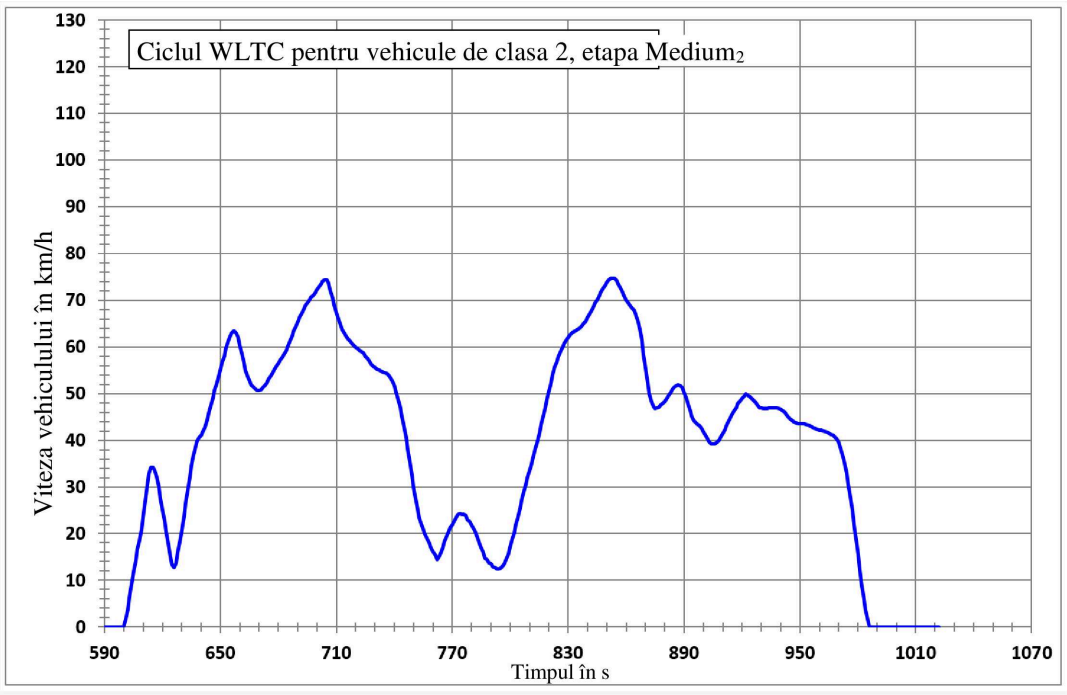


Figura A1/5

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa High$_2$

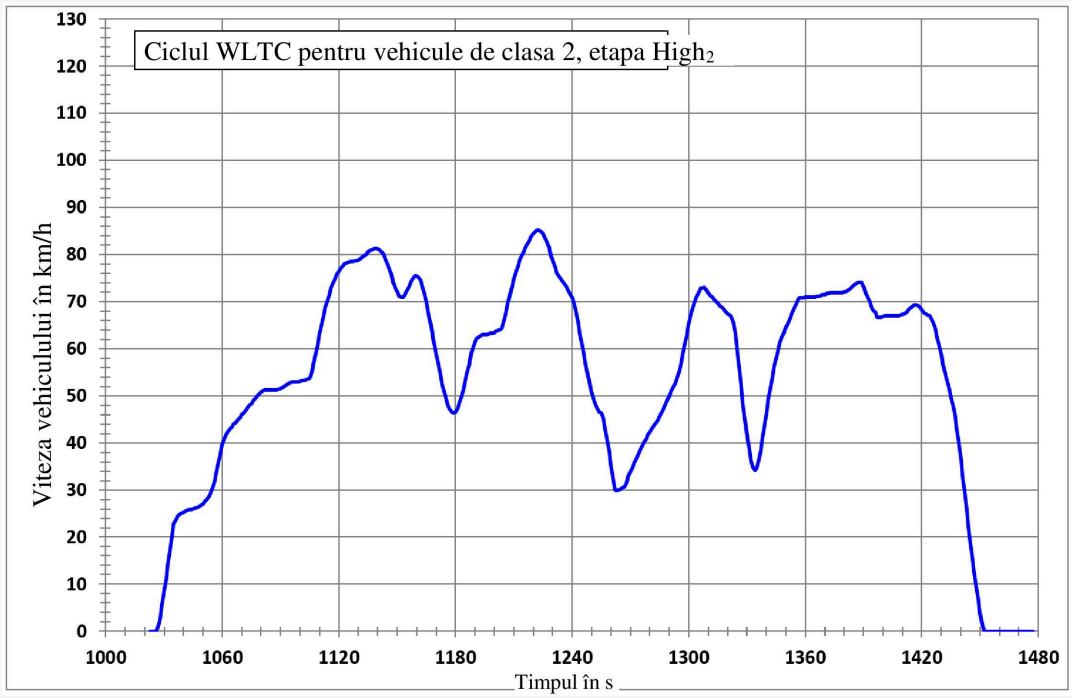
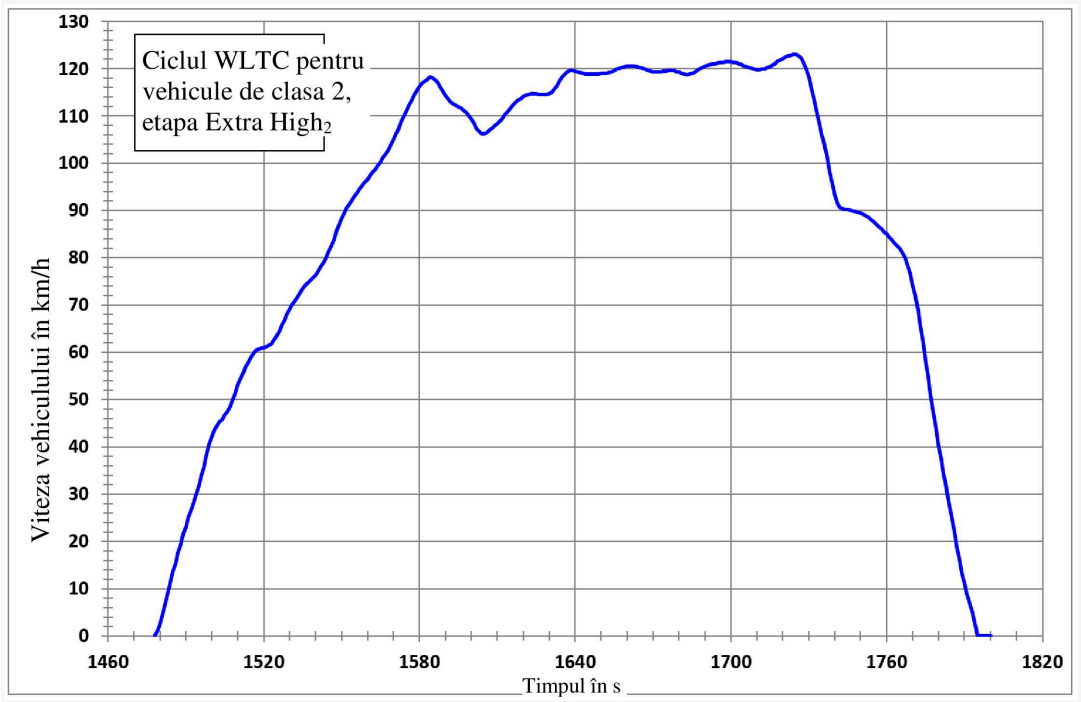


Figura A1/6

Această figură se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa Extra High$_2$



Tabelul A1/3

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa Low_2 (secunda 589 este sfârșitul etapei Low_1 și începutul etapei $Medium_1$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
0	0,0	47	11,6	94	0,0	141	36,8
1	0,0	48	12,4	95	0,0	142	35,1
2	0,0	49	13,2	96	0,0	143	32,2
3	0,0	50	14,2	97	0,0	144	31,1
4	0,0	51	14,8	98	0,0	145	30,8
5	0,0	52	14,7	99	0,0	146	29,7
6	0,0	53	14,4	100	0,0	147	29,4
7	0,0	54	14,1	101	0,0	148	29,0
8	0,0	55	13,6	102	0,0	149	28,5
9	0,0	56	13,0	103	0,0	150	26,0
10	0,0	57	12,4	104	0,0	151	23,4
11	0,0	58	11,8	105	0,0	152	20,7
12	0,0	59	11,2	106	0,0	153	17,4
13	1,2	60	10,6	107	0,8	154	15,2
14	2,6	61	9,9	108	1,4	155	13,5
15	4,9	62	9,0	109	2,3	156	13,0
16	7,3	63	8,2	110	3,5	157	12,4
17	9,4	64	7,0	111	4,7	158	12,3
18	11,4	65	4,8	112	5,9	159	12,2
19	12,7	66	2,3	113	7,4	160	12,3
20	13,3	67	0,0	114	9,2	161	12,4
21	13,4	68	0,0	115	11,7	162	12,5
22	13,3	69	0,0	116	13,5	163	12,7
23	13,1	70	0,0	117	15,0	164	12,8
24	12,5	71	0,0	118	16,2	165	13,2
25	11,1	72	0,0	119	16,8	166	14,3
26	8,9	73	0,0	120	17,5	167	16,5
27	6,2	74	0,0	121	18,8	168	19,4
28	3,8	75	0,0	122	20,3	169	21,7
29	1,8	76	0,0	123	22,0	170	23,1
30	0,0	77	0,0	124	23,6	171	23,5
31	0,0	78	0,0	125	24,8	172	24,2
32	0,0	79	0,0	126	25,6	173	24,8
33	0,0	80	0,0	127	26,3	174	25,4
34	1,5	81	0,0	128	27,2	175	25,8

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
35	2,8	82	0,0	129	28,3	176	26,5
36	3,6	83	0,0	130	29,6	177	27,2
37	4,5	84	0,0	131	30,9	178	28,3
38	5,3	85	0,0	132	32,2	179	29,9
39	6,0	86	0,0	133	33,4	180	32,4
40	6,6	87	0,0	134	35,1	181	35,1
41	7,3	88	0,0	135	37,2	182	37,5
42	7,9	89	0,0	136	38,7	183	39,2
43	8,6	90	0,0	137	39,0	184	40,5
44	9,3	91	0,0	138	40,1	185	41,4
45	10	92	0,0	139	40,4	186	42,0
46	10,8	93	0,0	140	39,7	187	42,5
188	43,2	237	33,5	286	32,5	335	25,0
189	44,4	238	35,8	287	30,9	336	24,6
190	45,9	239	37,6	288	28,6	337	23,9
191	47,6	240	38,8	289	25,9	338	23,0
192	49,0	241	39,6	290	23,1	339	21,8
193	50,0	242	40,1	291	20,1	340	20,7
194	50,2	243	40,9	292	17,3	341	19,6
195	50,1	244	41,8	293	15,1	342	18,7
196	49,8	245	43,3	294	13,7	343	18,1
197	49,4	246	44,7	295	13,4	344	17,5
198	48,9	247	46,4	296	13,9	345	16,7
199	48,5	248	47,9	297	15,0	346	15,4
200	48,3	249	49,6	298	16,3	347	13,6
201	48,2	250	49,6	299	17,4	348	11,2
202	47,9	251	48,8	300	18,2	349	8,6
203	47,1	252	48,0	301	18,6	350	6,0
204	45,5	253	47,5	302	19,0	351	3,1
205	43,2	254	47,1	303	19,4	352	1,2
206	40,6	255	46,9	304	19,8	353	0,0
207	38,5	256	45,8	305	20,1	354	0,0
208	36,9	257	45,8	306	20,5	355	0,0
209	35,9	258	45,8	307	20,2	356	0,0
210	35,3	259	45,9	308	18,6	357	0,0
211	34,8	260	46,2	309	16,5	358	0,0
212	34,5	261	46,4	310	14,4	359	0,0
213	34,2	262	46,6	311	13,4	360	1,4

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
214	34,0	263	46,8	312	12,9	361	3,2
215	33,8	264	47,0	313	12,7	362	5,6
216	33,6	265	47,3	314	12,4	363	8,1
217	33,5	266	47,5	315	12,4	364	10,3
218	33,5	267	47,9	316	12,8	365	12,1
219	33,4	268	48,3	317	14,1	366	12,6
220	33,3	269	48,3	318	16,2	367	13,6
221	33,3	270	48,2	319	18,8	368	14,5
222	33,2	271	48,0	320	21,9	369	15,6
223	33,1	272	47,7	321	25,0	370	16,8
224	33,0	273	47,2	322	28,4	371	18,2
225	32,9	274	46,5	323	31,3	372	19,6
226	32,8	275	45,2	324	34,0	373	20,9
227	32,7	276	43,7	325	34,6	374	22,3
228	32,5	277	42,0	326	33,9	375	23,8
229	32,3	278	40,4	327	31,9	376	25,4
230	31,8	279	39,0	328	30,0	377	27,0
231	31,4	280	37,7	329	29,0	378	28,6
232	30,9	281	36,4	330	27,9	379	30,2
233	30,6	282	35,2	331	27,1	380	31,2
234	30,6	283	34,3	332	26,4	381	31,2
235	30,7	284	33,8	333	25,9	382	30,7
236	32,0	285	33,3	334	25,5	383	29,5
384	28,6	433	0,0	482	2,5	531	26,0
385	27,7	434	0,0	483	5,2	532	26,5
386	26,9	435	0,0	484	7,9	533	26,9
387	26,1	436	0,0	485	10,3	534	27,3
388	25,4	437	0,0	486	12,7	535	27,9
389	24,6	438	0,0	487	15,0	536	30,3
390	23,6	439	0,0	488	17,4	537	33,2
391	22,6	440	0,0	489	19,7	538	35,4
392	21,7	441	0,0	490	21,9	539	38,0
393	20,7	442	0,0	491	24,1	540	40,1
394	19,8	443	0,0	492	26,2	541	42,7
395	18,8	444	0,0	493	28,1	542	44,5
396	17,7	445	0,0	494	29,7	543	46,3
397	16,6	446	0,0	495	31,3	544	47,6
398	15,6	447	0,0	496	33,0	545	48,8

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
399	14,8	448	0,0	497	34,7	546	49,7
400	14,3	449	0,0	498	36,3	547	50,6
401	13,8	450	0,0	499	38,1	548	51,4
402	13,4	451	0,0	500	39,4	549	51,4
403	13,1	452	0,0	501	40,4	550	50,2
404	12,8	453	0,0	502	41,2	551	47,1
405	12,3	454	0,0	503	42,1	552	44,5
406	11,6	455	0,0	504	43,2	553	41,5
407	10,5	456	0,0	505	44,3	554	38,5
408	9,0	457	0,0	506	45,7	555	35,5
409	7,2	458	0,0	507	45,4	556	32,5
410	5,2	459	0,0	508	44,5	557	29,5
411	2,9	460	0,0	509	42,5	558	26,5
412	1,2	461	0,0	510	39,5	559	23,5
413	0,0	462	0,0	511	36,5	560	20,4
414	0,0	463	0,0	512	33,5	561	17,5
415	0,0	464	0,0	513	30,4	562	14,5
416	0,0	465	0,0	514	27,0	563	11,5
417	0,0	466	0,0	515	23,6	564	8,5
418	0,0	467	0,0	516	21,0	565	5,6
419	0,0	468	0,0	517	19,5	566	2,6
420	0,0	469	0,0	518	17,6	567	0,0
421	0,0	470	0,0	519	16,1	568	0,0
422	0,0	471	0,0	520	14,5	569	0,0
423	0,0	472	0,0	521	13,5	570	0,0
424	0,0	473	0,0	522	13,7	571	0,0
425	0,0	474	0,0	523	16,0	572	0,0
426	0,0	475	0,0	524	18,1	573	0,0
427	0,0	476	0,0	525	20,8	574	0,0
428	0,0	477	0,0	526	21,5	575	0,0
429	0,0	478	0,0	527	22,5	576	0,0
430	0,0	479	0,0	528	23,4	577	0,0
431	0,0	480	0,0	529	24,5	578	0,0
432	0,0	481	1,4	530	25,6	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabelul A1/4

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa Medium$_2$ (începutul acestei etape este la secunda 589)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
590	0,0	637	38,6	684	59,3	731	55,3
591	0,0	638	39,8	685	60,2	732	55,1
592	0,0	639	40,6	686	61,3	733	54,8
593	0,0	640	41,1	687	62,4	734	54,6
594	0,0	641	41,9	688	63,4	735	54,5
595	0,0	642	42,8	689	64,4	736	54,3
596	0,0	643	44,3	690	65,4	737	53,9
597	0,0	644	45,7	691	66,3	738	53,4
598	0,0	645	47,4	692	67,2	739	52,6
599	0,0	646	48,9	693	68,0	740	51,5
600	0,0	647	50,6	694	68,8	741	50,2
601	1,6	648	52,0	695	69,5	742	48,7
602	3,6	649	53,7	696	70,1	743	47,0
603	6,3	650	55,0	697	70,6	744	45,1
604	9,0	651	56,8	698	71,0	745	43,0
605	11,8	652	58,0	699	71,6	746	40,6
606	14,2	653	59,8	700	72,2	747	38,1
607	16,6	654	61,1	701	72,8	748	35,4
608	18,5	655	62,4	702	73,5	749	32,7
609	20,8	656	63,0	703	74,1	750	30,0
610	23,4	657	63,5	704	74,3	751	27,5
611	26,9	658	63,0	705	74,3	752	25,3
612	30,3	659	62,0	706	73,7	753	23,4
613	32,8	660	60,4	707	71,9	754	22,0
614	34,1	661	58,6	708	70,5	755	20,8
615	34,2	662	56,7	709	68,9	756	19,8

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
616	33,6	663	55,0	710	67,4	757	18,9
617	32,1	664	53,7	711	66,0	758	18,0
618	30,0	665	52,7	712	64,7	759	17,0
619	27,5	666	51,9	713	63,7	760	16,1
620	25,1	667	51,4	714	62,9	761	15,5
621	22,8	668	51,0	715	62,2	762	14,4
622	20,5	669	50,7	716	61,7	763	14,9
623	17,9	670	50,6	717	61,2	764	15,9
624	15,1	671	50,8	718	60,7	765	17,1
625	13,4	672	51,2	719	60,3	766	18,3
626	12,8	673	51,7	720	59,9	767	19,4
627	13,7	674	52,3	721	59,6	768	20,4
628	16,0	675	53,1	722	59,3	769	21,2
629	18,1	676	53,8	723	59,0	770	21,9
630	20,8	677	54,5	724	58,6	771	22,7
631	23,7	678	55,1	725	58,0	772	23,4
632	26,5	679	55,9	726	57,5	773	24,2
633	29,3	680	56,5	727	56,9	774	24,3
634	32,0	681	57,1	728	56,3	775	24,2
635	34,5	682	57,8	729	55,9	776	24,1
636	36,8	683	58,5	730	55,6	777	23,8
778	23,0	827	59,9	876	46,9	925	49,0
779	22,6	828	60,7	877	47,1	926	48,5
780	21,7	829	61,4	878	47,5	927	48,0
781	21,3	830	62,0	879	47,8	928	47,5
782	20,3	831	62,5	880	48,3	929	47,0
783	19,1	832	62,9	881	48,8	930	46,9
784	18,1	833	63,2	882	49,5	931	46,8
785	16,9	834	63,4	883	50,2	932	46,8
786	16,0	835	63,7	884	50,8	933	46,8
787	14,8	836	64,0	885	51,4	934	46,9
788	14,5	837	64,4	886	51,8	935	46,9
789	13,7	838	64,9	887	51,9	936	46,9
790	13,5	839	65,5	888	51,7	937	46,9
791	12,9	840	66,2	889	51,2	938	46,9
792	12,7	841	67,0	890	50,4	939	46,8
793	12,5	842	67,8	891	49,2	940	46,6
794	12,5	843	68,6	892	47,7	941	46,4

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
795	12,6	844	69,4	893	46,3	942	46,0
796	13,0	845	70,1	894	45,1	943	45,5
797	13,6	846	70,9	895	44,2	944	45,0
798	14,6	847	71,7	896	43,7	945	44,5
799	15,7	848	72,5	897	43,4	946	44,2
800	17,1	849	73,2	898	43,1	947	43,9
801	18,7	850	73,8	899	42,5	948	43,7
802	20,2	851	74,4	900	41,8	949	43,6
803	21,9	852	74,7	901	41,1	950	43,6
804	23,6	853	74,7	902	40,3	951	43,5
805	25,4	854	74,6	903	39,7	952	43,5
806	27,1	855	74,2	904	39,3	953	43,4
807	28,9	856	73,5	905	39,2	954	43,3
808	30,4	857	72,6	906	39,3	955	43,1
809	32,0	858	71,8	907	39,6	956	42,9
810	33,4	859	71,0	908	40,0	957	42,7
811	35,0	860	70,1	909	40,7	958	42,5
812	36,4	861	69,4	910	41,4	959	42,4
813	38,1	862	68,9	911	42,2	960	42,2
814	39,7	863	68,4	912	43,1	961	42,1
815	41,6	864	67,9	913	44,1	962	42,0
816	43,3	865	67,1	914	44,9	963	41,8
817	45,1	866	65,8	915	45,6	964	41,7
818	46,9	867	63,9	916	46,4	965	41,5
819	48,7	868	61,4	917	47,0	966	41,3
820	50,5	869	58,4	918	47,8	967	41,1
821	52,4	870	55,4	919	48,3	968	40,8
822	54,1	871	52,4	920	48,9	969	40,3
823	55,7	872	50,0	921	49,4	970	39,6
824	56,8	873	48,3	922	49,8	971	38,5
825	57,9	874	47,3	923	49,6	972	37,0
826	59,0	875	46,8	924	49,3	973	35,1
974	33,0						
975	30,6						
976	27,9						
977	25,1						
978	22,0						
979	18,8						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
980	15,5						
981	12,3						
982	8,8						
983	6,0						
984	3,6						
985	1,6						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1000	0,0						
1001	0,0						
1002	0,0						
1003	0,0						
1004	0,0						
1005	0,0						
1006	0,0						
1007	0,0						
1008	0,0						
1009	0,0						
1010	0,0						
1011	0,0						
1012	0,0						
1013	0,0						
1014	0,0						
1015	0,0						
1016	0,0						
1017	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1018	0,0						
1019	0,0						
1020	0,0						
1021	0,0						
1022	0,0						

Tabelul A1/5

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa $High_2$ (secunda 1 022 este sfârșitul etapei $Medium_2$ și începutul etapei $High_2$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1070	46,0	1117	73,9	1164	71,7
1024	0,0	1071	46,4	1118	74,9	1165	69,9
1025	0,0	1072	47,0	1119	75,7	1166	67,9
1026	0,0	1073	47,4	1120	76,4	1167	65,7
1027	1,1	1074	48,0	1121	77,1	1168	63,5
1028	3,0	1075	48,4	1122	77,6	1169	61,2
1029	5,7	1076	49,0	1123	78,0	1170	59,0
1030	8,4	1077	49,4	1124	78,2	1171	56,8
1031	11,1	1078	50,0	1125	78,4	1172	54,7
1032	14,0	1079	50,4	1126	78,5	1173	52,7
1033	17,0	1080	50,8	1127	78,5	1174	50,9
1034	20,1	1081	51,1	1128	78,6	1175	49,4
1035	22,7	1082	51,3	1129	78,7	1176	48,1
1036	23,6	1083	51,3	1130	78,9	1177	47,1
1037	24,5	1084	51,3	1131	79,1	1178	46,5
1038	24,8	1085	51,3	1132	79,4	1179	46,3
1039	25,1	1086	51,3	1133	79,8	1180	46,5
1040	25,3	1087	51,3	1134	80,1	1181	47,2
1041	25,5	1088	51,3	1135	80,5	1182	48,3
1042	25,7	1089	51,4	1136	80,8	1183	49,7
1043	25,8	1090	51,6	1137	81,0	1184	51,3
1044	25,9	1091	51,8	1138	81,2	1185	53,0
1045	26,0	1092	52,1	1139	81,3	1186	54,9
1046	26,1	1093	52,3	1140	81,2	1187	56,7
1047	26,3	1094	52,6	1141	81,0	1188	58,6

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1048	26,5	1095	52,8	1142	80,6	1189	60,2
1049	26,8	1096	52,9	1143	80,0	1190	61,6
1050	27,1	1097	53,0	1144	79,1	1191	62,2
1051	27,5	1098	53,0	1145	78,0	1192	62,5
1052	28,0	1099	53,0	1146	76,8	1193	62,8
1053	28,6	1100	53,1	1147	75,5	1194	62,9
1054	29,3	1101	53,2	1148	74,1	1195	63,0
1055	30,4	1102	53,3	1149	72,9	1196	63,0
1056	31,8	1103	53,4	1150	71,9	1197	63,1
1057	33,7	1104	53,5	1151	71,2	1198	63,2
1058	35,8	1105	53,7	1152	70,9	1199	63,3
1059	37,8	1106	55,0	1153	71,0	1200	63,5
1060	39,5	1107	56,8	1154	71,5	1201	63,7
1061	40,8	1108	58,8	1155	72,3	1202	63,9
1062	41,8	1109	60,9	1156	73,2	1203	64,1
1063	42,4	1110	63,0	1157	74,1	1204	64,3
1064	43,0	1111	65,0	1158	74,9	1205	66,1
1065	43,4	1112	66,9	1159	75,4	1206	67,9
1066	44,0	1113	68,6	1160	75,5	1207	69,7
1067	44,4	1114	70,1	1161	75,2	1208	71,4
1068	45,0	1115	71,5	1162	74,5	1209	73,1
1069	45,4	1116	72,8	1163	73,3	1210	74,7
1211	76,2	1260	35,4	1309	72,3	1358	70,8
1212	77,5	1261	32,7	1310	71,9	1359	70,8
1213	78,6	1262	30,0	1311	71,3	1360	70,9
1214	79,7	1263	29,9	1312	70,9	1361	70,9
1215	80,6	1264	30,0	1313	70,5	1362	70,9
1216	81,5	1265	30,2	1314	70,0	1363	70,9
1217	82,2	1266	30,4	1315	69,6	1364	71,0
1218	83,0	1267	30,6	1316	69,2	1365	71,0
1219	83,7	1268	31,6	1317	68,8	1366	71,1
1220	84,4	1269	33,0	1318	68,4	1367	71,2
1221	84,9	1270	33,9	1319	67,9	1368	71,3
1222	85,1	1271	34,8	1320	67,5	1369	71,4
1223	85,2	1272	35,7	1321	67,2	1370	71,5
1224	84,9	1273	36,6	1322	66,8	1371	71,7
1225	84,4	1274	37,5	1323	65,6	1372	71,8
1226	83,6	1275	38,4	1324	63,3	1373	71,9

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1227	82,7	1276	39,3	1325	60,2	1374	71,9
1228	81,5	1277	40,2	1326	56,2	1375	71,9
1229	80,1	1278	40,8	1327	52,2	1376	71,9
1230	78,7	1279	41,7	1328	48,4	1377	71,9
1231	77,4	1280	42,4	1329	45,0	1378	71,9
1232	76,2	1281	43,1	1330	41,6	1379	71,9
1233	75,4	1282	43,6	1331	38,6	1380	72,0
1234	74,8	1283	44,2	1332	36,4	1381	72,1
1235	74,3	1284	44,8	1333	34,8	1382	72,4
1236	73,8	1285	45,5	1334	34,2	1383	72,7
1237	73,2	1286	46,3	1335	34,7	1384	73,1
1238	72,4	1287	47,2	1336	36,3	1385	73,4
1239	71,6	1288	48,1	1337	38,5	1386	73,8
1240	70,8	1289	49,1	1338	41,0	1387	74,0
1241	69,9	1290	50,0	1339	43,7	1388	74,1
1242	67,9	1291	51,0	1340	46,5	1389	74,0
1243	65,7	1292	51,9	1341	49,1	1390	73,0
1244	63,5	1293	52,7	1342	51,6	1391	72,0
1245	61,2	1294	53,7	1343	53,9	1392	71,0
1246	59,0	1295	55,0	1344	56,0	1393	70,0
1247	56,8	1296	56,8	1345	57,9	1394	69,0
1248	54,7	1297	58,8	1346	59,7	1395	68,0
1249	52,7	1298	60,9	1347	61,2	1396	67,7
1250	50,9	1299	63,0	1348	62,5	1397	66,7
1251	49,4	1300	65,0	1349	63,5	1398	66,6
1252	48,1	1301	66,9	1350	64,3	1399	66,7
1253	47,1	1302	68,6	1351	65,3	1400	66,8
1254	46,5	1303	70,1	1352	66,3	1401	66,9
1255	46,3	1304	71,0	1353	67,3	1402	66,9
1256	45,1	1305	71,8	1354	68,3	1403	66,9
1257	43,0	1306	72,8	1355	69,3	1404	66,9
1258	40,6	1307	72,9	1356	70,3	1405	66,9
1259	38,1	1308	73,0	1357	70,8	1406	66,9
1407	66,9	1456	0,0				
1408	67,0	1457	0,0				
1409	67,1	1458	0,0				
1410	67,3	1459	0,0				
1411	67,5	1460	0,0				

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1412	67,8	1461	0,0				
1413	68,2	1462	0,0				
1414	68,6	1463	0,0				
1415	69,0	1464	0,0				
1416	69,3	1465	0,0				
1417	69,3	1466	0,0				
1418	69,2	1467	0,0				
1419	68,8	1468	0,0				
1420	68,2	1469	0,0				
1421	67,6	1470	0,0				
1422	67,4	1471	0,0				
1423	67,2	1472	0,0				
1424	66,9	1473	0,0				
1425	66,3	1474	0,0				
1426	65,4	1475	0,0				
1427	64,0	1476	0,0				
1428	62,4	1477	0,0				
1429	60,6						
1430	58,6						
1431	56,7						
1432	54,8						
1433	53,0						
1434	51,3						
1435	49,6						
1436	47,8						
1437	45,5						
1438	42,8						
1439	39,8						
1440	36,5						
1441	33,0						
1442	29,5						
1443	25,8						
1444	22,1						
1445	18,6						
1446	15,3						
1447	12,4						
1448	9,6						
1449	6,6						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1450	3,8						
1451	1,6						
1452	0,0						
1453	0,0						
1454	0,0						
1455	0,0						

Tabelul A1/6

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 2, etapa Extra $High_2$ (secunda 1 477 este sfârșitul etapei $High_2$ și începutul etapei Extra $High_2$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1478	0,0	1525	63,4	1572	107,4	1619	113,7
1479	1,1	1526	64,5	1573	108,7	1620	114,1
1480	2,3	1527	65,7	1574	109,9	1621	114,4
1481	4,6	1528	66,9	1575	111,2	1622	114,6
1482	6,5	1529	68,1	1576	112,3	1623	114,7
1483	8,9	1530	69,1	1577	113,4	1624	114,7
1484	10,9	1531	70,0	1578	114,4	1625	114,7
1485	13,5	1532	70,9	1579	115,3	1626	114,6
1486	15,2	1533	71,8	1580	116,1	1627	114,5
1487	17,6	1534	72,6	1581	116,8	1628	114,5
1488	19,3	1535	73,4	1582	117,4	1629	114,5
1489	21,4	1536	74,0	1583	117,7	1630	114,7
1490	23,0	1537	74,7	1584	118,2	1631	115,0
1491	25,0	1538	75,2	1585	118,1	1632	115,6
1492	26,5	1539	75,7	1586	117,7	1633	116,4
1493	28,4	1540	76,4	1587	117,0	1634	117,3
1494	29,8	1541	77,2	1588	116,1	1635	118,2
1495	31,7	1542	78,2	1589	115,2	1636	118,8
1496	33,7	1543	78,9	1590	114,4	1637	119,3
1497	35,8	1544	79,9	1591	113,6	1638	119,6
1498	38,1	1545	81,1	1592	113,0	1639	119,7
1499	40,5	1546	82,4	1593	112,6	1640	119,5

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1500	42,2	1547	83,7	1594	112,2	1641	119,3
1501	43,5	1548	85,4	1595	111,9	1642	119,2
1502	44,5	1549	87,0	1596	111,6	1643	119,0
1503	45,2	1550	88,3	1597	111,2	1644	118,8
1504	45,8	1551	89,5	1598	110,7	1645	118,8
1505	46,6	1552	90,5	1599	110,1	1646	118,8
1506	47,4	1553	91,3	1600	109,3	1647	118,8
1507	48,5	1554	92,2	1601	108,4	1648	118,8
1508	49,7	1555	93,0	1602	107,4	1649	118,9
1509	51,3	1556	93,8	1603	106,7	1650	119,0
1510	52,9	1557	94,6	1604	106,3	1651	119,0
1511	54,3	1558	95,3	1605	106,2	1652	119,1
1512	55,6	1559	95,9	1606	106,4	1653	119,2
1513	56,8	1560	96,6	1607	107,0	1654	119,4
1514	57,9	1561	97,4	1608	107,5	1655	119,6
1515	58,9	1562	98,1	1609	107,9	1656	119,9
1516	59,7	1563	98,7	1610	108,4	1657	120,1
1517	60,3	1564	99,5	1611	108,9	1658	120,3
1518	60,7	1565	100,3	1612	109,5	1659	120,4
1519	60,9	1566	101,1	1613	110,2	1660	120,5
1520	61,0	1567	101,9	1614	110,9	1661	120,5
1521	61,1	1568	102,8	1615	111,6	1662	120,5
1522	61,4	1569	103,8	1616	112,2	1663	120,5
1523	61,8	1570	105,0	1617	112,8	1664	120,4
1524	62,5	1571	106,1	1618	113,3	1665	120,3
1666	120,1	1715	120,4	1764	82,6		
1667	119,9	1716	120,8	1765	81,9		
1668	119,6	1717	121,1	1766	81,1		
1669	119,5	1718	121,6	1767	80,0		
1670	119,4	1719	121,8	1768	78,7		
1671	119,3	1720	122,1	1769	76,9		
1672	119,3	1721	122,4	1770	74,6		
1673	119,4	1722	122,7	1771	72,0		
1674	119,5	1723	122,8	1772	69,0		
1675	119,5	1724	123,1	1773	65,6		
1676	119,6	1725	123,1	1774	62,1		
1677	119,6	1726	122,8	1775	58,5		

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1678	119,6	1727	122,3	1776	54,7		
1679	119,4	1728	121,3	1777	50,9		
1680	119,3	1729	119,9	1778	47,3		
1681	119,0	1730	118,1	1779	43,8		
1682	118,8	1731	115,9	1780	40,4		
1683	118,7	1732	113,5	1781	37,4		
1684	118,8	1733	111,1	1782	34,3		
1685	119,0	1734	108,6	1783	31,3		
1686	119,2	1735	106,2	1784	28,3		
1687	119,6	1736	104,0	1785	25,2		
1688	120,0	1737	101,1	1786	22,0		
1689	120,3	1738	98,3	1787	18,9		
1690	120,5	1739	95,7	1788	16,1		
1691	120,7	1740	93,5	1789	13,4		
1692	120,9	1741	91,5	1790	11,1		
1693	121,0	1742	90,7	1791	8,9		
1694	121,1	1743	90,4	1792	6,9		
1695	121,2	1744	90,2	1793	4,9		
1696	121,3	1745	90,2	1794	2,8		
1697	121,4	1746	90,1	1795	0,0		
1698	121,5	1747	90,0	1796	0,0		
1699	121,5	1748	89,8	1797	0,0		
1700	121,5	1749	89,6	1798	0,0		
1701	121,4	1750	89,4	1799	0,0		
1702	121,3	1751	89,2	1800	0,0		
1703	121,1	1752	88,9				
1704	120,9	1753	88,5				
1705	120,6	1754	88,1				
1706	120,4	1755	87,6				
1707	120,2	1756	87,1				
1708	120,1	1757	86,6				
1709	119,9	1758	86,1				
1710	119,8	1759	85,5				
1711	119,8	1760	85,0				
1712	119,9	1761	84,4				
1713	120,0	1762	83,8				
1714	120,2	1763	83,2				

6. Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3

Figura A1/7

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3, etapa Low_3

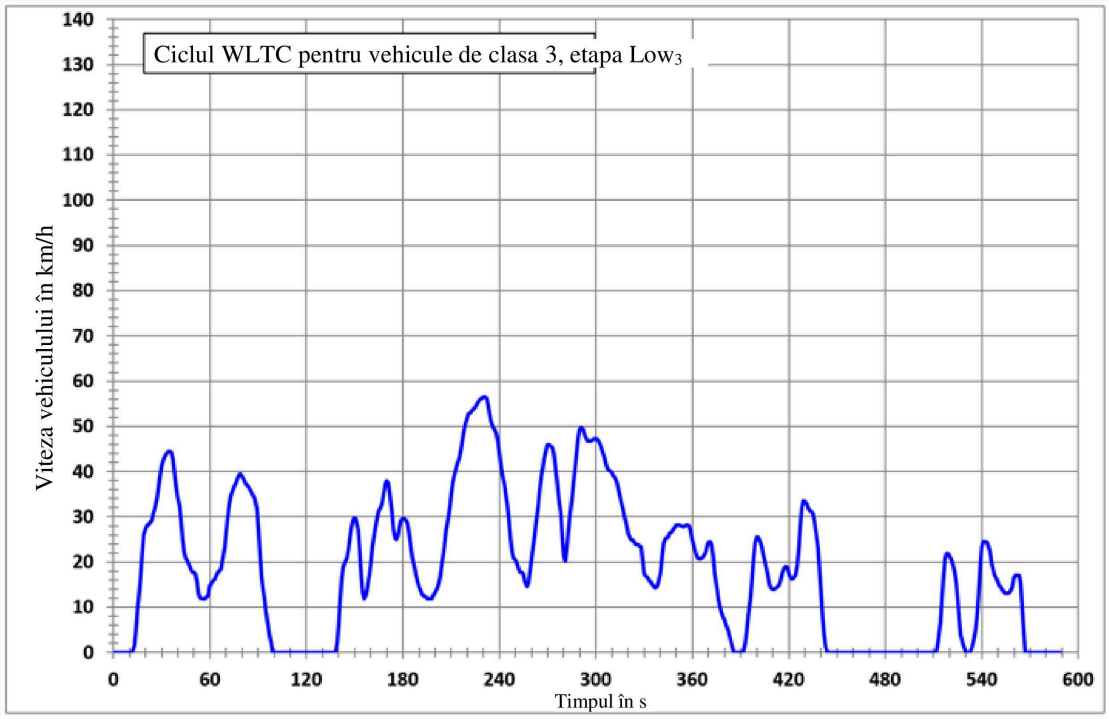


Figura A1/8

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3a, etapa $Medium_{3a}$

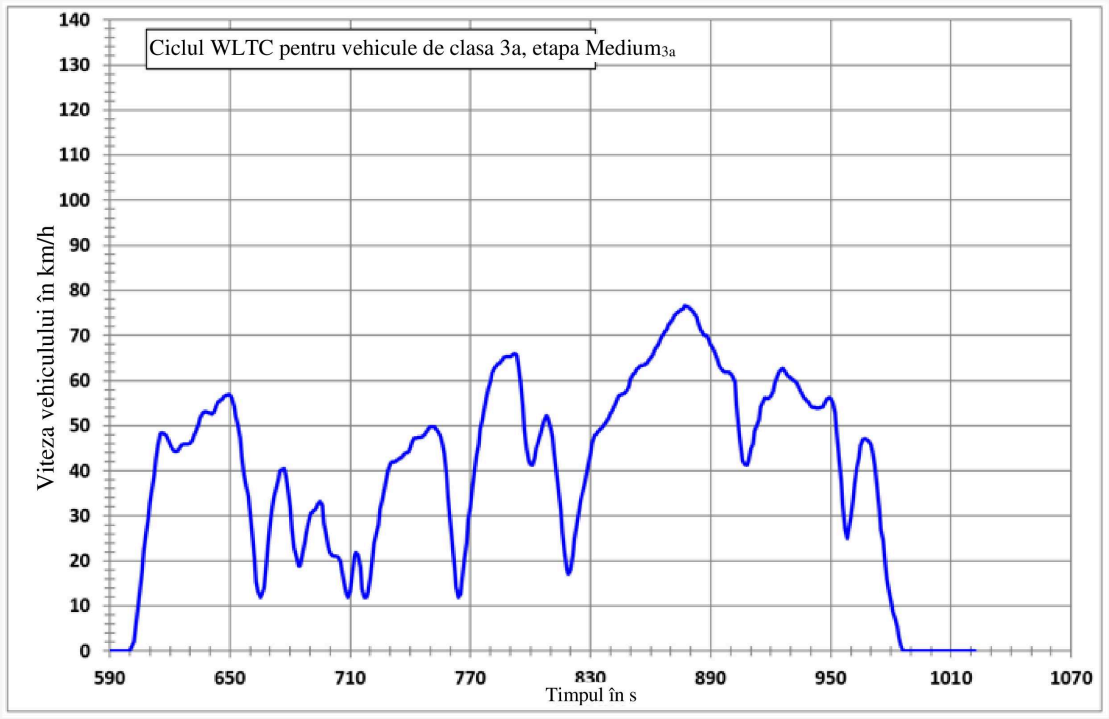


Figura A1/9

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3b, etapa Medium$_{3b}$

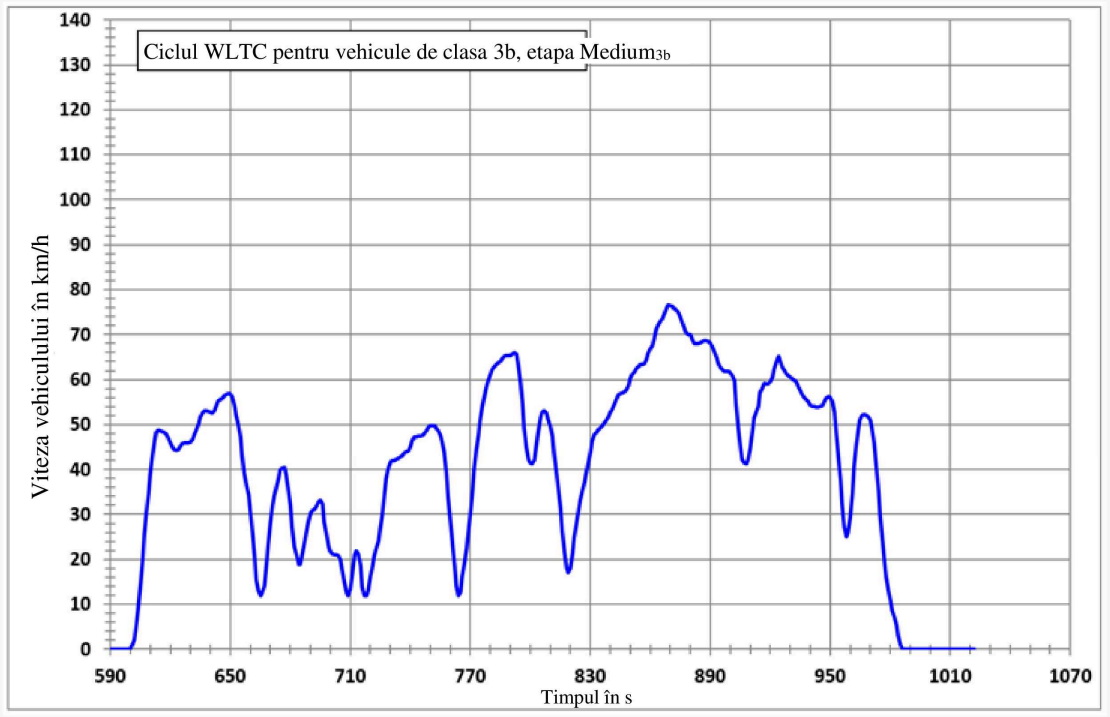


Figura A1/10

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3a, etapa High$_{3a}$

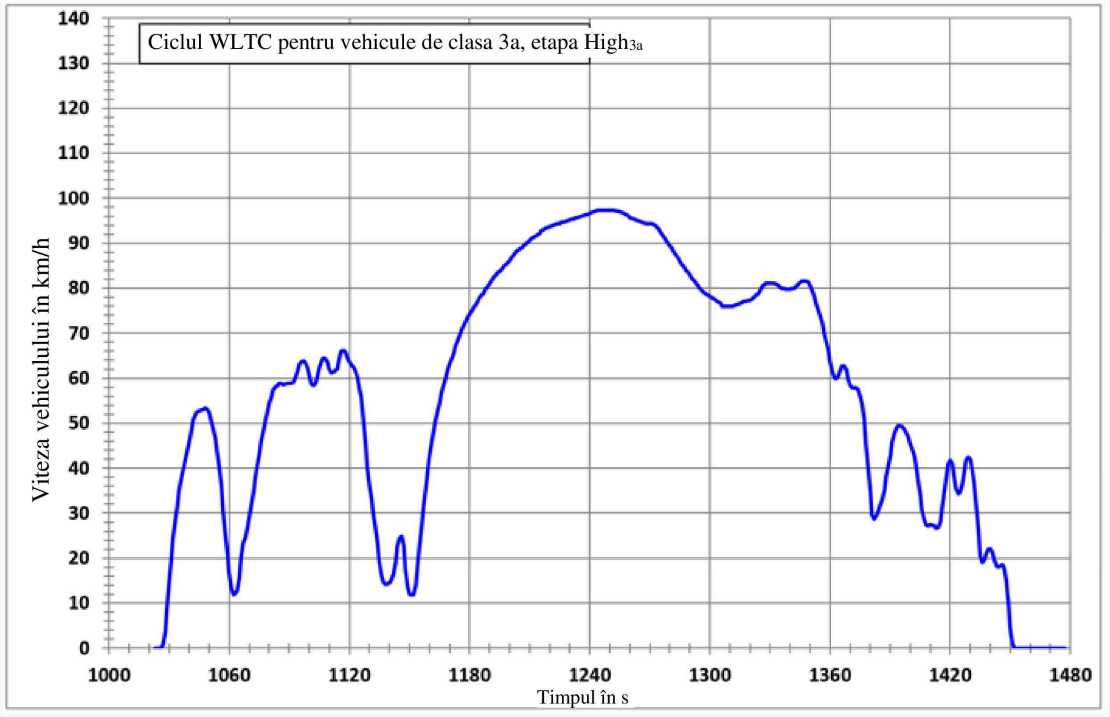


Figura A1/11

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3b, etapa High$_{3b}$

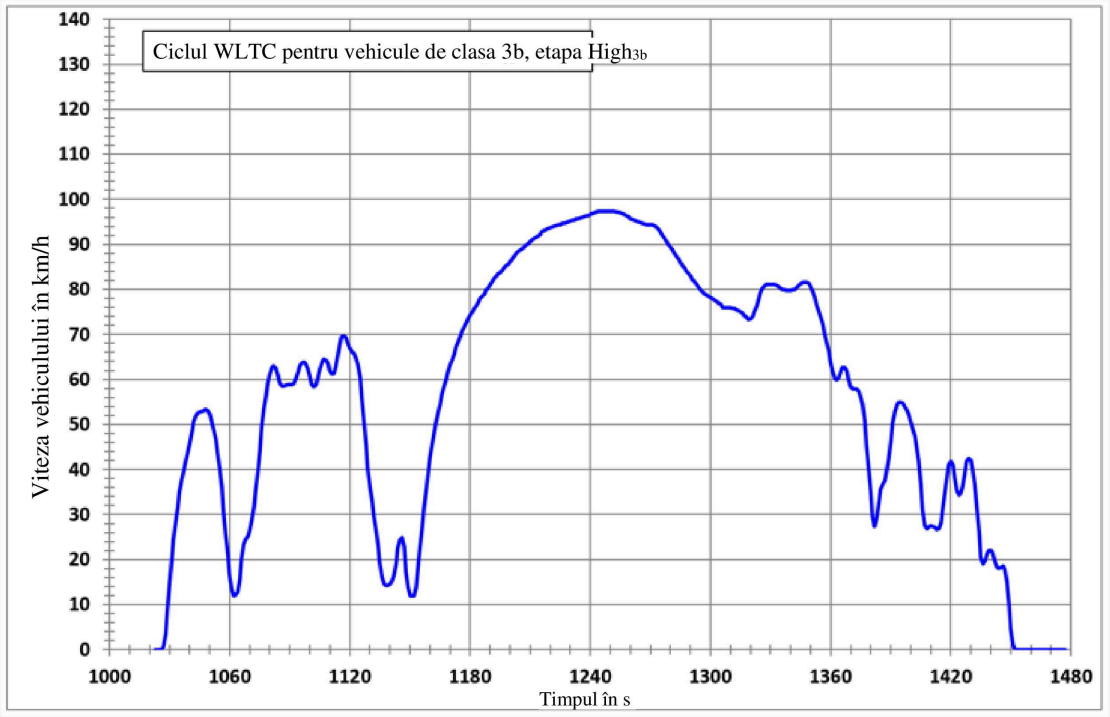
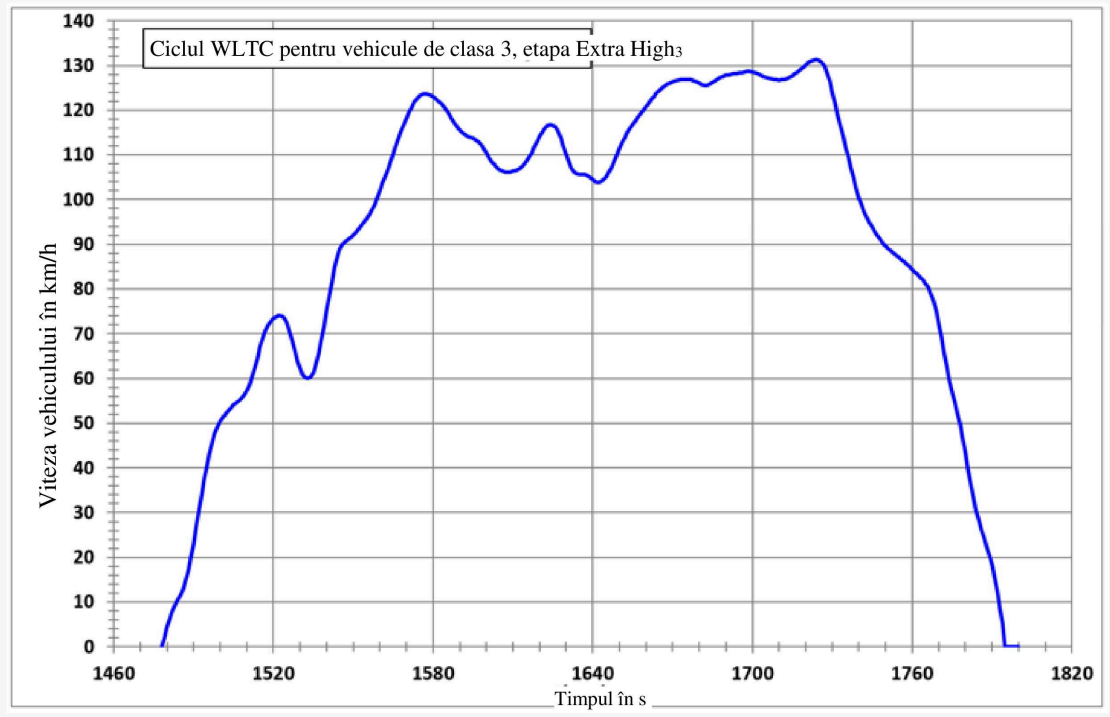


Figura A1/12

Această figură se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3, etapa Extra High$_{3}$



Tabelul A1/7

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3, etapa Low_3 (secunda 589 este sfârșitul etapei Low_3 și începutul etapei $Medium_3$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
0	0,0	47	19,5	94	12,0	141	11,7
1	0,0	48	18,4	95	9,1	142	16,4
2	0,0	49	17,8	96	5,8	143	18,9
3	0,0	50	17,8	97	3,6	144	19,9
4	0,0	51	17,4	98	2,2	145	20,8
5	0,0	52	15,7	99	0,0	146	22,8
6	0,0	53	13,1	100	0,0	147	25,4
7	0,0	54	12,1	101	0,0	148	27,7
8	0,0	55	12,0	102	0,0	149	29,2
9	0,0	56	12,0	103	0,0	150	29,8
10	0,0	57	12,0	104	0,0	151	29,4
11	0,0	58	12,3	105	0,0	152	27,2
12	0,2	59	12,6	106	0,0	153	22,6
13	1,7	60	14,7	107	0,0	154	17,3
14	5,4	61	15,3	108	0,0	155	13,3
15	9,9	62	15,9	109	0,0	156	12,0
16	13,1	63	16,2	110	0,0	157	12,6
17	16,9	64	17,1	111	0,0	158	14,1
18	21,7	65	17,8	112	0,0	159	17,2
19	26,0	66	18,1	113	0,0	160	20,1
20	27,5	67	18,4	114	0,0	161	23,4
21	28,1	68	20,3	115	0,0	162	25,5
22	28,3	69	23,2	116	0,0	163	27,6
23	28,8	70	26,5	117	0,0	164	29,5
24	29,1	71	29,8	118	0,0	165	31,1
25	30,8	72	32,6	119	0,0	166	32,1
26	31,9	73	34,4	120	0,0	167	33,2
27	34,1	74	35,5	121	0,0	168	35,2
28	36,6	75	36,4	122	0,0	169	37,2
29	39,1	76	37,4	123	0,0	170	38,0
30	41,3	77	38,5	124	0,0	171	37,4
31	42,5	78	39,3	125	0,0	172	35,1
32	43,3	79	39,5	126	0,0	173	31,0
33	43,9	80	39,0	127	0,0	174	27,1
34	44,4	81	38,5	128	0,0	175	25,3

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
35	44,5	82	37,3	129	0,0	176	25,1
36	44,2	83	37,0	130	0,0	177	25,9
37	42,7	84	36,7	131	0,0	178	27,8
38	39,9	85	35,9	132	0,0	179	29,2
39	37,0	86	35,3	133	0,0	180	29,6
40	34,6	87	34,6	134	0,0	181	29,5
41	32,3	88	34,2	135	0,0	182	29,2
42	29,0	89	31,9	136	0,0	183	28,3
43	25,1	90	27,3	137	0,0	184	26,1
44	22,2	91	22,0	138	0,2	185	23,6
45	20,9	92	17,0	139	1,9	186	21,0
46	20,4	93	14,2	140	6,1	187	18,9
188	17,1	237	49,2	286	37,4	335	15,0
189	15,7	238	48,4	287	40,7	336	14,5
190	14,5	239	46,9	288	44,0	337	14,3
191	13,7	240	44,3	289	47,3	338	14,5
192	12,9	241	41,5	290	49,2	339	15,4
193	12,5	242	39,5	291	49,8	340	17,8
194	12,2	243	37,0	292	49,2	341	21,1
195	12,0	244	34,6	293	48,1	342	24,1
196	12,0	245	32,3	294	47,3	343	25,0
197	12,0	246	29,0	295	46,8	344	25,3
198	12,0	247	25,1	296	46,7	345	25,5
199	12,5	248	22,2	297	46,8	346	26,4
200	13,0	249	20,9	298	47,1	347	26,6
201	14,0	250	20,4	299	47,3	348	27,1
202	15,0	251	19,5	300	47,3	349	27,7
203	16,5	252	18,4	301	47,1	350	28,1
204	19,0	253	17,8	302	46,6	351	28,2
205	21,2	254	17,8	303	45,8	352	28,1
206	23,8	255	17,4	304	44,8	353	28,0
207	26,9	256	15,7	305	43,3	354	27,9
208	29,6	257	14,5	306	41,8	355	27,9
209	32,0	258	15,4	307	40,8	356	28,1
210	35,2	259	17,9	308	40,3	357	28,2
211	37,5	260	20,6	309	40,1	358	28,0
212	39,2	261	23,2	310	39,7	359	26,9
213	40,5	262	25,7	311	39,2	360	25,0

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
214	41,6	263	28,7	312	38,5	361	23,2
215	43,1	264	32,5	313	37,4	362	21,9
216	45,0	265	36,1	314	36,0	363	21,1
217	47,1	266	39,0	315	34,4	364	20,7
218	49,0	267	40,8	316	33,0	365	20,7
219	50,6	268	42,9	317	31,7	366	20,8
220	51,8	269	44,4	318	30,0	367	21,2
221	52,7	270	45,9	319	28,0	368	22,1
222	53,1	271	46,0	320	26,1	369	23,5
223	53,5	272	45,6	321	25,6	370	24,3
224	53,8	273	45,3	322	24,9	371	24,5
225	54,2	274	43,7	323	24,9	372	23,8
226	54,8	275	40,8	324	24,3	373	21,3
227	55,3	276	38,0	325	23,9	374	17,7
228	55,8	277	34,4	326	23,9	375	14,4
229	56,2	278	30,9	327	23,6	376	11,9
230	56,5	279	25,5	328	23,3	377	10,2
231	56,5	280	21,4	329	20,5	378	8,9
232	56,2	281	20,2	330	17,5	379	8,0
233	54,9	282	22,9	331	16,9	380	7,2
234	52,9	283	26,6	332	16,7	381	6,1
235	51,0	284	30,2	333	15,9	382	4,9
236	49,8	285	34,1	334	15,6	383	3,7
384	2,3	433	31,3	482	0,0	531	0,0
385	0,9	434	31,1	483	0,0	532	0,0
386	0,0	435	30,6	484	0,0	533	0,2
387	0,0	436	29,2	485	0,0	534	1,2
388	0,0	437	26,7	486	0,0	535	3,2
389	0,0	438	23,0	487	0,0	536	5,2
390	0,0	439	18,2	488	0,0	537	8,2
391	0,0	440	12,9	489	0,0	538	13
392	0,5	441	7,7	490	0,0	539	18,8
393	2,1	442	3,8	491	0,0	540	23,1
394	4,8	443	1,3	492	0,0	541	24,5
395	8,3	444	0,2	493	0,0	542	24,5
396	12,3	445	0,0	494	0,0	543	24,3
397	16,6	446	0,0	495	0,0	544	23,6
398	20,9	447	0,0	496	0,0	545	22,3

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
399	24,2	448	0,0	497	0,0	546	20,1
400	25,6	449	0,0	498	0,0	547	18,5
401	25,6	450	0,0	499	0,0	548	17,2
402	24,9	451	0,0	500	0,0	549	16,3
403	23,3	452	0,0	501	0,0	550	15,4
404	21,6	453	0,0	502	0,0	551	14,7
405	20,2	454	0,0	503	0,0	552	14,3
406	18,7	455	0,0	504	0,0	553	13,7
407	17,0	456	0,0	505	0,0	554	13,3
408	15,3	457	0,0	506	0,0	555	13,1
409	14,2	458	0,0	507	0,0	556	13,1
410	13,9	459	0,0	508	0,0	557	13,3
411	14,0	460	0,0	509	0,0	558	13,8
412	14,2	461	0,0	510	0,0	559	14,5
413	14,5	462	0,0	511	0,0	560	16,5
414	14,9	463	0,0	512	0,5	561	17,0
415	15,9	464	0,0	513	2,5	562	17,0
416	17,4	465	0,0	514	6,6	563	17,0
417	18,7	466	0,0	515	11,8	564	15,4
418	19,1	467	0,0	516	16,8	565	10,1
419	18,8	468	0,0	517	20,5	566	4,8
420	17,6	469	0,0	518	21,9	567	0,0
421	16,6	470	0,0	519	21,9	568	0,0
422	16,2	471	0,0	520	21,3	569	0,0
423	16,4	472	0,0	521	20,3	570	0,0
424	17,2	473	0,0	522	19,2	571	0,0
425	19,1	474	0,0	523	17,8	572	0,0
426	22,6	475	0,0	524	15,5	573	0,0
427	27,4	476	0,0	525	11,9	574	0,0
428	31,6	477	0,0	526	7,6	575	0,0
429	33,4	478	0,0	527	4,0	576	0,0
430	33,5	479	0,0	528	2,0	577	0,0
431	32,8	480	0,0	529	1,0	578	0,0
432	31,9	481	0,0	530	0,0	579	0,0
580	0,0						
581	0,0						
582	0,0						
583	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
584	0,0						
585	0,0						
586	0,0						
587	0,0						
588	0,0						
589	0,0						

Tabelul A1/8

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3a, etapa $Medium_{3a}$ (secunda 589 este sfârșitul etapei Low_3 și începutul etapei $Medium_{3a}$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
590	0,0	637	53,0	684	18,9	731	41,9
591	0,0	638	53,0	685	18,9	732	42,0
592	0,0	639	52,9	686	21,3	733	42,2
593	0,0	640	52,7	687	23,9	734	42,4
594	0,0	641	52,6	688	25,9	735	42,7
595	0,0	642	53,1	689	28,4	736	43,1
596	0,0	643	54,3	690	30,3	737	43,7
597	0,0	644	55,2	691	30,9	738	44,0
598	0,0	645	55,5	692	31,1	739	44,1
599	0,0	646	55,9	693	31,8	740	45,3
600	0,0	647	56,3	694	32,7	741	46,4
601	1,0	648	56,7	695	33,2	742	47,2
602	2,1	649	56,9	696	32,4	743	47,3
603	5,2	650	56,8	697	28,3	744	47,4
604	9,2	651	56,0	698	25,8	745	47,4
605	13,5	652	54,2	699	23,1	746	47,5
606	18,1	653	52,1	700	21,8	747	47,9
607	22,3	654	50,1	701	21,2	748	48,6
608	26,0	655	47,2	702	21,0	749	49,4
609	29,3	656	43,2	703	21,0	750	49,8
610	32,8	657	39,2	704	20,9	751	49,8
611	36,0	658	36,5	705	19,9	752	49,7
612	39,2	659	34,3	706	17,9	753	49,3
613	42,5	660	31,0	707	15,1	754	48,5

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
614	45,7	661	26,0	708	12,8	755	47,6
615	48,2	662	20,7	709	12,0	756	46,3
616	48,4	663	15,4	710	13,2	757	43,7
617	48,2	664	13,1	711	17,1	758	39,3
618	47,8	665	12,0	712	21,1	759	34,1
619	47,0	666	12,5	713	21,8	760	29,0
620	45,9	667	14,0	714	21,2	761	23,7
621	44,9	668	19,0	715	18,5	762	18,4
622	44,4	669	23,2	716	13,9	763	14,3
623	44,3	670	28,0	717	12,0	764	12,0
624	44,5	671	32,0	718	12,0	765	12,8
625	45,1	672	34,0	719	13,0	766	16,0
626	45,7	673	36,0	720	16,3	767	20,4
627	46,0	674	38,0	721	20,5	768	24,0
628	46,0	675	40,0	722	23,9	769	29,0
629	46,0	676	40,3	723	26,0	770	32,2
630	46,1	677	40,5	724	28,0	771	36,8
631	46,7	678	39,0	725	31,5	772	39,4
632	47,7	679	35,7	726	33,4	773	43,2
633	48,9	680	31,8	727	36,0	774	45,8
634	50,3	681	27,1	728	37,8	775	49,2
635	51,6	682	22,8	729	40,2	776	51,4
636	52,6	683	21,1	730	41,6	777	54,2
778	56,0	827	37,1	876	75,8	925	62,3
779	58,3	828	38,9	877	76,6	926	62,7
780	59,8	829	41,4	878	76,5	927	62,0
781	61,7	830	44,0	879	76,2	928	61,3
782	62,7	831	46,3	880	75,8	929	60,9
783	63,3	832	47,7	881	75,4	930	60,5
784	63,6	833	48,2	882	74,8	931	60,2
785	64,0	834	48,7	883	73,9	932	59,8
786	64,7	835	49,3	884	72,7	933	59,4
787	65,2	836	49,8	885	71,3	934	58,6
788	65,3	837	50,2	886	70,4	935	57,5
789	65,3	838	50,9	887	70,0	936	56,6
790	65,4	839	51,8	888	70,0	937	56,0
791	65,7	840	52,5	889	69,0	938	55,5
792	66,0	841	53,3	890	68,0	939	55,0

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
793	65,6	842	54,5	891	67,3	940	54,4
794	63,5	843	55,7	892	66,2	941	54,1
795	59,7	844	56,5	893	64,8	942	54,0
796	54,6	845	56,8	894	63,6	943	53,9
797	49,3	846	57,0	895	62,6	944	53,9
798	44,9	847	57,2	896	62,1	945	54,0
799	42,3	848	57,7	897	61,9	946	54,2
800	41,4	849	58,7	898	61,9	947	55,0
801	41,3	850	60,1	899	61,8	948	55,8
802	43,0	851	61,1	900	61,5	949	56,2
803	45,0	852	61,7	901	60,9	950	56,1
804	46,5	853	62,3	902	59,7	951	55,1
805	48,3	854	62,9	903	54,6	952	52,7
806	49,5	855	63,3	904	49,3	953	48,4
807	51,2	856	63,4	905	44,9	954	43,1
808	52,2	857	63,5	906	42,3	955	37,8
809	51,6	858	63,9	907	41,4	956	32,5
810	49,7	859	64,4	908	41,3	957	27,2
811	47,4	860	65,0	909	42,1	958	25,1
812	43,7	861	65,6	910	44,7	959	27,0
813	39,7	862	66,6	911	46,0	960	29,8
814	35,5	863	67,4	912	48,8	961	33,8
815	31,1	864	68,2	913	50,1	962	37,0
816	26,3	865	69,1	914	51,3	963	40,7
817	21,9	866	70,0	915	54,1	964	43,0
818	18,0	867	70,8	916	55,2	965	45,6
819	17,0	868	71,5	917	56,2	966	46,9
820	18,0	869	72,4	918	56,1	967	47,0
821	21,4	870	73,0	919	56,1	968	46,9
822	24,8	871	73,7	920	56,5	969	46,5
823	27,9	872	74,4	921	57,5	970	45,8
824	30,8	873	74,9	922	59,2	971	44,3
825	33,0	874	75,3	923	60,7	972	41,3
826	35,1	875	75,6	924	61,8	973	36,5
974	31,7						
975	27,0						
976	24,7						
977	19,3						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
978	16,0						
979	13,2						
980	10,7						
981	8,8						
982	7,2						
983	5,5						
984	3,2						
985	1,1						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1000	0,0						
1001	0,0						
1002	0,0						
1003	0,0						
1004	0,0						
1005	0,0						
1006	0,0						
1007	0,0						
1008	0,0						
1009	0,0						
1010	0,0						
1011	0,0						
1012	0,0						
1013	0,0						
1014	0,0						
1015	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1016	0,0						
1017	0,0						
1018	0,0						
1019	0,0						
1020	0,0						
1021	0,0						
1022	0,0						

Tabelul A1/9

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3b, etapa $Medium_{3b}$ (secunda 589 este sfârșitul etapei Low_3 și începutul etapei $Medium_{3b}$)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
590	0,0	637	53,0	684	18,9	731	41,9
591	0,0	638	53,0	685	18,9	732	42,0
592	0,0	639	52,9	686	21,3	733	42,2
593	0,0	640	52,7	687	23,9	734	42,4
594	0,0	641	52,6	688	25,9	735	42,7
595	0,0	642	53,1	689	28,4	736	43,1
596	0,0	643	54,3	690	30,3	737	43,7
597	0,0	644	55,2	691	30,9	738	44,0
598	0,0	645	55,5	692	31,1	739	44,1
599	0,0	646	55,9	693	31,8	740	45,3
600	0,0	647	56,3	694	32,7	741	46,4
601	1,0	648	56,7	695	33,2	742	47,2
602	2,1	649	56,9	696	32,4	743	47,3
603	4,8	650	56,8	697	28,3	744	47,4
604	9,1	651	56,0	698	25,8	745	47,4
605	14,2	652	54,2	699	23,1	746	47,5
606	19,8	653	52,1	700	21,8	747	47,9
607	25,5	654	50,1	701	21,2	748	48,6
608	30,5	655	47,2	702	21,0	749	49,4
609	34,8	656	43,2	703	21,0	750	49,8
610	38,8	657	39,2	704	20,9	751	49,8
611	42,9	658	36,5	705	19,9	752	49,7
612	46,4	659	34,3	706	17,9	753	49,3
613	48,3	660	31,0	707	15,1	754	48,5
614	48,7	661	26,0	708	12,8	755	47,6

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
615	48,5	662	20,7	709	12,0	756	46,3
616	48,4	663	15,4	710	13,2	757	43,7
617	48,2	664	13,1	711	17,1	758	39,3
618	47,8	665	12,0	712	21,1	759	34,1
619	47,0	666	12,5	713	21,8	760	29,0
620	45,9	667	14,0	714	21,2	761	23,7
621	44,9	668	19,0	715	18,5	762	18,4
622	44,4	669	23,2	716	13,9	763	14,3
623	44,3	670	28,0	717	12,0	764	12,0
624	44,5	671	32,0	718	12,0	765	12,8
625	45,1	672	34,0	719	13,0	766	16,0
626	45,7	673	36,0	720	16,0	767	19,1
627	46,0	674	38,0	721	18,5	768	22,4
628	46,0	675	40,0	722	20,6	769	25,6
629	46,0	676	40,3	723	22,5	770	30,1
630	46,1	677	40,5	724	24,0	771	35,3
631	46,7	678	39,0	725	26,6	772	39,9
632	47,7	679	35,7	726	29,9	773	44,5
633	48,9	680	31,8	727	34,8	774	47,5
634	50,3	681	27,1	728	37,8	775	50,9
635	51,6	682	22,8	729	40,2	776	54,1
636	52,6	683	21,1	730	41,6	777	56,3
778	58,1	827	37,1	876	72,7	925	64,1
779	59,8	828	38,9	877	71,3	926	62,7
780	61,1	829	41,4	878	70,4	927	62,0
781	62,1	830	44,0	879	70,0	928	61,3
782	62,8	831	46,3	880	70,0	929	60,9
783	63,3	832	47,7	881	69,0	930	60,5
784	63,6	833	48,2	882	68,0	931	60,2
785	64,0	834	48,7	883	68,0	932	59,8
786	64,7	835	49,3	884	68,0	933	59,4
787	65,2	836	49,8	885	68,1	934	58,6
788	65,3	837	50,2	886	68,4	935	57,5
789	65,3	838	50,9	887	68,6	936	56,6
790	65,4	839	51,8	888	68,7	937	56,0
791	65,7	840	52,5	889	68,5	938	55,5
792	66,0	841	53,3	890	68,1	939	55,0
793	65,6	842	54,5	891	67,3	940	54,4

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
794	63,5	843	55,7	892	66,2	941	54,1
795	59,7	844	56,5	893	64,8	942	54,0
796	54,6	845	56,8	894	63,6	943	53,9
797	49,3	846	57,0	895	62,6	944	53,9
798	44,9	847	57,2	896	62,1	945	54,0
799	42,3	848	57,7	897	61,9	946	54,2
800	41,4	849	58,7	898	61,9	947	55,0
801	41,3	850	60,1	899	61,8	948	55,8
802	42,1	851	61,1	900	61,5	949	56,2
803	44,7	852	61,7	901	60,9	950	56,1
804	48,4	853	62,3	902	59,7	951	55,1
805	51,4	854	62,9	903	54,6	952	52,7
806	52,7	855	63,3	904	49,3	953	48,4
807	53,0	856	63,4	905	44,9	954	43,1
808	52,5	857	63,5	906	42,3	955	37,8
809	51,3	858	64,5	907	41,4	956	32,5
810	49,7	859	65,8	908	41,3	957	27,2
811	47,4	860	66,8	909	42,1	958	25,1
812	43,7	861	67,4	910	44,7	959	26,0
813	39,7	862	68,8	911	48,4	960	29,3
814	35,5	863	71,1	912	51,4	961	34,6
815	31,1	864	72,3	913	52,7	962	40,4
816	26,3	865	72,8	914	54,0	963	45,3
817	21,9	866	73,4	915	57,0	964	49,0
818	18,0	867	74,6	916	58,1	965	51,1
819	17,0	868	76,0	917	59,2	966	52,1
820	18,0	869	76,6	918	59,0	967	52,2
821	21,4	870	76,5	919	59,1	968	52,1
822	24,8	871	76,2	920	59,5	969	51,7
823	27,9	872	75,8	921	60,5	970	50,9
824	30,8	873	75,4	922	62,3	971	49,2
825	33,0	874	74,8	923	63,9	972	45,9
826	35,1	875	73,9	924	65,1	973	40,6
974	35,3						
975	30,0						
976	24,7						
977	19,3						
978	16,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
979	13,2						
980	10,7						
981	8,8						
982	7,2						
983	5,5						
984	3,2						
985	1,1						
986	0,0						
987	0,0						
988	0,0						
989	0,0						
990	0,0						
991	0,0						
992	0,0						
993	0,0						
994	0,0						
995	0,0						
996	0,0						
997	0,0						
998	0,0						
999	0,0						
1000	0,0						
1001	0,0						
1002	0,0						
1003	0,0						
1004	0,0						
1005	0,0						
1006	0,0						
1007	0,0						
1008	0,0						
1009	0,0						
1010	0,0						
1011	0,0						
1012	0,0						
1013	0,0						
1014	0,0						
1015	0,0						
1016	0,0						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1017	0,0						
1018	0,0						
1019	0,0						
1020	0,0						
1021	0,0						
1022	0,0						

Tabelul A1/10

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3a, etapa $High_{3a}$ (secunda 1022 este începutul acestei etape)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1070	29,0	1117	66,2	1164	52,6
1024	0,0	1071	32,0	1118	65,8	1165	54,5
1025	0,0	1072	34,8	1119	64,7	1166	56,6
1026	0,0	1073	37,7	1120	63,6	1167	58,3
1027	0,8	1074	40,8	1121	62,9	1168	60,0
1028	3,6	1075	43,2	1122	62,4	1169	61,5
1029	8,6	1076	46,0	1123	61,7	1170	63,1
1030	14,6	1077	48,0	1124	60,1	1171	64,3
1031	20,0	1078	50,7	1125	57,3	1172	65,7
1032	24,4	1079	52,0	1126	55,8	1173	67,1
1033	28,2	1080	54,5	1127	50,5	1174	68,3
1034	31,7	1081	55,9	1128	45,2	1175	69,7
1035	35,0	1082	57,4	1129	40,1	1176	70,6
1036	37,6	1083	58,1	1130	36,2	1177	71,6
1037	39,7	1084	58,4	1131	32,9	1178	72,6
1038	41,5	1085	58,8	1132	29,8	1179	73,5
1039	43,6	1086	58,8	1133	26,6	1180	74,2
1040	46,0	1087	58,6	1134	23,0	1181	74,9
1041	48,4	1088	58,7	1135	19,4	1182	75,6
1042	50,5	1089	58,8	1136	16,3	1183	76,3
1043	51,9	1090	58,8	1137	14,6	1184	77,1
1044	52,6	1091	58,8	1138	14,2	1185	77,9
1045	52,8	1092	59,1	1139	14,3	1186	78,5
1046	52,9	1093	60,1	1140	14,6	1187	79,0
1047	53,1	1094	61,7	1141	15,1	1188	79,7
1048	53,3	1095	63,0	1142	16,4	1189	80,3
1049	53,1	1096	63,7	1143	19,1	1190	81,0

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1050	52,3	1097	63,9	1144	22,5	1191	81,6
1051	50,7	1098	63,5	1145	24,4	1192	82,4
1052	48,8	1099	62,3	1146	24,8	1193	82,9
1053	46,5	1100	60,3	1147	22,7	1194	83,4
1054	43,8	1101	58,9	1148	17,4	1195	83,8
1055	40,3	1102	58,4	1149	13,8	1196	84,2
1056	36,0	1103	58,8	1150	12,0	1197	84,7
1057	30,7	1104	60,2	1151	12,0	1198	85,2
1058	25,4	1105	62,3	1152	12,0	1199	85,6
1059	21,0	1106	63,9	1153	13,9	1200	86,3
1060	16,7	1107	64,5	1154	17,7	1201	86,8
1061	13,4	1108	64,4	1155	22,8	1202	87,4
1062	12,0	1109	63,5	1156	27,3	1203	88,0
1063	12,1	1110	62,0	1157	31,2	1204	88,3
1064	12,8	1111	61,2	1158	35,2	1205	88,7
1065	15,6	1112	61,3	1159	39,4	1206	89,0
1066	19,9	1113	61,7	1160	42,5	1207	89,3
1067	23,4	1114	62,0	1161	45,4	1208	89,8
1068	24,6	1115	64,6	1162	48,2	1209	90,2
1069	27,0	1116	66,0	1163	50,3	1210	90,6
1211	91,0	1260	95,7	1309	75,9	1358	68,2
1212	91,3	1261	95,5	1310	76,0	1359	66,1
1213	91,6	1262	95,3	1311	76,0	1360	63,8
1214	91,9	1263	95,2	1312	76,1	1361	61,6
1215	92,2	1264	95,0	1313	76,3	1362	60,2
1216	92,8	1265	94,9	1314	76,5	1363	59,8
1217	93,1	1266	94,7	1315	76,6	1364	60,4
1218	93,3	1267	94,5	1316	76,8	1365	61,8
1219	93,5	1268	94,4	1317	77,1	1366	62,6
1220	93,7	1269	94,4	1318	77,1	1367	62,7
1221	93,9	1270	94,3	1319	77,2	1368	61,9
1222	94,0	1271	94,3	1320	77,2	1369	60,0
1223	94,1	1272	94,1	1321	77,6	1370	58,4
1224	94,3	1273	93,9	1322	78,0	1371	57,8
1225	94,4	1274	93,4	1323	78,4	1372	57,8
1226	94,6	1275	92,8	1324	78,8	1373	57,8
1227	94,7	1276	92,0	1325	79,2	1374	57,3
1228	94,8	1277	91,3	1326	80,3	1375	56,2

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1229	95,0	1278	90,6	1327	80,8	1376	54,3
1230	95,1	1279	90,0	1328	81,0	1377	50,8
1231	95,3	1280	89,3	1329	81,0	1378	45,5
1232	95,4	1281	88,7	1330	81,0	1379	40,2
1233	95,6	1282	88,1	1331	81,0	1380	34,9
1234	95,7	1283	87,4	1332	81,0	1381	29,6
1235	95,8	1284	86,7	1333	80,9	1382	28,7
1236	96,0	1285	86,0	1334	80,6	1383	29,3
1237	96,1	1286	85,3	1335	80,3	1384	30,5
1238	96,3	1287	84,7	1336	80,0	1385	31,7
1239	96,4	1288	84,1	1337	79,9	1386	32,9
1240	96,6	1289	83,5	1338	79,8	1387	35,0
1241	96,8	1290	82,9	1339	79,8	1388	38,0
1242	97,0	1291	82,3	1340	79,8	1389	40,5
1243	97,2	1292	81,7	1341	79,9	1390	42,7
1244	97,3	1293	81,1	1342	80,0	1391	45,8
1245	97,4	1294	80,5	1343	80,4	1392	47,5
1246	97,4	1295	79,9	1344	80,8	1393	48,9
1247	97,4	1296	79,4	1345	81,2	1394	49,4
1248	97,4	1297	79,1	1346	81,5	1395	49,4
1249	97,3	1298	78,8	1347	81,6	1396	49,2
1250	97,3	1299	78,5	1348	81,6	1397	48,7
1251	97,3	1300	78,2	1349	81,4	1398	47,9
1252	97,3	1301	77,9	1350	80,7	1399	46,9
1253	97,2	1302	77,6	1351	79,6	1400	45,6
1254	97,1	1303	77,3	1352	78,2	1401	44,2
1255	97,0	1304	77,0	1353	76,8	1402	42,7
1256	96,9	1305	76,7	1354	75,3	1403	40,7
1257	96,7	1306	76,0	1355	73,8	1404	37,1
1258	96,4	1307	76,0	1356	72,1	1405	33,9
1259	96,1	1308	76,0	1357	70,2	1406	30,6
1407	28,6	1456	0,0				
1408	27,3	1457	0,0				
1409	27,2	1458	0,0				
1410	27,5	1459	0,0				
1411	27,4	1460	0,0				
1412	27,1	1461	0,0				
1413	26,7	1462	0,0				

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1414	26,8	1463	0,0				
1415	28,2	1464	0,0				
1416	31,1	1465	0,0				
1417	34,8	1466	0,0				
1418	38,4	1467	0,0				
1419	40,9	1468	0,0				
1420	41,7	1469	0,0				
1421	40,9	1470	0,0				
1422	38,3	1471	0,0				
1423	35,3	1472	0,0				
1424	34,3	1473	0,0				
1425	34,6	1474	0,0				
1426	36,3	1475	0,0				
1427	39,5	1476	0,0				
1428	41,8	1477	0,0				
1429	42,5						
1430	41,9						
1431	40,1						
1432	36,6						
1433	31,3						
1434	26,0						
1435	20,6						
1436	19,1						
1437	19,7						
1438	21,1						
1439	22,0						
1440	22,1						
1441	21,4						
1442	19,6						
1443	18,3						
1444	18,0						
1445	18,3						
1446	18,5						
1447	17,9						
1448	15,0						
1449	9,9						
1450	4,6						
1451	1,2						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1452	0,0						
1453	0,0						
1454	0,0						
1455	0,0						

Tabelul A1/11

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3b, etapa $High_{3b}$ (secunda 1022 este începutul acestei etape)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1023	0,0	1070	26,4	1117	69,7	1164	52,6
1024	0,0	1071	28,8	1118	69,3	1165	54,5
1025	0,0	1072	31,8	1119	68,1	1166	56,6
1026	0,0	1073	35,3	1120	66,9	1167	58,3
1027	0,8	1074	39,5	1121	66,2	1168	60,0
1028	3,6	1075	44,5	1122	65,7	1169	61,5
1029	8,6	1076	49,3	1123	64,9	1170	63,1
1030	14,6	1077	53,3	1124	63,2	1171	64,3
1031	20,0	1078	56,4	1125	60,3	1172	65,7
1032	24,4	1079	58,9	1126	55,8	1173	67,1
1033	28,2	1080	61,2	1127	50,5	1174	68,3
1034	31,7	1081	62,6	1128	45,2	1175	69,7
1035	35,0	1082	63,0	1129	40,1	1176	70,6
1036	37,6	1083	62,5	1130	36,2	1177	71,6
1037	39,7	1084	60,9	1131	32,9	1178	72,6
1038	41,5	1085	59,3	1132	29,8	1179	73,5
1039	43,6	1086	58,6	1133	26,6	1180	74,2
1040	46,0	1087	58,6	1134	23,0	1181	74,9
1041	48,4	1088	58,7	1135	19,4	1182	75,6
1042	50,5	1089	58,8	1136	16,3	1183	76,3
1043	51,9	1090	58,8	1137	14,6	1184	77,1
1044	52,6	1091	58,8	1138	14,2	1185	77,9
1045	52,8	1092	59,1	1139	14,3	1186	78,5
1046	52,9	1093	60,1	1140	14,6	1187	79,0
1047	53,1	1094	61,7	1141	15,1	1188	79,7
1048	53,3	1095	63,0	1142	16,4	1189	80,3
1049	53,1	1096	63,7	1143	19,1	1190	81,0
1050	52,3	1097	63,9	1144	22,5	1191	81,6
1051	50,7	1098	63,5	1145	24,4	1192	82,4

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1052	48,8	1099	62,3	1146	24,8	1193	82,9
1053	46,5	1100	60,3	1147	22,7	1194	83,4
1054	43,8	1101	58,9	1148	17,4	1195	83,8
1055	40,3	1102	58,4	1149	13,8	1196	84,2
1056	36,0	1103	58,8	1150	12,0	1197	84,7
1057	30,7	1104	60,2	1151	12,0	1198	85,2
1058	25,4	1105	62,3	1152	12,0	1199	85,6
1059	21,0	1106	63,9	1153	13,9	1200	86,3
1060	16,7	1107	64,5	1154	17,7	1201	86,8
1061	13,4	1108	64,4	1155	22,8	1202	87,4
1062	12,0	1109	63,5	1156	27,3	1203	88,0
1063	12,1	1110	62,0	1157	31,2	1204	88,3
1064	12,8	1111	61,2	1158	35,2	1205	88,7
1065	15,6	1112	61,3	1159	39,4	1206	89,0
1066	19,9	1113	62,6	1160	42,5	1207	89,3
1067	23,4	1114	65,3	1161	45,4	1208	89,8
1068	24,6	1115	68,0	1162	48,2	1209	90,2
1069	25,2	1116	69,4	1163	50,3	1210	90,6
1211	91,0	1260	95,7	1309	75,9	1358	68,2
1212	91,3	1261	95,5	1310	75,9	1359	66,1
1213	91,6	1262	95,3	1311	75,8	1360	63,8
1214	91,9	1263	95,2	1312	75,7	1361	61,6
1215	92,2	1264	95,0	1313	75,5	1362	60,2
1216	92,8	1265	94,9	1314	75,2	1363	59,8
1217	93,1	1266	94,7	1315	75,0	1364	60,4
1218	93,3	1267	94,5	1316	74,7	1365	61,8
1219	93,5	1268	94,4	1317	74,1	1366	62,6
1220	93,7	1269	94,4	1318	73,7	1367	62,7
1221	93,9	1270	94,3	1319	73,3	1368	61,9
1222	94,0	1271	94,3	1320	73,5	1369	60,0
1223	94,1	1272	94,1	1321	74,0	1370	58,4
1224	94,3	1273	93,9	1322	74,9	1371	57,8
1225	94,4	1274	93,4	1323	76,1	1372	57,8
1226	94,6	1275	92,8	1324	77,7	1373	57,8
1227	94,7	1276	92,0	1325	79,2	1374	57,3
1228	94,8	1277	91,3	1326	80,3	1375	56,2
1229	95,0	1278	90,6	1327	80,8	1376	54,3
1230	95,1	1279	90,0	1328	81,0	1377	50,8

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1231	95,3	1280	89,3	1329	81,0	1378	45,5
1232	95,4	1281	88,7	1330	81,0	1379	40,2
1233	95,6	1282	88,1	1331	81,0	1380	34,9
1234	95,7	1283	87,4	1332	81,0	1381	29,6
1235	95,8	1284	86,7	1333	80,9	1382	27,3
1236	96,0	1285	86,0	1334	80,6	1383	29,3
1237	96,1	1286	85,3	1335	80,3	1384	32,9
1238	96,3	1287	84,7	1336	80,0	1385	35,6
1239	96,4	1288	84,1	1337	79,9	1386	36,7
1240	96,6	1289	83,5	1338	79,8	1387	37,6
1241	96,8	1290	82,9	1339	79,8	1388	39,4
1242	97,0	1291	82,3	1340	79,8	1389	42,5
1243	97,2	1292	81,7	1341	79,9	1390	46,5
1244	97,3	1293	81,1	1342	80,0	1391	50,2
1245	97,4	1294	80,5	1343	80,4	1392	52,8
1246	97,4	1295	79,9	1344	80,8	1393	54,3
1247	97,4	1296	79,4	1345	81,2	1394	54,9
1248	97,4	1297	79,1	1346	81,5	1395	54,9
1249	97,3	1298	78,8	1347	81,6	1396	54,7
1250	97,3	1299	78,5	1348	81,6	1397	54,1
1251	97,3	1300	78,2	1349	81,4	1398	53,2
1252	97,3	1301	77,9	1350	80,7	1399	52,1
1253	97,2	1302	77,6	1351	79,6	1400	50,7
1254	97,1	1303	77,3	1352	78,2	1401	49,1
1255	97,0	1304	77,0	1353	76,8	1402	47,4
1256	96,9	1305	76,7	1354	75,3	1403	45,2
1257	96,7	1306	76,0	1355	73,8	1404	41,8
1258	96,4	1307	76,0	1356	72,1	1405	36,5
1259	96,1	1308	76,0	1357	70,2	1406	31,2
1407	27,6	1456	0,0				
1408	26,9	1457	0,0				
1409	27,3	1458	0,0				
1410	27,5	1459	0,0				
1411	27,4	1460	0,0				
1412	27,1	1461	0,0				

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1413	26,7	1462	0,0				
1414	26,8	1463	0,0				
1415	28,2	1464	0,0				
1416	31,1	1465	0,0				
1417	34,8	1466	0,0				
1418	38,4	1467	0,0				
1419	40,9	1468	0,0				
1420	41,7	1469	0,0				
1421	40,9	1470	0,0				
1422	38,3	1471	0,0				
1423	35,3	1472	0,0				
1424	34,3	1473	0,0				
1425	34,6	1474	0,0				
1426	36,3	1475	0,0				
1427	39,5	1476	0,0				
1428	41,8	1477	0,0				
1429	42,5						
1430	41,9						
1431	40,1						
1432	36,6						
1433	31,3						
1434	26,0						
1435	20,6						
1436	19,1						
1437	19,7						
1438	21,1						
1439	22,0						
1440	22,1						
1441	21,4						
1442	19,6						
1443	18,3						
1444	18,0						
1445	18,3						
1446	18,5						
1447	17,9						
1448	15,0						
1449	9,9						

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1450	4,6						
1451	1,2						
1452	0,0						
1453	0,0						
1454	0,0						
1455	0,0						

Tabelul A1/12

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Ciclul WLTC pentru vehicule de clasa 3, etapa $High_3$ (secunda 1477 este începutul acestei etape)

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1478	0,0	1525	72,5	1572	120,7	1619	113,0
1479	2,2	1526	70,8	1573	121,8	1620	114,1
1480	4,4	1527	68,6	1574	122,6	1621	115,1
1481	6,3	1528	66,2	1575	123,2	1622	115,9
1482	7,9	1529	64,0	1576	123,6	1623	116,5
1483	9,2	1530	62,2	1577	123,7	1624	116,7
1484	10,4	1531	60,9	1578	123,6	1625	116,6
1485	11,5	1532	60,2	1579	123,3	1626	116,2
1486	12,9	1533	60,0	1580	123,0	1627	115,2
1487	14,7	1534	60,4	1581	122,5	1628	113,8
1488	17,0	1535	61,4	1582	122,1	1629	112,0
1489	19,8	1536	63,2	1583	121,5	1630	110,1
1490	23,1	1537	65,6	1584	120,8	1631	108,3
1491	26,7	1538	68,4	1585	120,0	1632	107,0
1492	30,5	1539	71,6	1586	119,1	1633	106,1
1493	34,1	1540	74,9	1587	118,1	1634	105,8
1494	37,5	1541	78,4	1588	117,1	1635	105,7
1495	40,6	1542	81,8	1589	116,2	1636	105,7
1496	43,3	1543	84,9	1590	115,5	1637	105,6
1497	45,7	1544	87,4	1591	114,9	1638	105,3
1498	47,7	1545	89,0	1592	114,5	1639	104,9
1499	49,3	1546	90,0	1593	114,1	1640	104,4
1500	50,5	1547	90,6	1594	113,9	1641	104,0
1501	51,3	1548	91,0	1595	113,7	1642	103,8
1502	52,1	1549	91,5	1596	113,3	1643	103,9

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1503	52,7	1550	92,0	1597	112,9	1644	104,4
1504	53,4	1551	92,7	1598	112,2	1645	105,1
1505	54,0	1552	93,4	1599	111,4	1646	106,1
1506	54,5	1553	94,2	1600	110,5	1647	107,2
1507	55,0	1554	94,9	1601	109,5	1648	108,5
1508	55,6	1555	95,7	1602	108,5	1649	109,9
1509	56,3	1556	96,6	1603	107,7	1650	111,3
1510	57,2	1557	97,7	1604	107,1	1651	112,7
1511	58,5	1558	98,9	1605	106,6	1652	113,9
1512	60,2	1559	100,4	1606	106,4	1653	115,0
1513	62,3	1560	102,0	1607	106,2	1654	116,0
1514	64,7	1561	103,6	1608	106,2	1655	116,8
1515	67,1	1562	105,2	1609	106,2	1656	117,6
1516	69,2	1563	106,8	1610	106,4	1657	118,4
1517	70,7	1564	108,5	1611	106,5	1658	119,2
1518	71,9	1565	110,2	1612	106,8	1659	120,0
1519	72,7	1566	111,9	1613	107,2	1660	120,8
1520	73,4	1567	113,7	1614	107,8	1661	121,6
1521	73,8	1568	115,3	1615	108,5	1662	122,3
1522	74,1	1569	116,8	1616	109,4	1663	123,1
1523	74,0	1570	118,2	1617	110,5	1664	123,8
1524	73,6	1571	119,5	1618	111,7	1665	124,4
1666	125,0	1715	127,7	1764	82,0		
1667	125,4	1716	128,1	1765	81,3		
1668	125,8	1717	128,5	1766	80,4		
1669	126,1	1718	129,0	1767	79,1		
1670	126,4	1719	129,5	1768	77,4		
1671	126,6	1720	130,1	1769	75,1		
1672	126,7	1721	130,6	1770	72,3		
1673	126,8	1722	131,0	1771	69,1		
1674	126,9	1723	131,2	1772	65,9		
1675	126,9	1724	131,3	1773	62,7		
1676	126,9	1725	131,2	1774	59,7		
1677	126,8	1726	130,7	1775	57,0		
1678	126,6	1727	129,8	1776	54,6		

Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h	Timpul în s	Viteza în km/h
1679	126,3	1728	128,4	1777	52,2		
1680	126,0	1729	126,5	1778	49,7		
1681	125,7	1730	124,1	1779	46,8		
1682	125,6	1731	121,6	1780	43,5		
1683	125,6	1732	119,0	1781	39,9		
1684	125,8	1733	116,5	1782	36,4		
1685	126,2	1734	114,1	1783	33,2		
1686	126,6	1735	111,8	1784	30,5		
1687	127,0	1736	109,5	1785	28,3		
1688	127,4	1737	107,1	1786	26,3		
1689	127,6	1738	104,8	1787	24,4		
1690	127,8	1739	102,5	1788	22,5		
1691	127,9	1740	100,4	1789	20,5		
1692	128,0	1741	98,6	1790	18,2		
1693	128,1	1742	97,2	1791	15,5		
1694	128,2	1743	95,9	1792	12,3		
1695	128,3	1744	94,8	1793	8,7		
1696	128,4	1745	93,8	1794	5,2		
1697	128,5	1746	92,8	1795	0,0		
1698	128,6	1747	91,8	1796	0,0		
1699	128,6	1748	91,0	1797	0,0		
1700	128,5	1749	90,2	1798	0,0		
1701	128,3	1750	89,6	1799	0,0		
1702	128,1	1751	89,1	1800	0,0		
1703	127,9	1752	88,6				
1704	127,6	1753	88,1				
1705	127,4	1754	87,6				
1706	127,2	1755	87,1				
1707	127,0	1756	86,6				
1708	126,9	1757	86,1				
1709	126,8	1758	85,5				
1710	126,7	1759	85,0				
1711	126,8	1760	84,4				
1712	126,9	1761	83,8				
1713	127,1	1762	83,2				
1714	127,4	1763	82,6				

7. Identificarea ciclului

Pentru a confirma că s-a ales versiunea corectă a ciclului sau că a fost implementat ciclul corect în sistemul de funcționare pe standul de încercare, sumele de verificare a valorilor vitezei vehiculului pentru etapele ciclului și pentru întregul ciclu sunt enumerate în tabelul A1/13.

Tabelul A1/13

Sumele de verificare pentru etapa Extra High din acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Sume de verificare la 1 Hz

Clasa ciclului	Etapa ciclului	Sumele de verificare a vitezelor vehiculului la 1 Hz
Categoria 1	Mic	11 988,4
	Mediu	17 162,8
	Mic	11 988,4
	Total	41 139,6
Categoria 2	Mic	11 162,2
	Mediu	17 054,3
	Mare	24 450,6
	Foarte mare	28 869,8
	Total	81 536,9
Clasa 3a	Mic	11 140,3
	Mediu	16 995,7
	Mare	25 646,0
	Foarte mare	29 714,9
	Total	83 496,9
Clasa 3b	Mic	11 140,3
	Mediu	17 121,2
	Mare	25 782,2
	Foarte mare	29 714,9
	Total	83 758,6

8. Modificarea ciclului

Acest punct nu se aplică pentru OVC-HEV, NOVC-HEV și NOVC-FCHV.

Cu toate acestea, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, procedura de reducere a vitezei descrisă la punctul 8.2. din prezenta anexă poate fi aplicată pentru un NOVC-HEV utilizând puterea nominală maximă a motorului ca fiind puterea nominală maximă a vehiculului din cadrul ciclului WLTP aplicabil dacă mașina electrică nu are niciun impact asupra puterii maxime a vehiculului.

În cazul în care tensiunea SRSEE de tracțiune a unui NOVC-HEV este mai mică de 60 V, producătorul furnizează autorității responsabile dovezi conform cărora mașina electrică nu are niciun impact asupra puterii maxime a vehiculului în ciclul de încercare WLTP aplicabil.

În cazul în care tensiunea SRSEE de tracțiune a unui NOVC-HEV este mai mare sau egală cu 60 V, producătorul îi demonstrează autorității responsabile că mașina electrică nu are niciun impact asupra puterii maxime a vehiculului în ciclul de încercare WLTP aplicabil. Exemple de astfel de demonstrații pot include: profilurile cuplului/puterii furnizate de motor și de mașina electrică; faze de funcționare ale mașinii electrice; curbe de putere sau alte informații adecvate pentru a demonstra furnizarea puterii.

8.1. Observații generale

Pot apărea probleme de manevrabilitate în cadrul ciclului pentru vehiculele al căror raport putere/masă este apropiat de limita dintre vehiculele de clasa 1 și clasa 2, sau dintre vehiculele de clasa 2 și clasa 3 sau pentru vehiculele din clasa 1 care au o putere foarte scăzută.

Având în vedere că aceste probleme sunt legate în principal de etapele ciclului care combină o viteză foarte mare a vehiculului și accelerări puternice, mai degrabă decât de viteza maximă a ciclului, se aplică o reducere a vitezei pentru îmbunătățirea manevrabilității.

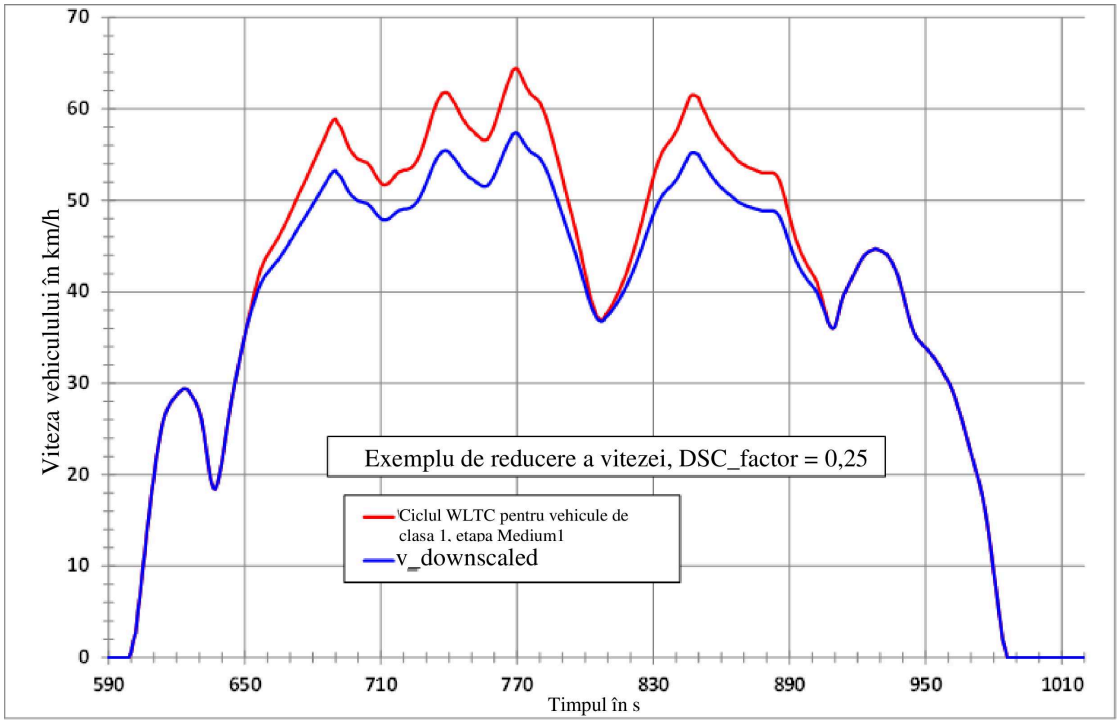
8.2. Prezentul punct descrie metoda de modificare a ciclului prin reducerea vitezei. Valorile modificate ale vitezei vehiculului, calculate în conformitate cu punctele 8.2.1. - 8.2.3., se rotunjesc în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la prima zecimală într-o etapă finală.

8.2.1. Procedura de reducere a vitezei pentru vehiculele din clasa 1

În figura A1/14 este prezentat un exemplu de ajustare a vitezei pe parcursul etapei de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehiculele de clasa 1.

Figura A1/14

Reducerea vitezei în etapa de viteză medie a ciclului WLTC pentru vehiculele de clasa 1



Pentru ciclul corespunzător vehiculelor de clasa 1, perioada de reducere este perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 906. În cursul acestei perioade, accelerația în ciclul inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{a_{orig_i}} = \frac{\mathbf{v_{i+1}} - \mathbf{v_i}}{\mathbf{3.6}}$$

unde:

$\mathbf{v_i}$ este viteza vehiculului, în km/h;

i este perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 906.

Reducerea se aplică în primul rând în perioada de timp dintre secunda 651 și secunda 848. Curba vitezei ajustate este apoi calculată cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}}} = \mathbf{v_{dsc_i}} + \mathbf{a_{orig_i}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{f_{dsc}}) \times \mathbf{3{,}6}$$

cu **i între** 651 **și** 847.

Pentru $\mathbf{i = 651}$, $\mathbf{v_{dsc_i} = v_{orig_i}}$.

Pentru a obține viteza inițială a vehiculului la secunda 907, se determină un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_{corr_dec}} = \frac{\mathbf{v_{dsc_848}} - \mathbf{36{,}7}}{\mathbf{v_{orig_848}} - \mathbf{36{,}7}}$$

unde 36,7 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 907.

Viteza redusă a vehiculului între secunda 849 și secunda 906 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{v_{dsc_i}} = \mathbf{v_{dsc_{i-1}}} + \mathbf{a_{orig_{i-1}}} \times \mathbf{f_{corr_dec}} \times \mathbf{3{,}6}$$

Pentru **i între** 849 **și** 906.

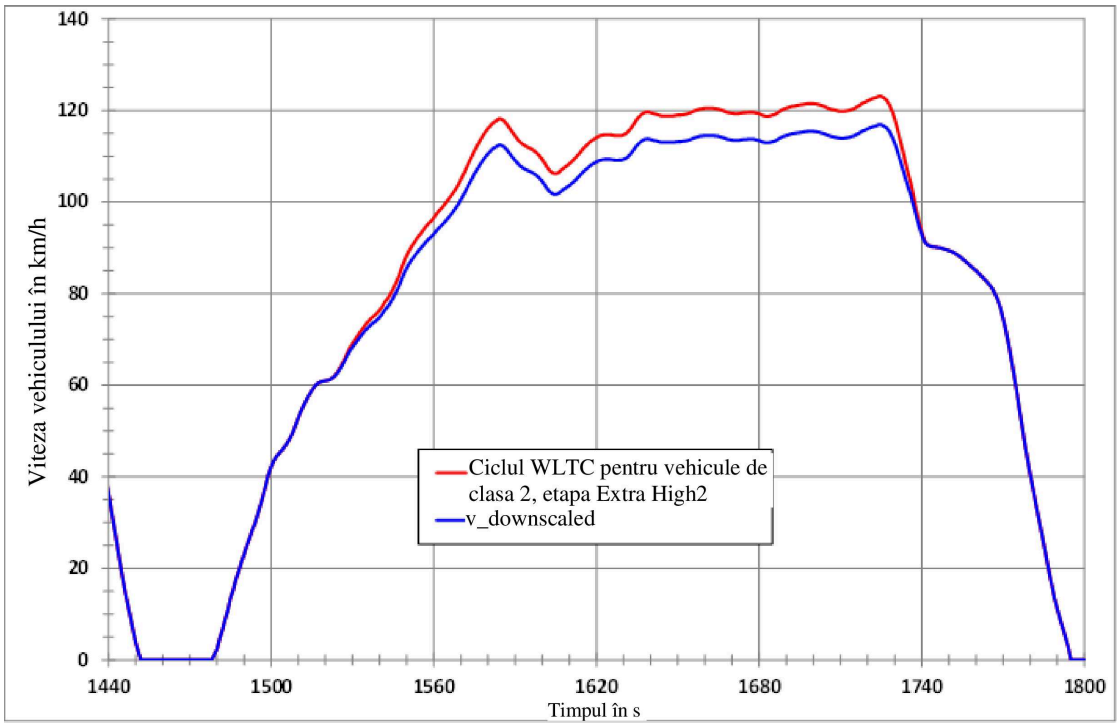
8.2.2. Procedura de reducere a vitezei pentru vehiculele din clasa 2

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Având în vedere că problemele de manevrabilitate sunt legate exclusiv de etapele de viteză foarte mare ale ciclurilor pentru vehiculele din clasele 2 și 3, reducerea este legată de acele perioade ale etapelor de viteză foarte mare unde se preconizează că vor apărea probleme de manevrabilitate (a se vedea figurile A1/15 și A1/16).

Figura A1/15

Reducerea vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule de clasa 2



Pentru ciclul aplicabil vehiculelor de clasa 2, perioada de ajustare a vitezei este perioada cuprinsă între secunda 1520 și secunda 1742. În cursul acestei perioade, accelerația în ciclul inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{a_{orig_i}} = \frac{\mathbf{v_{i+1}} - \mathbf{v_i}}{\mathbf{3.6}}$$

unde:

$\mathbf{v_i}$ este viteza vehiculului, în km/h;

i este perioada de timp dintre secunda 1520 și secunda 1742.

Reducerea se face, în primul rând, pentru perioada de timp cuprinsă între secundele 1520 și 1725. Secunda 1725 este momentul în care se atinge viteza maximă din etapa de viteză foarte mare. Curba vitezei ajustate este apoi calculată cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}}} = \mathbf{v_{dsc_i}} + \mathbf{a_{orig_i}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{f_{dsc}}) \times \mathbf{3{,}6}$$

Pentru **i între 1520 și 1724**.

Pentru $\mathbf{i = 1520}$, $\mathbf{v_{dsc_i}} = \mathbf{v_{orig_i}}$.

Pentru a obține viteza inițială a vehiculului la secunda 1743, se determină un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_{corr_dec}} = \frac{\mathbf{v_{dsc_1725}} - \mathbf{90{,}4}}{\mathbf{v_{orig_1725}} - \mathbf{90{,}4}}$$

90,4 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 1743.

Viteza ajustată a vehiculului între secunda 1726 și secunda 1742 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6}$$

Pentru **i între 1726 și 1742**.

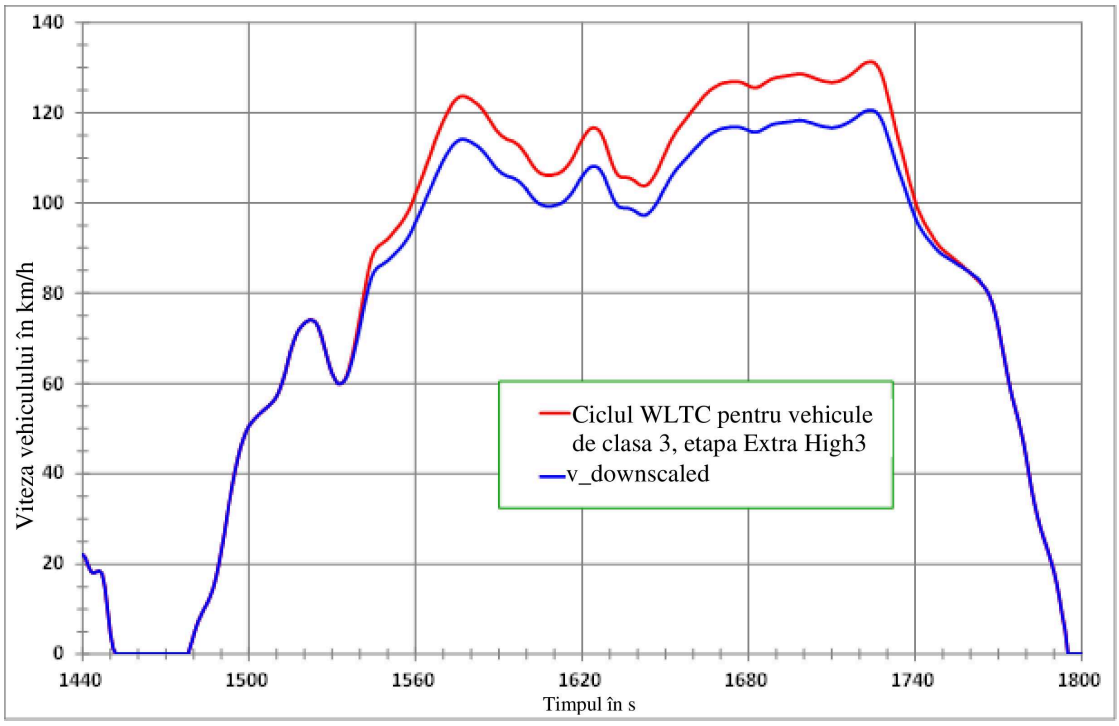
8.2.3. Procedura de reducere a vitezei pentru vehiculele din clasa 3

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

În figura A1/16 este prezentat un exemplu de ajustare a vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehiculele de clasa 3.

Figura A1/16

Reducerea vitezei pe parcursul etapei de viteză foarte mare a ciclului WLTC pentru vehicule de clasa 3



Pentru ciclul aplicabil vehiculelor de clasa 3, perioada de ajustare a vitezei este perioada cuprinsă între secunda 1533 și secunda 1762. În cursul acestei perioade, accelerația în ciclul inițial se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{a_{orig_i} = \frac{v_{i+1} - v_i}{3{,}6}}$$

unde:

$\mathbf{v_i}$ este viteza vehiculului, în km/h;

i este perioada de timp dintre secunda 1533 și secunda 1762.

Reducerea se aplică în primul rând în perioada de timp dintre secunda 1533 și secunda 1724. Secunda 1724 este momentul în care se atinge viteza maximă din etapa de viteză foarte mare. Curba vitezei ajustate este apoi calculată cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\mathbf{v_{dsc_{i+1}} = v_{dsc_i} + a_{orig_i} \times (1 - f_{dsc}) \times 3{,}6}$$

Pentru **i între 1533 și 1723**.

Pentru $\mathbf{i = 1533}$, $\mathbf{v_{dsc_i} = v_{orig_i}}$.

Pentru a obține viteza inițială a vehiculului la secunda 1763, se determină un factor de corecție pentru decelerație folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_{corr_dec} = \frac{v_{dsc_1724} - 82{,}6}{v_{orig_1724} - 82{,}6}}$$

82,6 km/h este viteza inițială a vehiculului la secunda 1763.

Viteza redusă a vehiculului între secunda 1725 și secunda 1762 se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{v_{dsc_i} = v_{dsc_{i-1}} + a_{orig_{i-1}} \times f_{corr_dec} \times 3{,}6}$$

Pentru **i între 1725 și 1762**.

8.3. Determinarea factorului de reducere a vitezei (după caz)

Factorul de reducere a vitezei $\mathbf{f_{dsc}}$ este funcție de raportul $\mathbf{r_{max}}$ dintre puterea maximă necesară în etapele ciclului în care trebuie aplicată reducerea vitezei și puterea nominală a vehiculului, $\mathbf{P_{rated}}$.

Puterea maximă necesară $\mathbf{P_{req,\ max,\ i}}$ (în kW) este legată de un anumit moment i și de viteza corespunzătoare vi a vehiculului pe curba ciclului și se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{P_{req,max,i} = \frac{\left((f_0 \times v_i) + (f_1 \times v_i^2) + (f_2 \times v_i^3) + (1{,}03 \times TM \times v_i \times a_i)\right)}{3\ 600}}$$

unde:

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$	sunt coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum, în N, N/(km/h) și, respectiv, N/(km/h)²;
TM	reprezintă masa de încercare aplicabilă, în kg;
v_i	este viteza la momentul i, în km/h;
a_i	este accelerația la momentul i, în m/s².

Momentul i de pe parcursul ciclului la care este necesară puterea maximă sau valori ale puterii apropiate de puterea maximă este secunda 764 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 1, secunda 1574 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 2 și secunda 1566 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 3.

Valorile vitezei $\mathbf{v_i}$, și valorile accelerației corespunzătoare $\mathbf{a_i}$ sunt după cum urmează:

$\mathbf{v_i = 61{,}4}$ km/h, $\mathbf{a_i = 0{,}22}$ m/s² pentru clasa 1,

$\mathbf{v_i = 109{,}9}$ km/h, $\mathbf{a_i = 0{,}36}$ m/s² pentru clasa 2,

$\mathbf{v_i = 111{,}9}$ km/h, $\mathbf{a_i = 0{,}50}$ m/s² pentru clasa 3.

$\mathbf{r_{max}}$ se calculează pe baza ecuației următoare:

$$\mathbf{r_{max} = \frac{P_{req,max,i}}{P_{rated}}}$$

Factorul de reducere a vitezei, $\mathbf{f_{dsc}}$, se calculează cu ecuațiile următoare:

$$\text{dacă } \mathbf{r_{max}} < \mathbf{r_0}, \text{ atunci } \mathbf{f_{dsc}} = \mathbf{0}$$

și nu se aplică reducerea vitezei.

dacă $\mathbf{r_{max}} \geq \mathbf{r_0}$, atunci $\mathbf{f_{dsc}} = \mathbf{a_1} \times \mathbf{r_{max}} + \mathbf{b_1}$.

Parametrul/coeficienții de calcul $\mathbf{r_0}$, $\mathbf{a_1}$ și $\mathbf{b_1}$sunt după cum urmează:

Categoria 1 $\mathbf{r_0 = 0{,}978}$, $\mathbf{a_1 = 0{,}680}$, $\mathbf{b_1 = -0{,}665}$

Categoria 2 $\mathbf{r_0 = 0{,}866}$, $\mathbf{a_1 = 0{,}606}$, $\mathbf{b_1 = -0{,}525}$.

Categoria 3 $\mathbf{r_0 = 0{,}867}$, $\mathbf{a_1 = 0{,}588}$ $\mathbf{b_1 = -0{,}510}$.

Rezultatul $\mathbf{f_{dsc}}$ se rotunjește în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la a treia zecimală și se aplică numai dacă este mai mare decât 0,010.

Trebuie să fie înregistrate următoarele date:

(a) f_{dsc};

(b) v_{max};

(c) d_{cycle} (distanța parcursă), m.

Distanța trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$d_{cycle} = \sum\left(\frac{(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}})}{\mathbf{2 \times 3.6}} \times (\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}})\right), \text{ pentru}$$

$i = t_{start} + 1$ până la t_{end}

t_{start} este momentul la care începe ciclul de încercare aplicabil (a se vedea punctul 3 din prezenta anexă), în s;

t_{end} este momentul la care se încheie ciclul de încercare aplicabil (a se vedea punctul 3 din prezenta anexă), în s.

8.4. Cerințe suplimentare (după caz)

În cazul în care un vehicul este supus încercării în diferite configurații în ceea ce privește masa de încercare și coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum, factorul de reducere a vitezei se aplică individual.

În cazul în care, după aplicarea reducerii vitezei, viteza maximă a vehiculului este mai mică decât viteza maximă a ciclului, procesul descris la punctul 9. din prezenta anexă se aplică cu ciclul aplicabil.

În cazul în care vehiculul nu poate urmări curba de viteză a ciclului aplicabil în limitele de toleranță aplicabile vitezelor mai mici decât viteza sa maximă, acesta trebuie condus în aceste perioade cu pedala de accelerație complet apăsată. În timpul unor astfel de perioade de funcționare sunt permise depășiri ale curbei vitezei.

9. Modificări ale ciclului în cazul vehiculelor cu viteză maximă mai mică decât viteza maximă a ciclului menționată la punctele anterioare din prezenta anexă

9.1. Observații generale

Prezentul punct se aplică vehiculelor care sunt capabile, din punct de vedere tehnic, să respecte curba de viteză a ciclului aplicabil definită la punctul 1. din prezenta anexă (ciclu de bază) la viteze mai mici decât viteza lor maximă, dar a căror viteză maximă este limitată la o valoare mai mică decât viteza maximă a ciclului de bază din alte motive. În sensul prezentului punct, ciclul aplicabil specificat la punctul 1. este denumit „ciclu de bază” și este utilizat pentru a determina ciclul la viteză limitată.

În cazurile în care se aplică reducerea vitezei în conformitate cu punctul 8.2. din prezenta anexă, ciclul de reducere a vitezei trebuie utilizat ca ciclu de bază.

Viteza maximă a ciclului de bază este denumită $v_{max,cycle}$.

Viteza maximă a vehiculului este denumită viteză limitată v_{cap}.

Dacă i se aplică v_{cap} unui vehicul de clasa 3b, atunci ciclul pentru vehicule de clasa 3b, astfel cum este definit la punctul 3.3.2. din prezenta anexă, se utilizează ca ciclu de bază. Acest ciclu se aplică chiar dacă v_{cap} este mai mică de 120 km/h.

În situațiile în care se aplică v_{cap}, ciclul de bază trebuie modificat conform descrierii de la punctul 9.2. din prezenta anexă pentru a se parcurge, în cadrul ciclului, aceeași distanță în cazul ciclului de viteză redusă ca în cazul ciclului de bază.

9.2. Etapele de calcul

9.2.1. Determinarea diferenței de distanță parcursă per etapă a ciclului

Un ciclu intermediar de viteză limitată se calculează prin înlocuirea tuturor valorilor de viteză măsurate ale vehiculului v_i cu v_{cap}, în cazurile în care $v_i > v_{cap}$.

9.2.1.1. Dacă $v_{cap} < v_{max,medium}$, distanța parcursă în etapele de viteză medie ale ciclului de bază $d_{base,medium}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,medium}$ se calculează folosind următoarea ecuație pentru ambele cicluri:

$$d_{medium} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ pentru i = 590 - 1022}$$

unde:

$v_{max,medium}$ este viteza maximă a vehiculului în etapa de viteză medie, astfel cum este specificată în tabelul A1/2 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 1, în tabelul A1/4 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 2, în tabelul A1/8 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 3a și în tabelul A1/9 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 3b.

9.2.1.2. Dacă $v_{cap} < v_{max,high}$, distanța parcursă în etapele de viteză medie ale ciclului de bază $d_{base,high}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,high}$ se calculează folosind următoarea ecuație pentru ambele cicluri:

$$d_{high} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ pentru i = 1023 - 1477}$$

$v_{max,high}$ este viteza maximă a vehiculului în etapa de viteză mare, astfel cum este precizată în tabelul A1/5 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 2, în tabelul A1/10 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 3a și în tabelul A1/11 pentru ciclul aferent vehiculelor de clasa 3b.

9.2.1.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2.

Distanțele parcurse în etapa de viteză foarte mare a ciclului de bază $d_{base,exhigh}$ și ale ciclului interimar de viteză limitată $d_{cap,exhigh}$ se calculează aplicând următoarea ecuație etapei de viteză foarte mare a ambelor cicluri:

$$d_{exhigh} = \sum\left(\frac{(v_i + v_{i-1})}{2 \times 3.6} \times (t_i - t_{i-1})\right), \text{ pentru i = 1478 - 1800}$$

9.2.2. Stabilirea perioadelor de timp care trebuie adăugate la ciclul interimar de viteză limitată pentru a compensa diferențele de distanță

Pentru a compensa o diferență de distanță parcursă între ciclul de bază și ciclul interimar de viteză limitată, trebuie adăugate perioade de timp corespunzătoare vitezei $v_i = v_{cap}$ la ciclul interimar de viteză limitată, astfel cum este descris la punctele 9.2.2.1.-9.2.2.3., inclusiv, din prezenta anexă.

9.2.2.1. Perioadă de timp suplimentară pentru etapa de viteză medie

Dacă $v_{cap} < v_{max,medium}$ perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\Delta t_{medium} = \frac{(\mathbf{d_{base,medium} - d_{cap,medium}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3,6}$$

Numărul de eșantioane de timp $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$, care urmează să fie adăugate la etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{medium}, rotunjit la cel mai apropiat număr întreg în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

9.2.2.2. Perioadă de timp suplimentară pentru etapa de viteză mare

Dacă $v_{cap} < v_{max,high}$, perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapele de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\Delta t_{high} = \frac{(\mathbf{d_{base,high} - d_{cap,high}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3,6}$$

Numărul de eșantioane de timp $n_{add,high}$ cu $v_i = v_{cap}$, care urmează să fie adăugate la etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{high}, rotunjit la cel mai apropiat număr întreg în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

9.2.2.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2.

Perioada de timp suplimentară care urmează să fie adăugată la etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\Delta t_{exhigh} = \frac{(\mathbf{d_{base,exhigh} - d_{cap,exhigh}})}{\mathbf{Vcap}} \times \mathbf{3,6}$$

Numărul de eșantioane de timp $n_{add,exhigh}$, cu $v_i = v_{cap}$, care urmează să fie adăugate la etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată este egal cu Δt_{high}, rotunjit la cel mai apropiat număr întreg în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

9.2.3. Determinarea ciclului final de viteză limitată

9.2.3.1. Ciclu pentru vehicule de clasa 1

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză medie, unde $v = v_{cap}$. Momentul corespunzător acestei valori eșantionate este denumit t_{medium}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Se adaugă apoi partea rămasă din etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este ($1022 + n_{add,medium}$).

9.2.3.2. Cicluri pentru vehiculele de clasa 2 și de clasa 3

9.2.3.2.1. $v_{cap} < v_{max,medium}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză medie, unde $v = v_{cap}$. Momentul corespunzător acestei valori eșantionate este denumit t_{medium}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,medium}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este ($t_{medium} + n_{add,medium}$).

Se adaugă apoi partea rămasă din etapa de viteză medie a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este (1022 + $n_{add,medium}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare în etapa de viteză mare, unde v = v_{cap}. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este denumit t_{high}, astfel încât momentul la care se măsoară această valoare eșantionată în ciclul final de viteză limitată este (t_{high} + $n_{add,medium}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,high}$ cu v_i = v_{cap}, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate devine (t_{high} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este (1477 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză foarte mare, unde v = v_{cap}. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este denumit t_{exhigh}, astfel încât momentul la care se măsoară această valoare eșantionată în ciclul final de viteză limitată este (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh}$ cu v_i = v_{cap}, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate devine (t_{exhigh} + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare (după caz) a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este (1 800 + $n_{add,medium}$ + $n_{add,high}$+ $n_{add,exhigh}$).

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,medium}$, $n_{add,high}$ și $n_{add,exhigh}$., în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

9.2.3.2.2. $v_{max,\ medium} \leq v_{cap} < v_{max,\ high}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză medie, unde v = v_{cap}. Momentul corespunzător acestei valori eșantionate este denumit t_{high}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,high,}$ cu v_i = v_{cap}, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este (t_{high} + $n_{add,high}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este (1 477 + $n_{add,high}$).

În etapa următoare se adaugă prima parte a etapei de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză foarte mare, unde v = v_{cap}. Momentul acestei măsurători în ciclul interimar de viteză limitată este denumit t_{exhigh}, astfel încât momentul la care se măsoară această valoare eșantionată în ciclul final de viteză limitată este (t_{exhigh} + $n_{add,high}$).

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh}$ cu v_i = v_{cap}, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate devine (t_{exhigh} + $n_{add,high}$ + $n_{add,exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare (după caz) a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei valori este (1800 + $n_{add,high}$+ $n_{add,exhigh}$).

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,high}$ și $n_{add,exhigh}$ în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

9.2.3.2.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2.

$v_{max,\ high} \leq v_{cap} < v_{max,\ exhigh}$

Prima parte a ciclului final de viteză limitată constă în curba de viteză a vehiculului din ciclul interimar de viteză limitată până la ultima măsurătoare din etapa de viteză foarte mare, unde $v = v_{cap}$. Momentul corespunzător acestei valori eșantionate este denumit t_{exhigh}.

Se adaugă apoi valorile $n_{add,exhigh,}$ cu $v_i = v_{cap}$, astfel încât momentul ultimei valori eșantionate este ($t_{exigh} + n_{add,\ exhigh}$).

Se adaugă partea rămasă din etapa de viteză foarte mare a ciclului interimar de viteză limitată, care este identică cu aceeași parte a ciclului de bază, astfel încât momentul ultimei măsurători este ($1\ 800 + n_{add,exhigh}$).

Durata ciclului final de viteză limitată este echivalentă cu durata ciclului de bază, cu excepția diferențelor cauzate de rotunjirea valorilor $n_{add,exhigh}$, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

10. Alocarea ciclurilor pe vehicule

10.1. Un vehicul de o anumită clasă este supus încercărilor în cadrul ciclului pentru aceeași clasă, adică vehiculele de clasa 1 la ciclul pentru clasa 1, vehiculele de clasa 2 la ciclul pentru clasa 2, vehiculele de clasa 3a la ciclul pentru clasa 3a și vehiculele de clasa 3b la ciclul pentru clasa 3b. Cu toate acestea, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, un vehicul poate fi încercat la o clasă de ciclu numeric mai ridicat, de exemplu un vehicul de clasa 2 poate fi încercat în cadrul unui ciclu de clasa 3. În acest caz, trebuie să fie respectate diferențele dintre clasele 3a și 3b, iar ciclul poate fi modificat prin ajustarea în jos a vitezei în conformitate cu punctele 8. 8.4., inclusiv, din prezenta anexă.

ANEXA B2

Selectarea treptelor de viteză și stabilirea punctului de schimbare a treptelor de viteză pentru vehiculele echipate cu transmisie manuală

1. Abordare generală

1.1. Procedurile de schimbare a treptelor de viteză descrise în prezenta anexă se aplică vehiculelor echipate cu transmisie manuală.

1.2. Treptele de viteză și punctele de schimbare a treptelor de viteză prevăzute se bazează pe echilibrul dintre puterea necesară pentru a depăși rezistența la înaintare și a genera o accelerație, pe de o parte, și puterea furnizată de motor în toate treptele posibile într-o anumită etapă a ciclului, pe de altă parte.

1.3. Calculul pentru determinarea treptelor de viteză care trebuie utilizate se bazează pe turațiile motorului și pe curbele de putere la sarcină maximă în funcție de turația motorului.

1.4. În cazul vehiculelor echipate cu o transmisie de tip dual-range (cu reductor), numai echipamentul prevăzut pentru funcționare normală pe drum trebuie luat în considerare pentru determinarea utilizării treptelor de viteză.

1.5. Dispozițiile referitoare la utilizarea ambreiajului nu se aplică dacă ambreiajul este acționat în mod automat, fără a fi nevoie de o intervenție din partea conducătorului.

1.6. Prezenta anexă nu se aplică vehiculelor supuse încercărilor în conformitate cu anexa B8.

2. Date și calcule preliminare necesare

Sunt necesare următoarele date și trebuie efectuate următoarele calcule pentru a determina treptele de viteză care trebuie utilizate atunci când se efectuează un ciclu de încercare pe standul dinamometric:

(a) $\mathbf{P_{rated}}$, puterea nominală maximă a motorului, astfel cum a fost declarată de producător, în kW;

(b) n_{rated}, turația nominală a motorului declarată de producător ca fiind turația la care motorul dezvoltă puterea maximă, min^{-1};

(c) $\mathbf{n_{idle}}$, turația la ralanti, min^{-1}.

n_{idle} se măsoară pe o perioadă de cel puțin 1 minut la o rată de eșantionare de cel puțin 1 Hz, cu motorul funcționând la cald, cu schimbătorul de viteză la punctul mort și cu ambreiajul cuplat. Condițiile referitoare la temperatură și la dispozitivele periferice și auxiliare etc. trebuie să fie identice cu cele descrise în anexa B6 pentru încercarea de tip 1.

Valoarea care trebuie utilizată în prezenta anexă este media aritmetică de pe parcursul perioadei de măsurare, rotunjită la cel mai apropiat 10 min^{-1} în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament;

(d) ng, numărul de trepte de viteză pentru mers înainte.

Treptele de viteză pentru mers înainte din echipamentul transmisiei prevăzut pentru funcționare în condiții normale trebuie numerotate în ordinea descrescătoare a raportului dintre turația motorului, în min-1, și viteza vehiculului în km/h. Treapta 1 este treapta de viteză cu raportul cel mai mare, treapta ng este treapta cu raportul cel mai mic; ng determină numărul de trepte de viteză pentru mers înainte;

(e) $(n/v)_i$ este raportul obținut prin împărțirea turației motorului n la viteza vehiculului v pentru fiecare treaptă i, de la i = 1 la ng, în $min^{-1}/(km/h)$; $(n/v)_i$ se calculează utilizând ecuațiile de la punctul 8. din anexa B7;

(f) $\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum selectați pentru încercare, în N, N/(km/h) și, respectiv, $N/(km/h)^2$;

(g) n_{max}

$n_{max1} = n_{95_high,}$ turația maximă a motorului la care se atinge 95 % din puterea nominală, în min^{-1};

Dacă n_{95_high} nu se poate determina deoarece turația motorului este limitată la o valoare mai scăzută n_{lim} pentru toate treptele de viteză și puterea corespunzătoare la sarcină maximă este mai mare de 95 % din puterea nominală, n_{95_high} se setează la n_{lim}.

$$n_{max2} = (n/v)(\ ng_{vmax}) \times v_{max,cycle}$$

$$n_{max3} = (n/v)(\ ng_{vmax}) \times v_{max,vehicle}$$

unde:

$v_{max,cycle}$	este viteza maximă, în km/h, a curbei de viteză a vehiculului în conformitate cu anexa B1;
$v_{max,vehicle}$	este viteza maximă a vehiculului în conformitate cu punctul 2. litera (i) din prezenta anexă, în km/h;
$(n/v)(ng_{vmax})$	este raportul obținut prin împărțirea turației n a motorului la viteza v a vehiculului pentru treapta ng_{vmax}, în min^{-1}/(km/h);
ng_{vmax}	este definită la punctul 2. litera (i) din prezenta anexă;
n_{max}	este valoarea maximă dintre valorile n_{max1}, n_{max2} și n_{max3}, în min^{-1}.

(h) $P_{wot}(n)$, curba de putere la sarcină maximă în intervalul de turații ale motorului

Curba de putere constă într-un număr de seturi de date (n, P_{wot}) suficient astfel încât calculul punctelor intermediare dintre seturile de date consecutive să poată fi efectuat prin interpolare liniară. Devierea interpolării liniare de la curba de putere la sarcină maximă, în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85, nu poate depăși 2 %. Primul set de date trebuie să fie la turația $n_{min_drive_set}$ [a se vedea punctul 3 litera (k)] sau la o turație inferioară. Ultimul set de date trebuie să fie la turația n_{max} sau la o turație superioară a motorului. Seturile de date nu trebuie să fie situate la distanțe egale, dar toate seturile de date trebuie raportate.

Seturile de date și valorile P_{rated} și n_{rated} se extrag din curba de putere, astfel cum a fost declarată de către producător.

Curba de putere la sarcină maximă la turații ale motorului care nu fac obiectul Regulamentului ONU nr. 85 trebuie determinată în conformitate cu metoda descrisă în Regulamentul ONU nr. 85;

(i) Determinarea valorilor ng_{vmax} și v_{max}

ng_{vmax}, treapta de viteză în care este atinsă viteza maximă a vehiculului, se determină după cum urmează:

Dacă $v_{max}(ng) \geq v_{max}(ng\text{-}1)$ și $v_{max}(ng\text{-}1) \geq v_{max}(ng\text{-}2)$, atunci:

$ng_{vmax} = ng$ și $v_{max} = v_{max}(ng)$.

Dacă $v_{max}(ng) < v_{max}(ng\text{-}1)$ și $v_{max}(ng\text{-}1) \geq v_{max}(ng\text{-}2)$, atunci:

$ng_{vmax} = ng\text{-}1$ și $v_{max} = v_{max}(ng\text{-}1)$,

altfel, $ng_{vmax} = ng\ -2$ și $v_{max} = v_{max}(ng\text{-}2)$

unde:

$v_{max}(ng)$	este viteza vehiculului la care puterea necesară pentru a învinge rezistența la înaintare pe drum este egală cu puterea disponibilă P_{wot} în treapta de viteză ng (a se vedea figura A2/1a).
$v_{max}(ng\text{-}1)$	este viteza vehiculului la care puterea necesară pentru a învinge rezistența la înaintare pe drum este egală cu puterea disponibilă, P_{wot}, în treapta de viteză inferioară următoare (treapta de viteză ng-1). A se vedea figura A2/1b.
$v_{max}(ng\text{-}2)$	este viteza vehiculului la care rezistența necesară la înaintare pe drum este egală cu puterea disponibilă, P_{wot}, în treapta de viteză ng-2.

Pentru determinarea v_{max} și ng_{vmax} se utilizează valorile vitezei vehiculului rotunjite la prima zecimală în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

Puterea necesară pentru rezistența la înaintare pe drum, kW, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{P_{required}} = \frac{(\mathbf{f_0} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v^2}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v^3})}{\mathbf{3\ 600}}$$

unde:

v este viteza vehiculului specificată mai sus, în km/h.

Puterea disponibilă la viteza vehiculului v_{max} în treapta ng sau ng-1 sau ng-2 se poate determina pe baza curbei puterii la sarcină maximă, $P_{wot}(n)$, folosind următoarele ecuații:

$$n_{ng} = (n/v)_{ng} \times v_{max}(ng);$$

$$n_{ng-1} = (n/v)_{ng-1} \times v_{max}(ng-1);$$

$$n_{ng-2} = (n/v)_{ng-2} \times v_{max}(ng-2),$$

și prin reducerea cu 10 % a valorilor puterii din curba puterii la sarcină maximă.

Metoda descrisă mai sus se extinde chiar și la trepte de viteză inferioare, adică ng-3, ng-4 etc. dacă este necesar.

Dacă, în scopul limitării vitezei maxime a vehiculului, turația maximă a motorului este limitată la n_{lim}, a cărei valoare este mai mică decât turația motorului corespunzătoare intersecției dintre curba puterii necesare pentru a compensa rezistența la înaintarea pe drum și curba puterii disponibile, atunci:

$$ng_{vmax} = ng \text{ și } v_{max} = n_{lim} / (n/v)(ng).$$

Figura A2/1 a

Un exemplu în care ng_{vmax} este cea mai mare treaptă de viteză

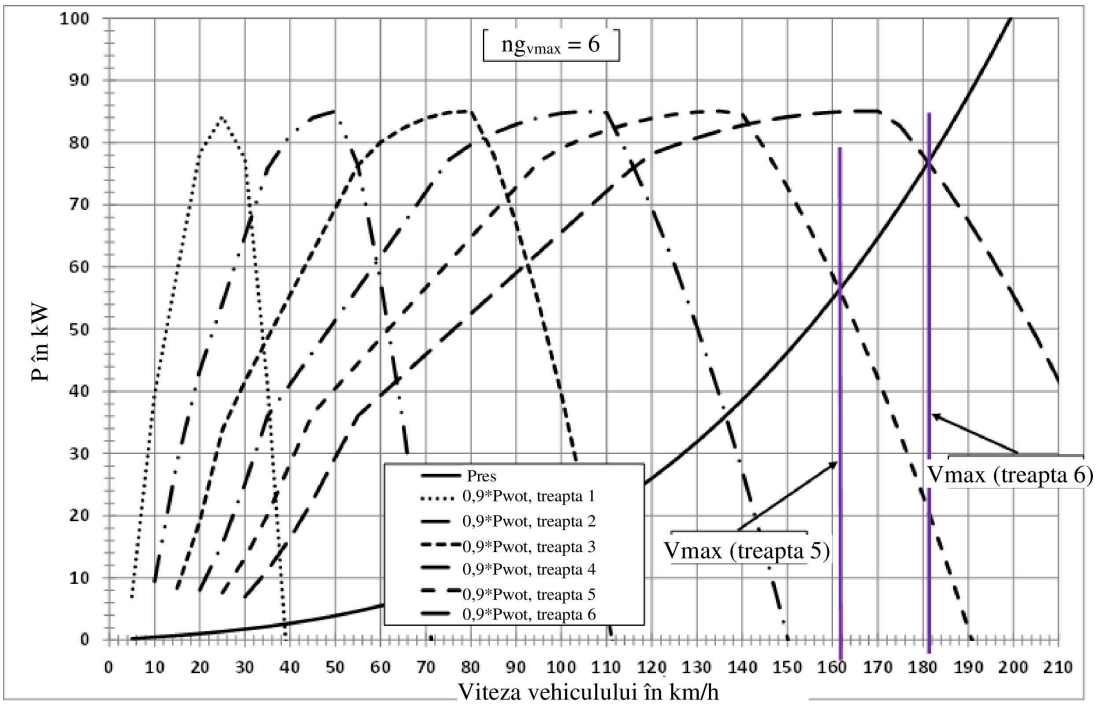
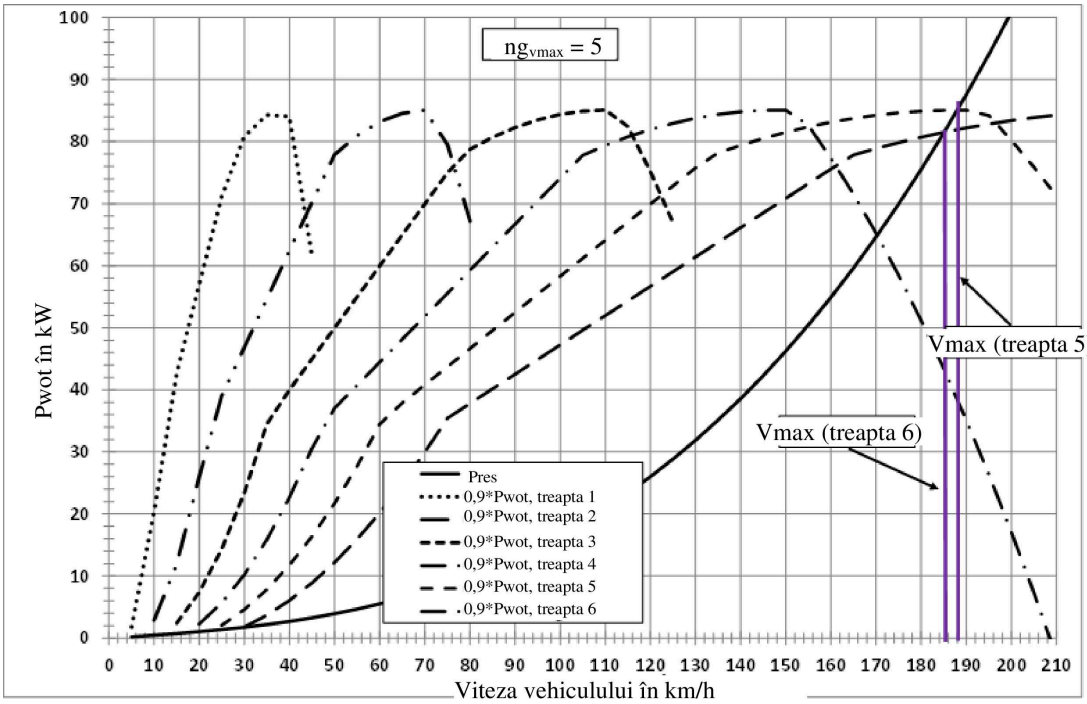


Figura A2/1b

Un exemplu în care ng_{vmax} este a doua cea mai mare treaptă de viteză



(j) Excluderea unei trepte de viteză foarte lente

Treapta 1 poate fi exclusă la cererea producătorului în cazul în care sunt îndeplinite toate condițiile de mai jos:

(1) Familia de vehicule este omologată pentru a tracta o remorcă;

(2) $(n/v)_1 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 6,74$;

(3) $(n/v)_2 \times (v_{max} / n_{95_high}) > 3,85$;

(4) Vehiculul, având o masă m_t astfel cum este definită în ecuația de mai jos, trebuie să poată porni de pe loc în 4 secunde, pe o pantă ascendentă cu o înclinație de cel puțin 12 %, de cinci ori într-un interval de 5 minute.

$$m_t = m_{r0} + 25\ kg + (MC - m_{r0} - 25\ kg) \times 0,28$$

(factorul 0,28 din ecuația de mai sus este utilizat pentru vehiculele din categoria 2 cu o masă brută de cel mult 3,5 tone și este înlocuit de factorul 0,15 în cazul vehiculelor din categoria 1),

unde:

v_{max} este viteza maximă a vehiculului astfel cum este specificată la punctul 2. litera (i) din prezenta anexă. Numai valoarea v_{max} obținută la intersecția dintre curba puterii necesare pentru a învinge rezistența la înaintare pe drum și curba puterii disponibile la treapta de viteză respectivă se utilizează pentru condițiile de la subpunctele (2) și (3) de mai sus. Nu trebuie utilizată o valoare v_{max} rezultată dintr-o limitare a turației motorului care împiedică această intersectare;

$(n/v)(ng_{vmax})$ este raportul obținut prin împărțirea turației n a motorului la viteza v a vehiculului pentru treapta ng_{vmax}, în $min^{-1}/(km/h)$;

m_{r0} este masa în stare de funcționare, în kg;

MC este masa maximă tehnic admisibilă în stare încărcată a ansamblului (a se vedea punctul 3.2.27. din prezentul regulament), în kg.

În acest caz, treapta 1 nu trebuie utilizată atunci când ciclul de conducere se efectuează pe un stand dinamometric, iar treptele de viteză trebuie renumerotate considerând că a doua treaptă devine treapta 1.

(k) Definiția n_{min_drive}

n_{min_drive} este turația minimă a motorului atunci când vehiculul este în mișcare, în min^{-1};

(1) Pentru $n_{gear} = 1$, $n_{min_drive} = n_{idle}$,

(2) Pentru $n_{gear} = 2$,

(i) pentru tranzițiile de la treapta 1 la treapta a doua:

$n_{min_drive} = 1{,}15 \times n_{idle}$,

(ii) pentru decelerări până la oprire:

$n_{min_drive} = n_{idle}$,

(iii) pentru toate celelalte situații de conducere:

$n_{min_drive} = 0{,}9 \times n_{idle}$.

(3) Pentru $n_{gear} > 2$, n_{min_drive} este determinată de ecuația:

$n_{min_drive} = n_{idle} + 0{,}125 \times (n_{rated} - n_{idle})$.

Această valoare este denumită $n_{min_drive_set}$.

$n_{min_drive_set}$ se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.

La solicitarea producătorului, pentru $n_{gear} > 2$ pot fi utilizate valori mai mari decât $n_{min_drive_set}$. În acest caz, producătorul poate specifica o valoare pentru etapele accelerație/viteză constantă ($n_{min_drive_up}$) și o valoare diferită pentru etapele de decelerare ($n_{min_drive_down}$).

Eșantioanele care au valori ale accelerației ≥ - 0,1389 m/s^2 aparțin etapelor accelerație/viteză constantă. Această specificație a etapei se utilizează numai pentru determinarea treptei de viteză inițiale în conformitate cu punctul 3.5 din prezenta anexă și nu se aplică cerințelor specificate la punctul 4. din prezenta anexă.

În plus, pentru o perioadă de timp inițială (t_{start_phase}), producătorul poate specifica valori mai mari decât cele specificate mai sus [($n_{min_drive_start}$ sau $n_{min_drive_up_start}$ și $n_{min_drive_down_start}$)] pentru valorile n_{min_drive} sau $n_{min_drive_up}$ și $n_{min_drive_down}$, pentru $n_{gear} > 2$.

Producătorul specifică perioada inițială, dar aceasta nu trebuie să depășească etapa de viteză scăzută a ciclului și se încheie cu o etapă de oprire pentru a evita orice schimbare a n_{min_drive} în timpul unei curse scurte.

Toate valorile n_{min_drive} alese în mod individual trebuie să fie mai mari sau egale cu $n_{min_drive_set}$, dar nu trebuie să depășească ($2 \times n_{min_drive_set}$).

Se înregistrează toate valorile n_{min_drive} alese în mod individual, precum și t_{start_phase}.

Trebuie utilizat numai $n_{min_drive_set}$ ca valoare limită inferioară pentru curba de putere la sarcină maximă în conformitate cu punctul 2. litera (h) de mai sus.

(l) **TM**, masa de încercare a vehiculului, în kg.

3. Calcule privind puterea necesară, turațiile motorului, puterea disponibilă și treapta de viteză posibilă care trebuie utilizată

3.1. Calculul puterii necesare

Pentru fiecare secundă j a curbei ciclului, puterea necesară pentru a învinge rezistența la înaintare pe drum și pentru accelerare se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{P_{required,j}} = \left(\frac{(\mathbf{f_0} \times \mathbf{v_j}) + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v_j^2}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v_j^3})}{\mathbf{3\ 600}} \right) + \frac{(\mathbf{kr} \times \mathbf{a_j} \times \mathbf{v_j} \times \mathbf{TM})}{\mathbf{3\ 600}}$$

unde:

$\mathbf{P_{required,j}}$ este puterea necesară la secunda j, în kW;

$\mathbf{a_j}$ este accelerația vehiculului la secunda j, în m/s^2, și se calculează după cum urmează:

$$\mathbf{a_j} = \frac{(\mathbf{v_{j+1}} - \mathbf{v_j})}{\mathbf{3{,}6} \times (\mathbf{t_{j+1}} - \mathbf{t_j})};$$

$j = t_{start}$ până la $t_{end} - 1$,

t_{start} este momentul la care începe ciclul de încercare aplicabil (a se vedea punctul 3 din anexa B1 la prezentul regulament), în s;

t_{end} este momentul la care se încheie ciclul de încercare aplicabil (a se vedea punctul 3 din anexa B1 la prezentul regulament), în s;

Valoarea accelerației la secunda t_{end} (secunda 1 611 pentru ciclul vehiculelor de clasa 1 și secunda 1 800 pentru ciclurile vehiculelor de clasele 2 și 3) poate fi setată la 0 pentru a evita prezența în tabel a celulelor vide.

kr este un factor care ia în considerare rezistențele inerțiale ale transmisiei în timpul accelerării și este stabilit la 1,03.

3.2. Determinarea turațiilor motorului

Pentru fiecare $\mathbf{v_j} < \mathbf{1{,}0}$ km/h, se presupune că vehiculul staționează, iar turația motorului se stabilește la $\mathbf{n_{idle}}$. Schimbătorul de viteză trebuie să fie în punctul mort și cu ambreiajul cuplat, mai puțin în cursul primei secunde înainte de a începe o accelerare din poziția oprit, atunci când se selectează treapta întâi cu ambreiajul decuplat.

Pentru fiecare $\mathbf{v_j} \geq \mathbf{1{,}0}$ km/h a curbei ciclului și pentru fiecare treaptă de viteză i, $\mathbf{i} = \mathbf{1}$ - ng , turația motorului, $\mathbf{n_{i,j}}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{n_{i,j}} = (\mathbf{n/v})_\mathbf{i} \times \mathbf{v_j}$$

Calculul se efectuează cu numere cu virgulă mobilă; rezultatele nu se rotunjesc.

3.3. Selectarea treptelor de viteză posibile în ceea ce privește turația motorului

Următoarele trepte de viteză pot fi selectate pentru a respecta curba de viteză la conducere la v_j:

(a) Toate treptele de viteză $i < ng_{vmax}$, unde $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max1}$;

(b) Toate treptele de viteză $i \geq ng_{vmax}$ unde $n_{min_drive} \leq n_{i,j} \leq n_{max2}$;

(c) Treapta 1, dacă $n_{1,j} < n_{min_drive}$.

Dacă $_j < 0$ și $n_{i,j} \leq n_{idle}$, $n_{i,j}$ trebuie reglată la valoarea n_{idle}, iar ambreiajul trebuie decuplat.

Dacă $a_j \geq 0$ și $n_{i,j} < \max(1{,}15 \times n_{idle}$; turația minimă a motorului corespunzătoare curbei $P_{wot}(n)$, $n_{i,j}$, se reglează la valoarea maximă $(1{,}15 \times n_{idle})$ sau la turația minimă a motorului corespunzătoare curbei $P_{wot}(n)$, iar ambreiajul se setează la „nedefinit”.

„Nedefinit” acoperă orice stare a ambreiajului între decuplat și cuplat, în funcție de modelul motorului și al transmisiei. Într-un astfel de caz, turația reală a motorului poate devia de la turația calculată a motorului.

În ceea ce privește definiția n_{min_drive} de la punctul 2 litera (k), cerințele de la literele (a) - (c) de mai sus pot fi exprimate după cum urmează, pentru etapele de decelerare:

Într-o fază de decelerare, treptele de viteză cu $n_{gear} > 2$ se utilizează atât timp cât turația motorului nu coboară sub n_{min_drive}.

Treapta 2 trebuie utilizată într-o fază de decelerare pe o secțiune scurtă a ciclului (nu la sfârșitul unei secțiuni scurte) atât timp cât turația motorului nu scade sub $(0,9 \times n_{idle})$.

În cazul în care turația motorului scade sub n_{idle}, ambreiajul trebuie decuplat.

Dacă faza de decelerare este ultima parte a unei secțiuni scurte cu puțin timp înainte de o fază de oprire, trebuie utilizată a doua treaptă de viteză atât timp cât turația motorului nu scade sub n_{idle}. Această cerință se aplică întregii faze de decelerare care se încheie în regim de staționare.

O fază de decelerare este un interval de timp mai mare de 2 secunde cu o viteză a vehiculului ≥ 1,0 km/h și cu o scădere strict constantă a vitezei vehiculului (a se vedea punctul 4. din prezenta anexă).

3.4. Calculul puterii disponibile

Pentru fiecare valoare a turației motorului nk de pe curba de putere la sarcină maximă, astfel cum se specifică la punctul 2 litera (h) din prezenta anexă, puterea disponibilă, $P_{available_k}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{P_{available_k}} = \mathbf{P_{wot}}(\mathbf{n_k}) \times \left(\mathbf{1} - (\mathbf{SM} + \mathbf{ASM})\right)$$

unde:

P_{wot} este puterea disponibilă la turația nk la sarcină maximă, de pe curba de putere la sarcină maximă;

SM este o marjă de siguranță reprezentând diferența dintre curba de putere la sarcină maximă în condiții staționare și puterea disponibilă pe parcursul perioadelor tranzitorii. SM este stabilită la 10 %;

ASM este o marjă de siguranță suplimentară în ceea ce privește puterea, care poate fi aplicată la solicitarea producătorului.

Dacă este solicitat, producătorul furnizează valorile (în reducere procentuală a puterii disponibile Pwot) împreună cu seturile de date pentru $P_{wot}(n)$, astfel cum este indicat în exemplul din tabelul A2/1. Între punctele de date consecutive trebuie utilizată interpolarea liniară. ASM este limitată la 50 %.

Aplicarea unei ASM necesită aprobarea autorității responsabile.

Tabelul A2/1

n	Pwot	SM	ASM	$P_{available}$
min^{-1}	kW	procente	procente	kW
700	6,3	10,0	20,0	4,4
1000	15,7	10,0	20,0	11,0
1500	32,3	10,0	15,0	24,2
1800	56,6	10,0	10,0	45,3
1900	59,7	10,0	5,0	50,8

n	Pwot	SM	ASM	$P_{available}$
min^{-1}	kW	procente	procente	kW
2000	62,9	10,0	0,0	56,6
3000	94,3	10,0	0,0	84,9
4000	125,7	10,0	0,0	113,2
5000	157,2	10,0	0,0	141,5
5700	179,2	10,0	0,0	161,3
5800	180,1	10,0	0,0	162,1
6000	174,7	10,0	0,0	157,3
6200	169,0	10,0	0,0	152,1
6400	164,3	10,0	0,0	147,8
6600	156,4	10,0	0,0	140,8

Pentru fiecare treaptă de viteză posibilă i și pentru fiecare valoare a vitezei vehiculului de pe curba ciclului $\mathbf{v_j}$ (j fiind specificat la punctul 3.1. din prezenta anexă), precum și pentru fiecare valoare a turației motorului $n_{i,j} \geq n_{min}$ de pe curba puterii la sarcină maximă, puterea disponibilă trebuie calculată prin interpolare liniară pe baza valorilor adiacente n_k, $P_{available_k}$ ale curbei puterii la sarcină maximă.

3.5. Stabilirea treptelor posibile de viteză care trebuie utilizate

Treptele de viteză care trebuie utilizate se stabilesc în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Sunt îndeplinite condițiile de la punctul 3.3. din prezenta anexă și

(b) Pentru $n_{gear} > 2$, dacă $\mathbf{P_{available_i,j} \geq P_{required,j}}$.

Treapta de viteză inițială care trebuie utilizată pentru fiecare secundă **j** a curbei ciclului este cea mai mare treaptă finală posibilă, imax. Dacă vehiculul pleacă de pe loc, se folosește doar prima treaptă.

Cea mai mică treaptă de viteză posibilă finală este i_{min}.

4. Cerințe suplimentare pentru corecții și/sau modificări ale utilizării treptelor de viteză

Selectarea treptei de viteză inițiale trebuie verificată și modificată pentru a evita schimbarea prea frecventă a treptelor de viteză și pentru a asigura manevrabilitatea și caracterul practic.

O fază de accelerare este un interval de timp mai mare de 2 secunde cu o viteză a vehiculului ≥ 1,0 km/h și cu creșterea strict constantă a vitezei vehiculului. O fază de decelerare este un interval de timp mai mare de 2 secunde cu o viteză a vehiculului ≥ 1,0 km/h și cu o scădere strict constantă a vitezei vehiculului. O fază de viteză constantă este o perioadă de timp mai mare de 2 secunde, cu o viteză constantă a vehiculului ≥ 1,0 km/h.

Sfârșitul unei faze de accelerare/decelerare este determinat de ultima valoare eșantionată a timpului la care viteza vehiculului este mai mare/mai mică decât viteza vehiculului la timpul eșantionat anterior. În acest context, sfârșitul unei faze de decelerare ar putea fi începutul unei faze de accelerare. În acest caz, cerințele pentru fazele de accelerare prevalează în raport cu cerințele pentru fazele de decelerare.

Corecțiile și/sau modificările se efectuează în conformitate cu următoarele cerințe:

Verificarea modificării descrisă la punctul 4. litera (a) din prezenta anexă se aplică curbei complete a ciclului de două ori înainte de aplicarea punctului 4. literele (b) - (f) din prezenta anexă.

(a) Dacă o treaptă de viteză imediat superioară (n+1) este necesară doar pentru 1 secundă, iar treptele dinainte și de după aceasta sunt identice (treapta n) sau una dintre ele este cu o treaptă mai jos (n – 1), treapta de viteză (n + 1) trebuie corectată la treapta n.

Exemple:

Secvența treptelor de viteză i - 1, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1;

Secvența treptelor de viteză i – 1, i, i – 2 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența treptelor de viteză i - 2, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1.

În cazul în care, în timpul fazelor de accelerare sau de viteză constantă sau al tranzițiilor de la viteză constantă la accelerație sau de la accelerație la faze de viteză constantă, atunci când aceste faze conțin doar schimbări către trepte superioare, o treaptă de viteză este utilizată numai pentru o secundă, treapta de viteză din secunda următoare trebuie corectată la treapta de viteză de înainte, astfel încât o treaptă de viteză să fie utilizată timp de cel puțin 2 secunde.

Exemple:

Secvența treptelor de viteză 1, 2, 3, 3, 3, 3, 3 se înlocuiește cu:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 3.

Secvența treptelor de viteză 1, 2, 3, 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 se înlocuiește cu:

1, 1, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, 5, 6.

Această cerință nu se aplică în cazul retrogradării efectuate în timpul unei faze de accelerare sau în cazul în care utilizarea unei trepte doar pentru o secundă are loc imediat după o astfel de retrogradare a treptei de viteză sau în cazul în care retrogradarea are loc la începutul unei faze de accelerare. În aceste cazuri, treapta de viteză se corectează prima dată în conformitate cu punctul 4. litera (b) din prezenta anexă.

Exemplu:

Secvența 4, 4, 3, 4, 5, 5, 5, dacă prima secundă sau a treia secundă determină începutul unei faze de accelerare și dacă punctul 4 litera (b) nu se aplică în cursul fazei de accelerare, se înlocuiește cu:

4, 4, 4, 4, 5, 5, 5.

Cu toate acestea, în cazul în care treapta de viteză de la începutul unei faze de accelerare este imediat inferioară treptei de viteză din secunda precedentă, iar treptele de viteză din următoarele (cel mult cinci) secunde sunt aceleași cu treapta de viteză din secunda precedentă, dar sunt urmate de o schimbare într-o treaptă de viteză inferioară, astfel încât aplicarea punctului 4 litera (c) le-ar corecta la aceeași treaptă de viteză ca cea de la începutul fazei de accelerare, trebuie aplicat punctul (4) litera (c).

Exemplu:

Pentru o secvență de curbe de viteză

19,6 18,3 18,0 18,3 18,5 17,9 15,0 km/h

cu utilizarea inițială a treptei de viteză

3 3 2 3 3 2 2,

treptele de viteză din a patra și a cincea secundă se corectează la o treaptă imediat inferioară [ceea ce s-ar realiza prin aplicarea punctului 4. litera (c)] în loc de a aplica o corecție a treptei de viteză la începutul fazei de accelerare (secunda trei), astfel încât corecția să aibă ca rezultat următoarea secvență de trepte de viteză:

3 3 2 2 2 2 2

În plus, dacă treapta din prima secundă a unei faze de accelerare este aceeași cu treapta de viteză din secunda precedentă, iar treapta de viteză din următoarele secunde este treapta imediat superioară, treapta din a doua secundă a fazei de accelerare se înlocuiește cu treapta utilizată în prima secundă a fazei de accelerare.

Exemplu:

Pentru o secvență de curbe de viteză

30,9 25,5 21,4 20,2 22,9 26,6 30,2 km/h

cu utilizarea inițială a treptei de viteză

3 3 2 2 3 3 3,

treapta de viteză din a cincea secundă (a doua treaptă a fazei de accelerare) trebuie corectată la o treaptă imediat inferioară pentru a garanta utilizarea unei trepte de viteză în faza de accelerare timp de cel puțin două secunde, astfel încât corecția să aibă ca rezultat următoarea secvență de trepte de viteză

3 3 2 2 2 3 3

Nicio treaptă de viteză nu trebuie sărită în timpul schimbărilor în trepte superioare în cadrul fazelor de accelerare.

Cu toate acestea, o schimbare directă la o treaptă mai mare cu două trepte de viteză față de treapta anterioară este permisă la tranziția de la o etapă de accelerare către o etapă de viteză constantă dacă durata etapei de viteză constantă depășește 5 secunde.

(b) Dacă este necesară o trecere la o treaptă de viteză inferioară în timpul unei faze de accelerare sau la începutul fazei de accelerare, treapta de viteză necesară în timpul acestei schimbări la o treaptă inferioară trebuie notată (i_{DS}). Punctul de pornire al unei proceduri de corecție este definit fie de ultima secundă precedentă la care a fost identificat i_{DS}, fie de punctul de pornire al fazei de accelerare, dacă treptele de viteză de la toate valorile de timp eșantionate anterioare sunt > i_{DS}. Cea mai mare treaptă de la momentul eșantionat înainte de trecerea la o treaptă de viteză inferioară determină treapta de viteză de referință i_{ref} pentru trecerea la o treaptă inferioară. O trecere la o treaptă inferioară la care $i_{DS} = i_{ref} - 1$ este denumită o trecere la o treaptă imediat inferioară; o trecere la o treaptă inferioară la care $i_{DS} = i_{ref} - 2$ este denumită o retrogradare cu două trepte; o trecere la o treaptă inferioară la care $i_{DS} = i_{ref} - 3$ este denumită o retrogradare cu trei trepte. Se aplică apoi următoarea verificare.

(i) Trecerea la treapta de viteză imediat inferioară

În sens direct de la începutul procedurii de corecție la sfârșitul fazei de accelerare, se identifică ultima apariție a unei ferestre de 10 secunde care conține i_{DS} fie timp de 2 sau mai multe secunde consecutive, fie timp de 2 sau mai multe secunde separate. Ultima utilizare a i_{DS} din această fereastră definește momentul final al procedurii de corecție. Între începutul și sfârșitul perioadei de corecție, toate cerințele pentru treptele de viteză mai mari decât i_{DS} se corectează la o cerință i_{DS}.

De la sfârșitul perioadei de corecție (în cazul ferestrelor de 10 secunde care conțin i_{DS} pentru 2 sau mai multe secunde consecutive ori pentru 2 sau mai multe secunde individuale) sau de la momentul în care începe procedura de corecție (dacă toate ferestrele de 10 secunde conțin i_{DS} sau dacă anumite ferestre de 10 secunde nu conțin i_{DS} deloc) până la sfârșitul fazei de accelerare, trebuie eliminate toate trecerile la trepte de viteză inferioare cu o durată de doar o secundă.

(ii) Trecerea la o treaptă de viteză cu două sau cu trei unități mai mică

În sens direct de la începutul procedurii de corecție până la sfârșitul fazei de accelerare, trebuie identificată ultima apariție a i_{DS}. De la începutul procedurii de corecție, toate cerințele pentru trepte mai mari sau egale cu i_{DS}, până la ultima apariție a i_{DS}, trebuie corectate la (i_{DS} + 1).

(iii) Trecerea la o treaptă de viteză imediat inferioară și trecerea la o treaptă de viteză cu două sau/și cu trei unități mai mică

Dacă într-o fază de accelerare au loc treceri la o treaptă de viteză imediat inferioară, precum și treceri la o treaptă de viteză cu două sau/și cu trei unități mai mică, atunci trecerile la o treaptă de viteză cu trei unități mai mică trebuie corectate înainte de a corecta trecerile la trepte de viteză cu o unitate și cu două unități mai mici, iar trecerile la o treaptă de viteză cu două unități mai mică trebuie corectate înainte de a corecta trecerile la o treaptă de viteză imediat inferioară. În astfel de cazuri, începutul procedurii de corecție pentru trecerile la o treaptă de viteză cu două unități mai mică sau cu o unitate mai mică are loc în secunda imediat următoare sfârșitului perioadei de corecție pentru trecerile la o treaptă de viteză cu trei unități mai mică, iar începutul procedurii de corecție pentru trecerile la treapta de viteză cu o unitate mai mică are loc în secunda imediat următoare sfârșitului perioadei de corecție pentru trecerile la o treaptă de viteză cu două unități mai mică. În cazul în care se efectuează o trecere la o treaptă de viteză cu trei unități mai mică, aceasta prevalează în raport cu trecerile la alte trepte de viteză din intervalul de timp dinaintea trecerii la o treaptă de viteză cu trei unități mai mică. În cazul în care se efectuează o trecere la o treaptă de viteză cu două unități mai mică după o trecere la o treaptă de viteză cu o unitate mai mică, aceasta prevalează în raport cu trecerea la o treaptă de viteză cu o unitate mai mică din intervalul de timp dinaintea trecerii la o treaptă cu două unități mai mică.

În tabelele A2/2 - A2/6 sunt prezentate exemple.

Tabelul A2/2

Timp	j	j+1	j+2	j+3	j+4	j+5	j+6	j+7	j+8	j+9	j+10	j+11	j+12	j+13	j+14	j+15	j+16	j+17	j+18
	Începutul accelerării								Schimbare în treaptă inferioară, i_{DS} = 3							Schimbare în treaptă inferioară, i_{DS} = 3			Sfârșitul accelerării
Treapta inițială utilizată	2	2	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4
				Începutul verificării corecției															
				i_{ref} = 4															
				Prima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției															
										Ultima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției									
							Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS} de două ori												
															Sfârșitul corecției				
Corecție					3	3	3	3		3	3	3	3	3	3				
Înlăturare																			
Treapta finală utilizată	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4

ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Tabelul A2/3

Timp	j	j+1	j+2	j+3	j+4	j+5	j+6	j+7	j+8	j+9	j+10	j+11	j+12	j+13	j+14	j+15	j+16	j+17	j+18
	Începutul accelerării						Schimbare în treaptă inferioară, iDS = 3											Schimbare în treaptă inferioară, iDS = 3	Sfârșitul accelerării
Treapta inițială utilizată	2	2	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
				Începutul verificării corecției															
				i_{ref} = 4															
				Prima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției															
										Ultima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției									
				Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține iDS de două ori															
						Sfârșitul corecției													
Corecție					3	3													
Înlăturare																		4	
Treapta finală utilizată	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

Tabelul A2/4

Timp	j	j+1	j+2	j+3	j+4	j+5	j+6	j+7	j+8	j+9	j+10	j+11	j+12	j+13	j+14	j+15	j+16	j+17	j+18
	Începutul accelerării			Schimbare în treaptă inferioară, iDS = 3											Schimbare în treaptă inferioară, iDS = 3				Sfârșitul accelerării
Treapta inițială utilizată	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5
	Începutul verificării corecției																		
	$i_{ref} = 4$																		
	Prima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției																		
										Ultima fereastră de 10 secunde pentru verificarea corecției									
	Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS} de două ori																		
						Sfârșitul corecției													
Corecție																			
Înlăturare				4											4				
Treapta finală utilizată	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5

Tabelul A2/5

Timp	j	j+1	j+2	j+3	j+4	j+5	j+6	j+7	j+8	j+9	j+10	j+11	j+12	j+13	j+14	j+15	j+16	j+17	j+18	j+19
	Începutul accelerării			Schimbare în treaptă inferioară, $i_{DS1} = 5$		Schimbare într-o treaptă cu două trepte mai mică decât cea inițială, $i_{DS1} = 4$													Schimbare în treapta imediat inferioară, $i_{DS2} = 5$	Sfârșitul accelerării
Treapta inițială utilizată	6	6	6	5	5	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	5	5
	Începutul verificării corecției pentru i_{DS1}										Începutul verificării corecției pentru i_{DS2}									
	$i_{ref} = 6$										$i_{ref} = 6$									
	Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS1} de cel puțin două ori										Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS2} de cel puțin două ori									
					Sfârșitul corecției pentru i_{DS1}													Sfârșitul corecției pentru i_{DS2}		
Corecție	4	4	4	4	4							5	5	5	5	5	5	5		
Înlăturare																				
Treapta finală utilizată	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5

Tabelul A2/6

Timp	j	j+1	j+2	j+3	j+4	j+5	j+6	j+7	j+8	j+9	j+10	j+11	j+12	j+13	j+14	j+15	j+16	j+17	j+18
	Începutul accelerării	Schimbare în treaptă inferioară, i_{DS1} = 3					Schimbare în treaptă inferioară, iDS2 = 4							Schimbare în treaptă inferioară, i_{DS3}= 5					Sfârșitul accelerării
Treapta inițială utilizată	4	3	3	4	5	5	4	5	5	6	6	6	6	5	5	6	6	6	6
	Începutul verificării corecției pentru i_{DS1}			Începutul verificării corecției pentru i_{DS2}					Începutul verificării corecției pentru i_{DS3}										
	i_{ref} = 4			i_{ref} = 5					i_{ref} = 6										
	Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS1} de cel puțin două ori																		
				Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS2} de cel puțin două ori															
									Cea mai recentă fereastră de 10 secunde care conține i_{DS3} de cel puțin două ori										
	Sfârșitul corecției pentru i_{DS1}					Sfârșitul corecției pentru iDS2							Sfârșitul corecției pentru i_{DS3}						
Corecție	3				4	4				5	5	5	5						
Înlăturare																			
Treapta finală utilizată	3	3	3	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6

Această corecție nu se aplică pentru treapta de viteză 1. Cerințele prevăzute la punctul 3.3. al treilea paragraf (Dacă $a_j \geq 0$…..) nu se aplică pentru corecțiile treptelor descrise la prezentul punct, în cazul treptelor de viteză > 2.

Verificarea modificării descrisă la punctul 4. litera (c) din prezenta anexă se aplică curbei complete a ciclului de două ori înainte de aplicarea punctului 4. literele (d) - (f) din prezenta anexă.

(c) Dacă se utilizează treapta de viteză **i** într-o secvență de timp de 1-5 secunde și dacă treapta folosită înaintea acestei secvențe este cu o treaptă mai jos, iar treapta de viteză de după această secvență este cu o treaptă sau două mai jos decât în această secvență sau treapta anterioară acestei secvențe este cu două trepte mai jos, iar treapta de după această secvență este cu o treaptă mai jos decât în această secvență, treapta secvenței se corectează la nivelul maxim al treptelor de viteză dinainte și de după secvență.

Exemple:

(i) Secvența treptelor de viteză i -1, **i**, i -1 se înlocuiește cu:

i -1, i -1, i -1;

Secvența treptelor de viteză i - 1, i, i - 2 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența treptelor de viteză i - 2, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1.

(ii) Secvența treptelor de viteză i - 1, **i**, **i**, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1;

Secvența treptelor de viteză i - 1, i, i, i - 2 se înlocuiește cu:

i- 1, i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența treptelor de viteză i - 2, i, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1, i - 1.

(iii) Secvența treptelor de viteză i-1, **i**, **i**,**i**, i-1 se înlocuiește cu:

i – 1, i – 1, i – 1, i – 1, i - 1;

Secvența treptelor de viteză i - 1, i, i, i, i - 2 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența treptelor de viteză i - 2, i, i, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1.

(iv) Secvența treptelor de viteză i - 1, **i**,**i**, **i**, **i**, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1;

Secvența treptelor de viteză i - 1, i, i, i, i, i - 2 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența treptelor de viteză i - 2, i, i, i, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1.

(v) Secvența treptelor de viteză i - 1, **i**,**i**,**i**, **i**, **i**, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i – 1, i - 1;

Secvența de viteze i-1, i, i, i, i, i, i - 2 se înlocuiește cu:

i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 2;

Secvența de viteze i - 2, i, i, i, i, i - 1 se înlocuiește cu:

i - 2, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1, i - 1.

În toate cazurile de la (i) la (v) trebuie îndeplinită condiția $i\text{-}1 \geq i_{min}$

(d) În cadrul fazei de decelerare nu trebuie efectuată o trecere la o treaptă de viteză superioară.

(e) Nu trebuie efectuată trecerea la o treaptă de viteză superioară în momentul tranziției de la o fază de accelerare sau de viteză constantă la o fază de decelerare dacă una dintre treptele de viteză din primele două secunde de după sfârșitul fazei de decelerare este mai mică decât treapta de viteză superioară la care se face trecerea sau este treapta 0.

Exemplu:

Dacă $v_i \leq v_{i+1}$ și $v_{i+2} < v_{i+1}$ și treapta de viteză i = 4, iar treapta de viteză (i + 1 = 5) și treapta de viteză (i + 2 = 5), atunci treapta de viteză (i + 1) și treapta de viteză (i + 2) se setează la 4 dacă treapta de viteză pentru faza care urmează fazei de decelerare este treapta 4 sau o treaptă inferioară. Pentru toate punctele următoare ale curbei ciclului pentru care treapta de viteză în timpul fazei de decelerare este treapta 5, treapta de viteză trebuie fixată, de asemenea, la 4. Dacă treapta de viteză de după faza de decelerare este treapta 5, trebuie efectuată trecerea la o treaptă superioară.

Dacă se realizează o trecere la o treaptă superioară în timpul tranziției și al fazei de decelerare inițiale avansând cu două trepte de viteză, atunci trebuie efectuată o trecere la treapta de viteză imediat superioară (creștere cu o treaptă de viteză). În acest caz, nu trebuie efectuate modificări suplimentare la verificările ulterioare ale utilizării treptelor de viteză.

(f) Alte modificări ale treptelor de viteză pentru fazele de decelerare

Trecerea la treapta întâi nu este permisă în timpul fazelor de decelerare. În cazul în care o astfel de trecere într-o treaptă inferioară de viteză ar fi necesară în ultima parte a unei deplasări scurte chiar înainte de o etapă de oprire, întrucât turația motorului ar scădea sub n_{idle} în cea de-a 2-a treaptă de viteză, trebuie utilizată în acest caz treapta de viteză 0, iar schimbătorul de viteză trebuie să fie plasat la punctul mort și ambreiajul trebuie să fie cuplat.

Dacă prima treaptă de viteză este necesară într-un interval de timp de cel puțin 2 secunde imediat înainte de o decelerare efectuată în vederea opririi, această treaptă de viteză trebuie utilizată până la primul eșantion din faza de decelerare. Pentru restul fazei de decelerare, trebuie utilizată treapta de viteză 0, iar schimbătorul de viteză trebuie să fie plasat la punctul mort și ambreiajul trebuie să fie cuplat.

În cazul în care, în timpul unei faze de decelerare, durata unei secvențe de treaptă de viteză (o secvență de timp în care treapta de viteză este constantă) între două secvențe de trepte de viteză de 3 sau multe secunde este de numai o secundă, aceasta se înlocuiește cu treapta 0, iar ambreiajul se decuplează.

În cazul în care, în timpul unei faze de decelerare, durata unei trepte de viteză dintre două perioade de trepte de viteză de cel puțin 3 secunde este mai mare de 2 secunde, aceasta trebuie înlocuită cu treapta 0 pentru prima secundă, iar pentru a 2-a secundă, cu treapta care urmează după perioada de 2 secunde. Ambreiajul trebuie decuplat pentru prima secundă.

Exemplu: O secvență de trepte de viteză 5, 4, 4, 2 se înlocuiește cu secvența 5, 0, 2, 2.

Această cerință se aplică numai dacă treapta de viteză care urmează după perioada de 2 secunde este > 0.

Dacă mai multe perioade de trepte de viteză cu durate de 1 sau 2 secunde sunt imediat succesive, se efectuează următoarele corecții:

O secvență de trepte de viteză i, i, i, i - 1, i - 1, i - 2 sau i, i, i, i - 1, i - 2, i - 2 se schimbă la i, i, i, 0, i - 2, i - 2.

O secvență de trepte de viteză de tipul i, i, i, i - 1, i - 2, i - 3 sau i, i, i, i - 2, i - 2, i - 3 sau alte combinații posibile se schimbă la i, i, i, 0, i - 3, i - 3.

Această schimbare se aplică și secvențelor de trepte de viteză în care accelerația este ≥ 0 în primele 2 secunde și < 0 în a treia secundă sau în care accelerația este ≥ 0 în ultimele 2 secunde.

În cazul modelelor de transmisie extreme, perioadele de trepte de viteză imediat succesive cu durate de 1 sau 2 secunde pot dura până la 7 secunde. În astfel de cazuri, corecția de mai sus este completată de următoarele cerințe de corecție într-o a doua etapă.

O secvență de trepte de viteză j, 0, i, i, i – 1, k, unde j > (i + 1) și k ≤ (i – 1), dar k > 0, trebuie înlocuită cu j, 0, i - 1, i - 1, i - 1, k, dacă treapta (i – 1) este cu una sau două trepte sub i_{max} în secunda 3 a acestei secvențe (o treaptă de viteză după treapta 0).

Dacă treapta de viteză (i – 1) este cu mai mult de două trepte sub i_{max} în secunda 3 a acestei secvențe, o secvență de trepte de viteză j, 0, i, i, i - 1, k unde j > (i + 1) și k ≤ (i –1), dar k > 0, trebuie înlocuită cu j, 0, 0, k, k, k.

O secvență de trepte de viteză j, 0, i, i, i - 2, k, unde j > (i + 1) și k ≤ (i − 2), dar k > 0, trebuie înlocuită cu secvența j, 0, − 2, − 2 , − 2, k, dacă treapta (i − 2) este cu una sau două trepte sub i_{max} în secunda 3 a acestei secvențe (o treaptă de viteză după treapta 0).

Dacă treapta de viteză (i − 2) este cu mai mult de două trepte sub i_{max} în secunda 3 a acestei secvențe, o secvență de trepte de viteză j, 0, i, i, i - 2, k, unde j > (i + 1) și k ≤ (i − 2), dar k > 0, trebuie înlocuită cu secvența j, 0, 0, k, k, k.

În toate cazurile specificate mai sus la prezentul subpunct [punctul 4. litera (f) din prezenta anexă], decuplarea ambreiajului (treapta 0) timp de o secundă se utilizează pentru a evita turații prea mari ale motorului în această secundă. Dacă acest lucru nu reprezintă o problemă și la solicitarea producătorului, pentru trecerea la trepte inferioare care implică o reducere de până la 3 trepte, se permite utilizarea directă a treptei de viteză inferioare din următoarea secundă în locul treptei 0. Utilizarea acestei opțiuni se înregistrează.

În cazul în care faza de decelerare este ultima parte a unei secțiuni scurte cu puțin timp înainte de faza de oprire, iar ultima treaptă de viteză > 0 dinainte de faza de oprire se utilizează doar pentru maximum 2 secunde, atunci se utilizează treapta 0, iar schimbătorul de viteză trebuie poziționat la punctul mort și ambreiajul trebuie cuplat.

Exemple: O secvență de trepte de viteză 4, 0, 2, 2, 0 timp de 5 secunde înainte de o fază de oprire se înlocuiește cu 4, 0, 0, 0, 0. O secvență de trepte de viteză 4, 3, 3, 0 pentru ultimele 4 secunde înainte de o fază de oprire se înlocuiește cu 4, 0, 0, 0.

5. Cerințe finale

(a) Punctul 4. literele (a) - (f), inclusiv, din prezenta anexă se aplică în mod secvențial, cu citirea curbei complete a ciclului în fiecare caz. Întrucât modificările aduse punctului 4. literele (a) - (f) din prezenta anexă pot crea noi secvențe de utilizare a treptelor de viteză, aceste secvențe noi trebuie să fie verificate de două ori și modificate dacă este necesar.

(b) După aplicarea punctului 4 litera (b) din prezenta anexă, ar putea avea loc o trecere în jos cu cel puțin două trepte de viteză la tranziția de la o fază de decelerare sau de viteză constantă la o fază de accelerare.

În acest caz, treapta din ultimul eșantion din faza de decelerare sau de viteză constantă trebuie înlocuită cu treapta 0, iar ambreiajul trebuie decuplat. Dacă se alege „eliminarea treptei de viteză 0 în timpul trecerii într-o treaptă inferioară” în conformitate cu punctul 4. litera (f) din prezenta anexă, trebuie utilizată treapta de viteză din următoarea secundă (prima secundă a fazei de accelerare) în loc de treapta 0.

(c) Pentru a permite evaluarea corectitudinii calculului, trebuie calculată și înregistrată suma de control a v*treapta de viteză pentru v ≥ 1,0 km/h, rotunjită în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la patru zecimale.

6. Instrumente de calcul

Exemple de instrumente de calcul privind schimbarea treptelor de viteză pot fi găsite pe pagina web a GTR nr. 15 al ONU, pe site-ul internet al CEE-ONU.[1]Sunt puse la dispoziție următoarele instrumente:

(a) instrumentul bazat pe ACCESS;

(b) instrumentul de codificare Matlab;

(c) instrumentul cadru .NET;

(d) instrumentul bazat pe Python.

Aceste instrumente au fost validate prin compararea între ele a rezultatelor calculelor obținute cu instrumentul ACCESS, codul Matlab, codul instrumentului cadru .NET și instrumentul bazat pe Python pentru 115 configurații diferite ale vehiculului, completate cu calcule suplimentare pentru 7 dintre aceste configurații, cu opțiuni suplimentare precum „aplică limita de viteză”, „suprimă reducerea vitezei”, „alege ciclul pentru altă clasă de vehicule” și „alege valori individuale n_{min_drive}”.

Cele 115 configurații de vehicule acoperă proiecte tehnice extreme pentru transmisie, motoare și pentru toate clasele de vehicule.

Toate cele patru instrumente furnizează rezultate identice în ceea ce privește utilizarea treptelor de viteză și acționarea ambreiajului și, cu toate că numai textul din anexele B1 și B2 este obligatoriu din punct de vedere juridic, instrumentele au dobândit un statut care le califică drept instrumente de referință.

[1] https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/global-technical-regulations-gtrs?accordion=15

ANEXA B3

Specificațiile combustibililor de referință

1. Prezenta anexă conține informații referitoare la specificațiile pentru combustibilii de referință care trebuie utilizați la efectuarea încercărilor de tipul 1.

2. (Rezervat)

3. Date tehnice pentru combustibilii lichizi folosiți pentru încercarea vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie

3.1. Benzină (cifră octanică nominală 90, E0)

Tabelul A3/1

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1B

Benzină (cifră octanică nominală 90, E0)

Proprietatea combustibilului sau denumirea substanței	Unitate	Standardul		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR		90,0	92,0	JIS K2280 (a)
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON		80	82	JIS K2280 (a)
Densitate	g/cm³	0,720	0,734	JIS K2249-1,2,3 (a)
Presiunea vaporilor	kPa	56	60	JIS K2258-1,2 (a)
Distilare:				
— 10 % din temperatura de distilare	K (în °C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 (a)
— 50 % din temperatura de distilare	K (în °C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 (a)
— 70 % din temperatura de distilare	K (în °C)		393 (120)	JIS K2254 (a)
— 90 % din temperatura de distilare	K (în °C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 (a)
— punct final de fierbere	K (în °C)		468 (195)	JIS K2254 (a)
— olefine	% v/v	15	25	JIS K2536-1,2 (a)
— aromatice	% v/v	20	45	JIS K2536-1,2,3 (a)
— benzen	% v/v		1,0	JIS K2536-2,3,4 (a)
Conținutul de oxigen		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,6 (a)
Conținut de gumă	mg/100ml		5	JIS K2261 (a)
Conținut de sulf	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 (a)

Proprietatea combustibilului sau denumirea substanței	Unitate	Standardul		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Conținut de plumb		nu trebuie să fie detectat		JIS K2255 (a)
Etanol		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,6 (a)
Metanol		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,5,6 (a)
MTBE		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,5,6 (a)
Kerosen		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4 (a)

(a) Se poate utiliza o altă metodă care poate fi echivalată cu un standard național sau internațional.

3.2. (Rezervat)

3.3. Benzină (cifră octanică nominală 100, E0)

Tabelul A3/3

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1B

Benzină (cifră octanică nominală 100, E0)

Proprietatea combustibilului sau denumirea substanței	Unitate	Standardul		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR		99,0	101,0	JIS K2280 (a)
Cifra octanică determinată prin metoda „motor”, MON		86,0	88,0	JIS K2280 (a)
Densitate	g/cm^3	0,740	0,754	JIS K2249-1,2,3 (a)
Presiunea vaporilor	kPa	56	60	JIS K2258-1,2 (a)
Distilare:				
— 10 % din temperatura de distilare	K (în °C)	318 (45)	328 (55)	JIS K2254 (a)
— 50 % din temperatura de distilare	K (în °C)	353 (80)	368 (95)	JIS K2254 (a)
— 70 % din temperatura de distilare	K (în °C)		393 (120)	JIS K2254 (a)
— 90 % din temperatura de distilare	K (în °C)	413 (140)	433 (160)	JIS K2254 (a)
— punct final de fierbere	K (în °C)		468 (195)	JIS K2254 (a)
— olefine	% v/v	15	25	JIS K2536-1,2 (a)
— aromatice	% v/v	20	45	JIS K2536-1,2,3 (a)
— benzen	% v/v		1,0	JIS K2536-2,3,4 (a)

Proprietatea combustibilului sau denumirea substanței	Unitate	Standardul		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Conținutul de oxigen		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,6 [a]
Conținut de gumă	mg/100ml		5	JIS K2261 [a]
Conținut de sulf	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 [a]
Conținut de plumb		nu trebuie să fie detectat		JIS K2255 [a]
Etanol		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,6 [a]
Metanol		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
MTBE		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4,5,6 [a]
Kerosen		nu trebuie să fie detectat		JIS K2536-2,4 [a]

[a] Se poate utiliza o altă metodă care poate fi echivalată cu un standard național sau internațional.

3.4. (Rezervat)

3.5. (Rezervat)

3.6. Benzină (cifră octanică nominală 95, E10/E10H)

Tabelul A3/6a

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Benzină (cifră octanică nominală 95, E10)

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR [c]		95,0	98,0	EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON [c]		85,0	89,0	EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	743,0	756,0	EN ISO 12185
Presiunea vaporilor	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1
Conținut de apă	% v/v		0,05	EN 12937
Aparență la -7 °C		limpede și lucios		
Distilare:				
— evaporare la 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— evaporare la 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporare la 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— punct final de fierbere	°C	170	195	EN ISO 3405

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Reziduu	% v/v		2,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— olefine	% v/v	6,0	13,0	EN 22854
— aromatice	% v/v	25,0	32,0	EN 22854
— benzen	% v/v		1,00	EN 22854 EN 238
— saturate	% v/v	De înregistrat		EN 22854
Raport carbon/hidrogen		De înregistrat		
Raport carbon/oxigen		De înregistrat		
Perioadă de inducție [d]	minute	480		EN ISO 7536
conținut de oxigen [e]	% m/m	3,3	3,7	EN 22854
Gumă curățată cu un solvent (conținut efectiv de gumă)	mg/100ml		4	EN ISO 6246
Conținutul de sulf [f]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corodarea cuprului			Categoria 1	EN ISO 2160
Conținut de plumb	mg/l.		5	EN 237
Conținutul de fosfor [g]	mg/l		1,3	ASTM D 3231
Etanol [e]	% v/v	9,0	10,0	EN 22854

[a] Valorile menționate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea).
Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili trebuie, cu toate acestea, să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

[b] Metode EN/ISO echivalente vor fi adoptate la publicarea acestora corespunzătoare proprietăților enumerate mai sus.

[c] Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.

[d] Combustibilul poate conține inhibitori de oxidare și inhibitori de cataliză metalică utilizați în mod obișnuit pentru stabilizarea circuitelor de benzină din rafinării, dar nu sunt autorizate adaosurile de aditivi detergenți/dispersivi și de uleiuri solvente.

[e] Etanolul este singurul compus conținând oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.

[f] Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 1.

[g] Se interzice adăugarea, în mod intenționat, în acest combustibil de referință a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb.

Tabelul A3/6b

Benzină (E10H)

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR [c]		95,0	98,0	EN ISO 5164 JIS K2280
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON [c]		85,0	89,0	EN ISO 5163 JIS K2280
Densitatea la 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185 JIS K2249-1,2,3
Presiunea vaporilor	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1 JIS K2258
Conținut de apă	% v/v		0,05	EN 12937
Aparență la -7 °C		limpede și lucios		
Distilare:				
— evaporare la 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— evaporare la 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporare la 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
— punct final de fierbere	°C	170	195	EN ISO 3405
Reziduu	% v/v		2,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— olefine	% v/v	6,0	13,0	EN 22854 JIS K2536-1,2
— aromatice	% v/v	25,0	32,0	EN 22854 JIS K2536-1,2,3
— benzen	% v/v		1,00	EN 22854 EN 238 JIS K2536-2,3,4
— saturate	% v/v	De înregistrat		EN 22854
Raport carbon/hidrogen		De înregistrat		
Raport carbon/oxigen		De înregistrat		
Perioadă de inducție [d]	minute	480		EN ISO 7536
conținut de oxigen [e]	% m/m	3,3	3,7	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
Gumă curățată cu solvent (Conținutul de gumă)	mg/100ml		4	EN ISO 6246 JIS K2261

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Conținutul de sulf [f]	mg/kg		10	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Corodarea cuprului			Categoria 1	EN ISO 2160
Conținut de plumb	mg/l.		5	EN 237 JIS K2255
Conținutul de fosfor [g]	mg/l		1,3	ASTM D 3231
Etanol [c]	% v/v	9,0	10,0	EN 22854 JIS K2536-2,4,6

[a] Valorile menționate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea).
Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili trebuie, cu toate acestea, să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

[b] Metode EN/ISO echivalente vor fi adoptate la publicarea acestora corespunzătoare proprietăților enumerate mai sus.

[c] Se scade un factor de corecție de 0,2 pentru MON și RON în scopul calculării rezultatului final, în conformitate cu EN 228:2008.

[d] Combustibilul poate conține inhibitori de oxidare și inhibitori de cataliză metalică utilizați în mod obișnuit pentru stabilizarea circuitelor de benzină din rafinării, dar nu sunt autorizate adaosurile de aditivi detergenți/dispersivi și de uleiuri solvente.

[e] Etanolul este singurul compus conținând oxigen care se adaugă în mod intenționat în combustibilul de referință. Etanolul folosit trebuie să fie conform cu EN 15376.

[f] Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 1.

[g] Se interzice adăugarea, în mod intenționat, în acest combustibil de referință a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb.

3.7. Etanol (cifră octanică nominală 95, E85)

Tabelul A3/7

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Etanol (cifră octanică nominală 95, E85)

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR		95		EN ISO 5164
Cifra octanică determinată prin metoda „motor", MON		85		EN ISO 5163
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	De înregistrat		ISO 3675
Presiunea vaporilor	kPa	40	60	EN ISO 13016-1 (DVPE)

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare [b]
		Minimă	Maximă	
Conținutul de sulf [c] [d]	mg/kg		10	EN ISO 20846, EN ISO 20884
Stabilitate la oxidare	minute	360		EN ISO 7536
Conținutul de gumă (curățare cu un solvent)	mg/100ml		5	EN ISO 6246
Aspect: Acesta se stabilește la temperatura ambiantă sau la 15 °C, luându-se în considerare cea mai mare dintre aceste două temperaturi.		Limpede și cu strălucire, în mod vizibil necontaminată cu materii în suspensie sau cu precipitate		Inspecție vizuală
Etanol și alcooli superiori [g]	% v/v	83	85	EN 1601 EN 13132 EN 14517
Alcooli superiori (C3-C8)	% v/v		2	
Metanol	% v/v		0,5	
Benzină [e]	% v/v	Bilanț		EN 228
Fosfor	mg/l	0,3 [f]		ASTM D 3231
Conținut de apă	% v/v		0,3	ASTM E 1064
Conținut de cloruri anorganice	mg/l		1	ISO 6227
pHe		6,5	9	ASTM D 6423
Corodarea lamei de cupru (3h la 50 °C)	Nivel	Categoria 1		EN ISO 2160
Aciditate (ca acid acetic CH3COOH)	% m/m mg/l		0,005-40	ASTM D 1613
Raport carbon/hidrogen		Înregistrare		
Raport carbon/oxigen		Înregistrare		

[a] Valorile menționate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea). Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili trebuie, cu toate acestea, să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

[b] 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.

[c] În caz de litigiu național cu privire la conținutul de sulf, se va folosi EN ISO 20846 sau EN ISO 20884 în mod similar cu referința din anexa națională la EN 228.

[d] Se raportează conținutul real de sulf al combustibilului folosit la încercarea de tipul 1.

[e] Conținutul benzinei fără plumb poate fi determinat ca 100 minus suma conținutului procentual de apă și alcooli.

[f] Se interzice adăugarea, în mod intenționat, în acest combustibil de referință a unor compuși care conțin fosfor, fier, mangan sau plumb.

[g] Etanolul care îndeplinește specificațiile EN 15376 este singurul oxigenat care se adaugă în mod intenționat la acest combustibil de referință.

4. Date tehnice pentru combustibilii gazoși folosiți pentru încercarea vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin scânteie

4.1. GPL (A și B)

Tabelul A3/8

GPL (A și B)

Parametru	Unitate	Combustibil E1	Combustibil E2	Combustibil J	Combustibil K	Metoda de încercare
Compoziție:						ISO 7941
Conținut de C3	(în % vol)	30 ±2	85 ±2		Iarna: minimum 15, maximum 35 Vara: maximum 10	KS M ISO 7941
Conținutul de propan și de propilenă	% mol			minimum 20 maximum 30		JIS K2240
Conținut de C4	(în % vol)	Bilanț			Iarna: minimum 60, Vara: minimum 85	KS M ISO 7941
Conținut de butan și butilenă				minimum 70 maximum 80		JIS K2240
Butadienă					maximum 0,5	KS M ISO 7941
< C3, >C4	(în % vol)	maximum 2	maximum 2			
Olefine	(în % vol)	maximum 12	maximum 15			
Reziduu de evaporare	mg/kg	maximum 50	maximum 50			EN 15470
Reziduu de evaporare (100 ml)	ml	-			0,05	ASTM D2158
Apă la 0 °C		absentă				EN 15469
Conținutul total de sulf	mg/kg	maximum 10	maximum 10			ASTM 6667
					maximum 40	KS M 2150, ASTM D4486, ASTM D5504
Acid sulfhidric		Absent	Absent			ISO 8819
Coroziunea lamei de cupru	evaluare	Categoria 1	Categoria 1			ISO 6251 [a]

Parametru	Unitate	Combustibil E1	Combustibil E2	Combustibil J	Combustibil K	Metoda de încercare
Corodarea cuprului	40 °C, 1h	-			1	KS M ISO 6251
Miros		Caracteristic				
Cifra octanică „motor”		minimum 89	minimum 89			EN 589 Anexa B
Presiunea de vapori (40 °C)	MPa	-	1,27			KS M ISO 4256 KS M ISO 8973
Densitatea la 15 °C	kg/m³	500			620	KS M 2150, KS M ISO 3993 KS M ISO 8973

([a]) Această metodă poate să nu determine cu precizie prezența materialelor corozive în cazul în care eșantionul conține inhibitori de coroziune sau alte substanțe chimice care reduc capacitatea corozivă a eșantionului asupra benzii de cupru. Prin urmare, adăugarea unor astfel de compuși în scopul unic de a influența metoda de încercare aplicată este interzisă.

4.2. Gaz natural/biometan

4.2.1. „G20”, „Gaz de puritate ridicată” (100 % metan)

Tabelul A3/9

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

„G20”, „Gaz de puritate ridicată” (100 % metan)

Caracteristici	Unități	De bază	Limite		Metoda de încercare
			Minimă	Maximă	
Compoziție:					
Metan	% mol	100	99	100	ISO 6974
Bilanț ([a])	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol				ISO 6974
Conținut de sulf	mg/m³ ([b])	—	—	10	ISO 6326-5
Indicele Wobbe (net)	MJ/m³ ([c])	48,2	47,2	49,2	

([a]) Gaze inerte (altele decât N2) + C2 + C2+.
([b]) Valoare care trebuie determinată la 293,15 K (20 °C) și 101,325 kPa.
([c]) Valoare care trebuie determinată la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa.

4.2.2. (Rezervat)

4.2.3. „G25”, „Gaz de puritate scăzută” (86 % metan)

Tabelul A3/11

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

„G25”, „Gaz de puritate scăzută” (86 % metan)

Caracteristici	Unități	De bază	Limite		Metoda de încercare
			Minimă	Maximă	
Compoziție:					
Metan	% mol	86	84	88	ISO 6974
Bilanț ([a])	% mol	—	—	1	ISO 6974
N_2	% mol	14	12	16	ISO 6974
Conținut de sulf	mg/m^3 ([b])	—	—	10	ISO 6326-5
Indicele Wobbe (net)	MJ/m^3 ([c])	39,4	38,2	40,6	

([a]) Gaze inerte (altele decât N2) + C2 + C2+.
([b]) Valoare care trebuie determinată la 293,15 K (20 °C) și 101,325 kPa.
([c]) Valoare care trebuie determinată la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa.

4.2.4. „Gaz J” (85 % metan)

Tabelul A3/12

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

„Gaz J” (85 % metan)

Caracteristici	Unități	Limite	
		Minimă	Maximă
Metan	% mol	85	
Etan	% mol		10
Propan	% mol		6
Butan	% mol		4
HC of C_3+C_4	% mol		8
Hidrocarburi cu C_5 sau mai mulți atomi de carbon	% mol		0,1
Alte gaze (H_2+O_2+N_2+CO+CO_2)	% mol		1,0
Conținut de sulf	mg/Nm^3		10
Indice Wobbe	WI	13,260	13,730
Putere calorică superioară	$kcal/Nm^3$	10,410	11,050
Viteza maximă de ardere	MCP	36,8	37,5

4.2.5. Hidrogen

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Pentru vehicule ICE alimentate cu hidrogen, trebuie utilizat combustibilul de referință descris în tabelul A3/18.

5. Date tehnice pentru combustibilii lichizi folosiți pentru încercarea vehiculelor echipate cu motoare cu aprindere prin compresie

5.1. Motorină J (cifră cetanică nominală 53, B0)

Tabelul A3/14

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1B

Motorină J (cifră cetanică nominală 53, B0)

Proprietatea combustibilului sau denumirea substanței	Unități	Specificații		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra cetanică		53	57	JIS K2280 (a)
Densitate	g/cm³	0,824	0,840	JIS K2249 (a)
Distilare:				
— 50 % din temperatura de distilare	K (în °C)	528 (255)	568 (295)	JIS K2254 (a)
— 90 % din temperatura de distilare	K (în °C)	573 (300)	618 (345)	JIS K2254 (a)
— punct final de fierbere	K (în °C)		643 (370)	JIS K2254 (a)
Punct de aprindere	K (în °C)	331 alineatul (58)		JIS K2265–3 (a)
Viscozitate cinematică la 30 °C	mm²/s	3,0	4,5	JIS K2283 (a)
Toate seriile de hidrocarburi aromatice	în % de volum		25	Metoda JIS - cromatografie în fază lichidă de înaltă performanță (CLIP) (a)
Hidrocarburi aromatice policiclice	în % de volum		5,0	Metoda JIS - cromatografie în fază lichidă de înaltă performanță (CLIP) (a)
Conținut de sulf	wt ppm		10	JIS K2541-1,2,6,7 (a)
EMAG	%		0,1	Metoda prevăzută în anunțul pentru procedura de măsurare a concentrației din Japonia (a)
Trigliceridă	%		0,01	Metoda prevăzută în anunțul pentru procedura de măsurare a concentrației din Japonia (a)

(a) Se poate utiliza o altă metodă care poate fi echivalată cu un standard național sau internațional.

5.2. (Rezervat)

5.3. (Rezervat)

5.4. Motorină J (cifră cetanică nominală 52, B7)

Tabelul A3/17

Acest tabel se aplică numai pentru nivelul 1A

Motorină J (cifră cetanică nominală 52, B7)

Parametru	Unitate	Limite [a]		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Index cetanic		46,0		EN ISO 4264
Cifră cetanică [b]		52,0	56,0	EN ISO 5165
Densitatea la 15 °C	kg/m³	833,0	837,0	EN ISO 12185
Distilare:				
— punctul 50 %	°C	245,0	-	EN ISO 3405
— punctul 95 %	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405
— punct final de fierbere	°C	-	370,0	EN ISO 3405
Punct de aprindere	°C	55	-	EN ISO 2719
Punctul de turbiditate	°C	-	-10	EN ISO 3015
Viscozitate la 40 °C	mm²/s	2,30	3,30	EN ISO 3104
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	2,0	4,0	EN 12916
Conținut de sulf	mg/kg	-	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Corodarea cuprului (3h, 50 °C)		-	Categoria 1	EN ISO 2160
Reziduu de carbon Conradson (10 % DR)	% m/m	-	0,20	EN-ISO10370
Conținutul de cenușă	% m/m	-	0,010	EN ISO 6245
Total impurități	mg/kg		24	EN 12662
Conținut de apă	mg/kg	-	200	EN-ISO12937
Indice de aciditate	mg KOH /g	-	0,10	EN ISO 6618
Lubrifiere (diametrul de uzură HFRR la 60 °C)	µm	-	400	EN ISO 12156

Parametru	Unitate	Limite ([a])		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Stabilitatea la oxidare la 110 °C ([c])	h	20,0		EN 15751
FAME ([d])	% v/v	6,0	7,0	EN 14078

([a]) Valorile menționate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea).
Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili trebuie, cu toate acestea, să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

([b]) Intervalul pentru cifra cetanică nu este în conformitate cu cerințele unui interval minim de 4R. Cu toate acestea, în caz de dezacord între furnizorul de combustibil și beneficiar, pentru a se rezolva aceste dispute, se pot folosi termenii din ISO 4259, preferându-se măsurări repetate de un număr suficient de mare de ori, pentru a se asigura precizia acestora, nu doar o singură măsurare.

([c]) Cu toate că stabilitatea oxidării este controlată, este posibil ca termenul de valabilitate să fie limitat. În acest caz, furnizorul este cel care poate da indicații cu privire la condițiile de stocare și la termenul de valabilitate.

([d]) Conținutul de FAME (esteri metilici ai acizilor grași) îndeplinește specificațiile din standardul EN 14214.

Tabelul A3/18

Motorină (B5H)

Parametru	Unitate	Limite ([a])		Metoda de încercare (după caz)
		Minimă	Maximă	
Index cetanic		46,0		EN ISO 4264 JIS K2280
Cifră cetanică ([b])		52,0	56,0	EN ISO 5165
Densitatea la 15 °C	kg/m^3	833,0	837,0	EN ISO 12185 JIS K2249
Distilare:				
— punctul 50 %	°C	245,0	-	EN ISO 3405 JIS K2254
— punctul 95 %	°C	345,0	360,0	EN ISO 3405 JIS K2254
— punct final de fierbere	°C	-	370,0	EN ISO 3405 JIS K2254
Punct de aprindere	°C	55	-	EN ISO 2719 JIS K2265-3
Punctul de turbiditate	°C	-	-10	EN ISO 3015
Viscozitate la 40 °C	mm^2/s	2,30	3,30	EN ISO 3104 JIS K2283
Hidrocarburi aromatice policiclice	% m/m	2,0	4,0	EN 12916 Metoda JIS - cromatografie în fază lichidă de înaltă performanță (CLIP)

Parametru	Unitate	Limite ([a])		Metoda de încercare (după caz)
		Minimă	Maximă	
Conținut de sulf	mg/kg	-	10,0	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Corodarea cuprului (3h, 50 °C)		-	Categoria 1	EN ISO 2160
Reziduu de carbon Conradson (10 % DR)	% m/m	-	0,20	EN-ISO10370
Conținutul de cenușă	% m/m	-	0,010	EN ISO 6245
Total impurități	mg/kg		24	EN 12662
Conținut de apă	mg/kg	-	200	EN-ISO12937
Indice de aciditate	mg KOH /g	-	0,10	EN ISO 6618
Lubrifiere (diametrul de uzură HFRR la 60 °C)	µm	-	400	EN ISO 12156
Stabilitatea la oxidare la 110 °C ([c])	h	20,0		EN 15751
FAME ([d])	% v/v	4,5	5,0	EN 14078

([a]) Valorile menționate în specificații sunt „valori reale". La stabilirea valorilor lor limită, s-au aplicat dispozițiile din standardul ISO 4259 „Produse petroliere – Determinarea și aplicarea datelor de precizie privind metodele de încercare", iar pentru stabilirea unei valori minime s-a luat în considerare o diferență minimă de 2R mai mare decât zero; la fixarea valorii maxime și minime, diferența minimă este de 4R (R = reproductibilitatea).
Fără a aduce atingere acestei măsuri, care este necesară din motive tehnice, producătorul de combustibili trebuie, cu toate acestea, să vizeze o valoare nulă atunci când valoarea maximă stipulată este de 2R, respectiv o valoare medie atunci când sunt specificate limitele minimă și maximă. În cazul în care este necesară clarificarea problemei conformității unui combustibil cu cerințele specificațiilor, se aplică condițiile prevăzute de standardul ISO 4259.

([b]) Intervalul pentru cifra cetanică nu este în conformitate cu cerințele unui interval minim de 4R. Cu toate acestea, în caz de dezacord între furnizorul de combustibil și beneficiar, pentru a se rezolva aceste dispute, se pot folosi termenii din ISO 4259, preferându-se măsurări repetate de un număr suficient de mare de ori, pentru a se asigura precizia acestora, nu doar o singură măsurare.

([c]) Cu toate că stabilitatea oxidării este controlată, este posibil ca termenul de valabilitate să fie limitat. În acest caz, furnizorul este cel care poate da indicații cu privire la condițiile de stocare și la termenul de valabilitate.

([d]) Conținutul de FAME (esteri metilici ai acizilor grași) îndeplinește specificațiile din standardul EN 14214.

6. Date tehnice pentru combustibilii folosiți la încercarea vehiculelor cu pilă de combustie

6.1. Hidrogen gazos comprimat pentru vehicule cu pilă de combustie

Tabelul A3/18

Hidrogen pentru vehicule cu pilă de combustie

Caracteristici	Unități	Limite		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Indicele combustibililor pe bază de hidrogen	% fracție molară	99,97		([a])
Total gaze (altele decât hidrogen)	µmol/mol		300	

Caracteristici	Unități	Limite		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Lista gazelor altele decât hidrogenul și specificarea fiecărui contaminant ([f])				
Apă (H_2O)	µmol/mol		5	([e])
Total hidrocarburi ([b]), cu excepția metanului (echivalent C1)	µmol/mol		2	([e])
Metan (CH_4)	µmol/mol		100	([e])
Oxigen (O_2)	µmol/mol		5	([e])
Heliu (He)	µmol/mol		300	([e])
Total azot (N_2) și argon (Ar) ([b])	µmol/mol		300	([e])
Dioxid de carbon (CO_2)	µmol/mol		2	([e])
Monoxid de carbon (CO) ([c])	µmol/mol		0,2	([e])
Compuși sulfurați totali ([d])(bază H_2S)	µmol/mol		0,004	([e])
Formaldehidă (HCHO)	µmol/mol		0,2	([e])
Acid formic (HCOOH)	µmol/mol		0,2	([e])
Amoniac (NH_3)	µmol/mol		0,1	([e])
Compuși halogenați totali ([e]) (pe bază de ioni halogenați)	µmol/mol		0,05	([e])

([a]) Indicele combustibililor pe bază de hidrogen este determinat prin scăderea „totalului de gaze altele decât hidrogenul” din acest tabel și este exprimat în mol/%, din 100 de moli/%.
([b]) Hidrocarburile totale includ specii organice oxigenate.
([c]) Suma emisiilor măsurate de CO, HCHO și HCOOH nu trebuie să depășească 0,2 µmol/mol
([d]) Totalitatea compușilor sulfurați include cel puțin H_2S, COS, CS_2 și mercaptani, care se găsesc de obicei în gazele naturale.
([e]) Metoda de încercare trebuie documentată. Sunt preferabile metodele definite în ISO21087.
([f]) Anumiți contaminanți sunt exceptați de la analiză, în funcție de procesul de producție. Producătorul vehiculului trebuie să furnizeze autorității responsabile motivele pentru care anumiți contaminanți sunt exceptați de la obligativitatea analizei.

7. Date tehnice referitoare la combustibilii pentru încercarea de tipul 4 privind emisiile prin evaporare

Tabelul A3/19

Combustibil de referință pentru benzină în cazul încercării de tipul 4

Parametru	Unitate	Limite		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
Cifra octanică de cercetare, COR		95,0	98,0	EN ISO 5164 JIS K2280
Densitatea la 15 °C	kg/m³	743,0	756,0	EN ISO 12185 JIS K2249-1,2,3
Presiunea vaporilor	kPa	56,0	60,0	EN 13016-1 JIS K2258-1,2
Distilare:				
— evaporare la 70 °C	% v/v	34,0	46,0	EN ISO 3405
— evaporare la 100 °C	% v/v	54,0	62,0	EN ISO 3405
— evaporare la 150 °C	% v/v	86,0	94,0	EN ISO 3405
Analiza hidrocarburilor:				
— olefine	% v/v	6,0	13,0	EN 22854 JIS K2536-1,2
— aromatice	% v/v	25,0	32,0	EN 22854 JIS K2536-1,2,3
— benzen	% v/v	-	1,00	EN 22854 EN 238 JIS K2536-2,3,4
Conținutul de oxigen	% m/m	3,3	3,7	EN 22854 JIS K2536-2,4,6
Conținut de sulf	mg/kg	-	10	EN ISO 20846 EN ISO 20884 JIS K2541-1,2,6,7
Conținut de plumb	mg/l	nedetectat		EN 237 JIS K2255
Etanol	% v/v	9,0	10,0	EN 22854 JIS K2536-2,4,6

Parametru	Unitate	Limite		Metoda de încercare
		Minimă	Maximă	
MTBE		nedetectat		JIS K2536-2,4,5,6 ([a])
Metanol		nedetectat		JIS K2536-2,4,5,6 ([a])
Kerosen		nedetectat		JIS K2536-2,4 ([a])

([a]) Se poate utiliza o altă metodă care poate fi echivalată cu un standard național sau internațional.

Numai pentru nivelul 1B:

În cazul vehiculului la care producătorul nu recomandă utilizarea combustibilului E10, combustibilii menționați la punctul 3.1. sau 3.3. din prezenta anexă trebuie utilizați în locul combustibililor definiți la prezentul punct.

ANEXA B4

Rezistența la înaintare pe drum și reglarea standului de încercare

1. Domeniul de aplicare

Prezenta anexă descrie determinarea rezistenței la înaintare pe drum a unui vehicul de încercare și transferul rezistenței la înaintare pe drum respective pe un stand dinamometric.

2. Termeni și definiții

2.1. În sensul prezentului document, termenii și definițiile prevăzute la punctul 3. din prezentul regulament au întâietate. În cazul în care definițiile nu sunt prevăzute la punctul 3. din prezentul regulament, se aplică definițiile din standardul ISO 3833:1977 „Vehicule rutiere - Tipuri - Termeni și definiții".

2.2. Punctele de viteză de referință încep la 20 km/h în trepte de 10 km/h și cu cea mai mare viteză de referință în conformitate cu următoarele dispoziții:

(a) Cel mai mare punct de viteză de referință este de 130 km/h sau punctul de viteză de referință imediat peste viteza maximă a ciclului de încercare aplicabil, dacă această valoare este mai mică de 130 km/h. În cazul în care ciclul de încercare aplicabil conține mai puțin de 4 etape (mică, medie, mare și foarte mare), la cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, cea mai mare viteză de referință poate fi majorată la punctul de viteză de referință imediat peste viteza maximă a următoarei etape înalte, dar nu mai mare de 130 km/h; în acest caz, determinarea rezistenței la înaintare pe drum și reglarea standului dinamometric se efectuează cu aceleași puncte de viteză de referință;

(b) În cazul în care un punct de viteză de referință aplicabil ciclului plus 14 km/h este mai mare sau egal cu viteza maximă a vehiculului v_{max}, acest punct de viteză de referință se exclude de la încercarea în rulare liberă și de la reglarea standului dinamometric. Punctul de viteză de referință imediat inferior devine cel mai mare punct de viteză de referință pentru vehicul.

2.3. Dacă nu se specifică altfel, o valoare a cererii de energie pe ciclu se calculează, în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, pe curba de viteză vizată a ciclului de conducere aplicabil.

2.4. f_0, f_1, f_2 coeficienții de rezistență la înaintare ai ecuației rezistenței la înaintare pe drum $F = f_0 + f_1 \times v + f_2 \times v^2$, determinați în conformitate cu prezenta anexă.

f_0 este coeficientul constant de rezistență la înaintare pe drum, în N, și se rotunjește la o zecimală, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament;

f_1 este coeficientul de ordinul unu de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h), și se rotunjește la trei zecimale, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament;

f_2 este coeficientul de ordinul doi de rezistență la înaintare pe drum, în $N/(km/h)^2$, și se rotunjește la cinci zecimale, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

Dacă nu se specifică altfel, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum se calculează cu o analiză de regresie prin metoda celor mai mici pătrate în intervalul punctelor de viteză de referință.

2.5. Masa rotativă

2.5.1. Determinarea m_r

m_r reprezintă masa efectivă echivalentă a tuturor roților și a componentelor vehiculului care se rotesc împreună cu roțile pe drum, cu schimbătorul de viteze la punctul mort, exprimată în kilograme (kg); m_r se măsoară sau se calculează utilizând o tehnică potrivită aprobată de autoritatea responsabilă. În mod alternativ, m_r poate fi estimată la 3 % din suma dintre masa în stare de funcționare și 25 kg.

2.5.2. Aplicarea masei rotative la rezistența la înaintare pe drum

Timpii de încercare în rulare liberă sunt transferați forțelor și invers prin luarea în calcul a masei de încercare aplicabile plus m_r. Această metodă poate fi aplicată măsurătorilor pe drum și pe standul dinamometric.

2.5.3. Aplicarea masei rotative la reglarea inerției

Dacă vehiculul este încercat pe un stand de încercare cu role în modul de funcționare 4WD, masa inerțială echivalentă a standului de încercare se setează la masa de încercare aplicabilă.

În caz contrar, masa inerțială echivalentă a standului trebuie reglată în funcție de masa de încercare plus masa efectivă echivalentă a roților care nu influențează rezultatele măsurărilor sau 50 % din m_r.

2.6. Se aplică mase suplimentare pentru stabilirea masei de încercare astfel încât distribuția greutății vehiculului respectiv să fie aproximativ aceeași cu cea a vehiculului cu masa în stare de funcționare. În cazul vehiculelor din categoria N sau a vehiculelor cu pasageri derivate din categoria de vehicule N, masele suplimentare sunt localizate într-un mod reprezentativ și trebuie să fie justificate pentru autoritatea responsabilă, la solicitarea acesteia. Distribuția greutății vehiculului trebuie înregistrată și trebuie utilizată pentru toate încercările ulterioare de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

3. Cerințe generale

Producătorul este responsabil de acuratețea coeficienților de rezistență la înaintarea pe drum și trebuie să asigure această acuratețe pentru fiecare vehicul de serie, în cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum. Toleranțele admise în metodele de determinare, de simulare și de calcul al rezistenței la înaintare pe drum nu trebuie folosite pentru a subestima rezistența la înaintare pe drum a vehiculelor de serie. La cererea autorității responsabile, acuratețea coeficienților de rezistență la înaintarea pe drum a unui vehicul individual trebuie demonstrată.

3.1. Măsurarea generală a acurateței, preciziei, rezoluției și frecvenței

Acuratețea globală a măsurătorilor se stabilește după cum urmează:

(a) Acuratețea vitezei vehiculului: ± 0,2 km/h, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 10 Hz;

(b) Timpul: acuratețe minimă: ±10 ms; precizia și rezoluția minimă: 10 ms;

(c) Acuratețea cuplului la roată: ± 6 Nm sau ± 0,5 % din valoarea maximă măsurată a cuplului, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste valori, pentru întregul vehicul, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 10 Hz;

(d) Acuratețea vitezei vântului: ± 0,3 m/s, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 1 Hz;

(e) Acuratețea direcției vântului: ± 3°, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 1 Hz;

(f) Acuratețea temperaturii atmosferice: ±1 °C, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz;

(g) Acuratețea presiunii atmosferice: ± 0,3 kPa, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz;

(h) Acuratețea masei vehiculului măsurată pe același cântar înainte și după încercare: ± 10 kg (± 20 kg pentru vehicule > 4 000 kg);

(i) Acuratețea presiunii în pneuri: ± 5 kPa;

(j) Acuratețea vitezei de rotație a roții: ±0,05 s^{-1} sau 1 %, reținându-se cea mai mare valoare dintre acestea.

3.2. Criterii privind tunelurile aerodinamice

3.2.1. Viteza vântului

Variația vitezei vântului în timpul unei măsurători trebuie să rămână în limitele a ± 2 km/h în centrul secțiunii de încercare. Viteza posibilă a vântului trebuie să fie de cel puțin 140 km/h.

3.2.2. Temperatura aerului

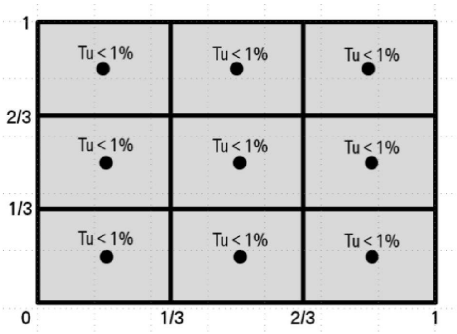
Variația temperaturii aerului în timpul unei măsurători trebuie să rămână în limitele a ± 3 °C în centrul secțiunii de încercare. Variația temperaturii aerului la orificiul de ieșire al duzei trebuie să rămână în limitele a ± 3 °C.

3.2.3. Turbulență

Pe o grilă de 3 x 3 cu careuri echidistante repartizate pe suprafața duzei de ieșire, intensitatea turbulenței, **Tu**, nu trebuie să depășească 1 %. A se vedea Figura A4/1.

Figura A4/1

Intensitatea turbulenței



$$\mathbf{Tu} = \frac{\mathbf{u}'}{\mathbf{U}_\infty}$$

unde:

Tu este intensitatea turbulenței;

u' este fluctuația vitezei în turbulență, m/s;

$\mathbf{U}_\infty$ este viteza în curgere liberă, m/s.

3.2.4. Coeficientul de obstrucție

Coeficientul de obstrucție al vehiculului $\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}}$ exprimat ca raportul dintre aria suprafeței frontale a vehiculului și aria orificiului de ieșire al duzei, calculat cu ajutorul ecuației următoare, nu trebuie să depășească 0,35.

$$\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}} = \frac{\mathbf{A}_\mathbf{f}}{\mathbf{A}_{\mathbf{nozzle}}}$$

unde:

$\boldsymbol{\varepsilon}_{\mathbf{sb}}$ este coeficientul de obstrucție al vehiculului;

$\mathbf{A}_\mathbf{f}$ este aria frontală a vehiculului, în m^2;

$\mathbf{A_{nozzle}}$ este aria orificiului de ieșire al duzei de ieșire, în m^2.

3.2.5. Roțile rotoare

Pentru a permite determinarea corectă a influenței aerodinamice a roților, roțile vehiculului de încercare trebuie să se rotească cu o viteză astfel încât viteza rezultată a vehiculului să se încadreze într-un interval de toleranță de ± 3 km/h în raport cu viteza vântului.

3.2.6. Bandă rulantă

Pentru a simula fluxul de aer în partea de jos a caroseriei vehiculului de încercare, tunelul aerodinamic trebuie să fie echipat cu o bandă rulantă care se întinde din față înspre spatele vehiculului. Viteza benzii rulante trebuie să se încadreze într-un interval de toleranță de ± 3 km/h în raport cu viteza vântului.

3.2.7. Unghiul de curgere a fluxului

La nouă puncte egal distribuite pe orificiul de ieșire al duzei, abaterea pătratică medie a unghiului de tangaj α și a unghiului de girație β (planul Y, Z) la orificiul duzei nu trebuie să depășească 1°.

3.2.8. Presiunea atmosferică

La nouă puncte egal distribuite pe orificiul de ieșire al duzei, abaterea standard a presiunii totale la orificiul duzei trebuie să fie mai mică sau egală cu 0,02.

$$\sigma\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right) \leq 0{,}02$$

unde:

σ este abaterea standard a raportului dintre presiuni $\left(\frac{\Delta P_t}{q}\right)$;

ΔP_t este variația presiunii totale între punctele de măsurare, N/m^2;

q este presiunea dinamică, N/m^2.

Diferența absolută a coeficientului de presiune **cp** pe o distanță de 3 m în fața și 3 m în spatele centrului de echilibru în cadrul secțiunii de încercare goale și la o anumită înălțime față de centrul orificiului de ieșire al duzei nu trebuie aibă o abatere mai mare de ± 0,02.

$$|cp_{x=+3m} - cp_{x=-3m}| \leq 0{,}02$$

unde:

cp este coeficientul de presiune.

3.2.9. Grosimea stratului de delimitare

La $x = 0$ (punctul central de echilibru), viteza vântului trebuie să aibă cel puțin 99 % din viteza de intrare la 30 mm deasupra podelei tunelului aerodinamic.

$$\delta_{99}(x = 0m) \leq 30 \text{ mm}$$

unde:

δ_{99} este distanța perpendiculară pe drum, atunci când se atinge 99 % din viteza la curgerea liberă (grosimea stratului de delimitare).

3.2.10. Coeficientul de obstrucție al sistemului de fixare

Sistemul de fixare nu trebuie să fie montat în partea din față a vehiculului. Coeficientul relativ de obstrucție al ariei frontale a vehiculului ca urmare a prezenței sistemului de fixare, ε_{restr}, nu trebuie să depășească valoarea 0,10.

$$\varepsilon_{restr} = \frac{A_{restr}}{A_f}$$

unde:

ε_{restr} este coeficientul relativ de obstrucție al sistemului de fixare;

A_{restr} este aria frontală a sistemului de fixare proiectată pe suprafața duzei, în m^2;

A_f este aria frontală a vehiculului, în m^2;

3.2.11. Acuratețea la măsurarea echilibrului în direcția x

Acuratețea măsurării forței rezultate în direcția x nu trebuie să aibă o abatere mai mare de ± 5 N. Rezoluția forței măsurate trebuie să fie de ± 3 N.

3.2.12. Precizia de măsurare

Forța trebuie să fie măsurată cu o precizie de ± 3 N.

4. Rezistența la înaintare pe drum măsurată pe drum

4.1. Cerințe pentru încercarea pe drum

4.1.1. Condiții atmosferice pentru încercarea pe drum

Condițiile atmosferice (condițiile de vânt, temperatura atmosferică și presiunea atmosferică) se măsoară în conformitate cu punctul 3.1. din prezenta anexă. Pentru verificarea validității datelor și a corecțiilor trebuie să se utilizeze numai acele condiții atmosferice măsurate în timpul perioadei de decelerare în rulare liberă și/sau în timpul măsurării cuplului.

4.1.1.1. Condițiile de vânt admisibile atunci când se utilizează măsurători anemometrice staționare și la bord

4.1.1.1.1. Condițiile de vânt admisibile atunci când se utilizează măsurători anemometrice staționare

Viteza vântului trebuie măsurată într-un punct și la o înălțime deasupra nivelului drumului de încercare și de-a lungul acestuia în locul în care se manifestă cele mai reprezentative condiții de vânt. În cazurile în care nu se pot efectua încercări în direcții opuse pe aceeași parte din pista de încercare (de exemplu, pe o pistă de încercare ovală cu o direcție obligatorie de mers), viteza și direcția vântului trebuie măsurate în părțile opuse ale pistei de încercare.

Condițiile de vânt în timpul rulării în tandem trebuie să îndeplinească toate criteriile următoare:

(a) Viteza vântului trebuie să fie mai mică de 5 m/s într-o perioadă medie de deplasare de 5 secunde;

(b) Vitezele maxime ale vântului nu trebuie să depășească 8 m/s pentru mai mult de 2 secunde consecutive;

(c) Media aritmetică a componentei vectoriale a vitezei vântului în direcția transversală în raport cu pista de încercare trebuie să fie mai mică de 2 m/s.

Corecția vântului se calculează în conformitate cu punctul 4.5.3. din prezenta anexă.

4.1.1.1.2. Condițiile de vânt admisibile atunci când se utilizează măsurători anemometrice la bord

Pentru încercarea cu un anemometru la bord se folosește un dispozitiv astfel cum este descris la punctul 4.3.2. din prezenta anexă

Condițiile de vânt în timpul rulării în tandem trebuie să îndeplinească toate criteriile următoare:

(a) Media aritmetică a vitezei vântului trebuie să fie mai mică de 7 m/s.

(b) Vitezele maxime ale vântului nu trebuie să depășească 10 m/s pentru mai mult de 2 secunde consecutive;

(c) Media aritmetică a componentei vectoriale a vitezei vântului în direcția transversală în raport cu pista de încercare trebuie să fie mai mică de 4 m/s.

4.1.1.2. Temperatura atmosferică

Temperatura atmosferică trebuie să se situeze în intervalul cuprins între 5 °C și 40 °C inclusiv.

La alegerea producătorului, încercările în rulare liberă pot fi efectuate la o temperatură cuprinsă între 1 °C și 40 °C.

În cazul în care diferența dintre cea mai ridicată și cea mai scăzută temperatură măsurate în timpul încercării în rulare liberă este mai mare de 5 °C, corecția de temperatură se aplică separat pentru fiecare încercare cu media aritmetică a temperaturilor ambiante din timpul încercării respective.

În acest caz, valorile coeficienților de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 trebuie identificate și corectate pentru fiecare rulare în tandem. Setul final al valorilor f_0, f_1 și f_2 trebuie să fie media aritmetică a coeficienților f_0, f_1 și, respectiv, f_2 corectați individual.

4.1.2. Pista de încercare

Suprafața trebuie să fie plată, dreaptă, curată, uscată și liberă de orice obstacole sau bariere de vânt care pot împiedica măsurarea rezistenței la înaintare pe drum, iar textura și compoziția trebuie să fie reprezentative pentru suprafețele utilizate la momentul actual pe drumurile urbane și pe autostrăzi, și anume nu se admit suprafețe de tipul pistelor de aterizare. Înclinația longitudinală a pistei de încercare nu trebuie să depășească ± 1 %. Înclinația locală între orice puncte situate la 3 metri distanță nu trebuie să devieze cu mai mult de ± 0,5 % față de această înclinație longitudinală. În cazul în care nu se pot efectua încercări în direcții opuse pe aceeași parte din pista de încercare (de exemplu, pe o pistă de încercare ovală cu o direcție obligatorie de mers), suma pantelor longitudinale ale segmentelor paralele ale pistei de încercare trebuie să fie între 0 și o pantă ascendentă de 0,1 %. Cambrarea maximă a pistei de încercare trebuie să fie de 1,5 %.

4.2. Pregătire

4.2.1. Vehiculul de încercare

Fiecare vehicul de încercare trebuie să fie în conformitate, la nivelul tuturor componentelor sale, cu seria de producție (de exemplu, oglinzile laterale trebuie să fie în aceeași poziție ca în timpul funcționării normale a vehiculului, deschiderile din caroserie nu trebuie să fie obturate) sau, dacă vehiculul este diferit de vehiculul de producție, trebuie înregistrată o descriere completă.

4.2.1.1. Cerințe pentru selectarea vehiculului de încercare

4.2.1.1.1. Fără utilizarea metodei interpolării

Se selectează din cadrul familiei un vehicul de încercare (vehiculul H) cu o combinație de caracteristici relevante pentru rezistența la înaintare pe drum (respectiv masa, rezistența aerodinamică și rezistența la rulare a pneurilor) care generează cea mai mare cerere de energie pe durata ciclului (a se vedea punctele 6.3.2. și 6.3.3. din prezentul regulament).

În cazul în care influența aerodinamică a diferitelor roți în cadrul unei familii de interpolare nu este cunoscută, selecția se face pe baza rezistenței aerodinamice maxime estimate. Cu titlu orientativ, cea mai mare rezistență aerodinamică poate fi estimată pentru roți cu (a) cea mai mare lățime, (b) cel mai mare diametru și (c) structura cea mai deschisă (în ordinea importanței).

Selectarea roților se face cu respectarea cerinței privind cea mai mare cerere de energie pe ciclu.

4.2.1.1.2. Utilizarea unei metode de interpolare

La solicitarea producătorului, se poate aplica o metodă de interpolare.

În acest caz, se selectează două vehicule de încercare din familie care respectă cerința pentru familia respectivă.

Vehiculul de încercare H este vehiculul caracterizat de cea mai mare cerere, și, de preferință, de cererea maximă de energie per ciclu, iar vehiculul de încercare L este cel caracterizat de cea mai mică cerere, și, de preferință, de cererea minimă de energie din selecția respectivă.

Toate elementele de echipament opționale și/sau formele de caroserie alese în scopul de a nu fi luate în considerare la aplicarea metodei interpolării trebuie să fie identice pentru ambele vehicule supuse încercării H și L, de așa natură încât aceste elemente de echipament opțional să producă cea mai ridicată combinație pentru cererea de energie a ciclului datorată caracteristicilor care influențează rezistența la înaintare pe drum (de exemplu, masa, rezistența aerodinamică și rezistența la rulare a pneurilor).

În cazul în care vehiculele individuale pot fi echipate cu un set complet de roți și pneuri standard și cu un set complet de pneuri de iarnă [marcate cu 3 *Peaked Mountain and Snowflake* (nivel maxim munte și căderi de zăpadă) – 3PMS] cu sau fără roți, roțile/pneurile suplimentare nu trebuie considerate ca fiind echipamente opționale.

4.2.1.1.2.1. În ceea ce privește caracteristicile relevante de rezistență la înaintare pe drum trebuie respectate următoarele cerințe pentru vehiculele L în raport cu vehiculele H:

(a) Pentru a permite utilizarea coeficienților de rezistență la înaintare pe drum:

(i) Dacă f_{0_ind} este mai mic decât $f^*_{0_L}$ sau mai mare decât f_{0_H}, astfel cum sunt definiți la punctul 3.2.3.2.2.4. din anexa B7, atunci la efectuarea calculului de la punctul 3.2.3.2.2.4. din anexa B7 este necesară asigurarea următoarelor diferențe minime între H și L:

Rezistența la rulare de cel puțin 1,0 kg/tonă și o masă de cel puțin 30 kg; în cazul în care RR are valoarea cuprinsă între 0 și 1,0, diferența de masă este înlocuită cu valoarea de 100 kg în loc de 30 kg;

(ii) Dacă f_{2_ind} este mai mic decât $f^*_{2_L}$ sau mai mare decât f_{2_H}, astfel cum sunt definiți la punctul 3.2.3.2.2.4. din anexa B7, atunci la efectuarea calculului de la punctul 3.2.3.2.2.4. din anexa B7 este necesară asigurarea următoarei diferențe minime între H și L:

Rezistența aerodinamică ($C_D \times A_f$) de cel puțin 0,05 m^2. În cazul în care producătorul poate demonstra că rezultatele obținute după o extrapolare sunt încă raționale, se poate renunța la criteriile minime de la punctele (i) - (iii) de mai sus.

(b) Pentru fiecare caracteristică a rezistenței la înaintare pe drum (de exemplu, masa, rezistența aerodinamică și rezistența la rulare a pneurilor), precum și pentru coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0 și f_2, valoarea pentru vehiculul H trebuie să fie mai mare decât cea pentru vehiculul L; în caz contrar se aplică cel mai nefavorabil caz pentru caracteristica relevantă respectivă a rezistenței la înaintare pe drum. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, cerințele de la prezentul punct pot fi ignorate.

4.2.1.1.2.2. Pentru a obține o diferență suficientă între vehiculul H și vehiculul L în privința unei caracteristici relevante de rezistență la înaintare pe drum sau pentru a îndeplini criteriile de la punctul 4.2.1.1.2.1. din prezenta anexă, producătorul poate înrăutăți artificial condițiile la care este supus vehiculul H, de exemplu prin aplicarea unei mase de încercare mai mari.

4.2.1.2. Cerințe pentru familii:

4.2.1.2.1. Cerințele pentru aplicarea familiei de interpolare fără utilizarea metodei de interpolare

Pentru criteriile care definesc o familie de interpolare, a se vedea punctul 6.3.2. din prezentul regulament.

4.2.1.2.2. Cerințele pentru aplicarea familiei de interpolare cu utilizarea metodei de interpolare sunt:

(a) îndeplinirea criteriilor familiei de interpolare menționate la punctul 6.3.2. din prezentul regulament;

(b) îndeplinirea cerințelor de la punctele 2.3.1. și 2.3.2. din anexa B6;

(c) efectuarea calculelor de la punctul 3.2.3.2. din anexa B7.

4.2.1.2.3. Cerințele pentru aplicarea familiei de vehicule în ceea ce privește rezistența la înaintare pe drum

4.2.1.2.3.1. La cererea producătorului și cu condiția îndeplinirii criteriilor de la punctul 6.3.3. din prezentul regulament, trebuie calculate valorile rezistenței la înaintare pe drum pentru vehiculele H și L ale unei familii de interpolare.

4.2.1.2.3.2. Vehiculele de încercare H și L, astfel cum sunt definite la punctul 4.2.1.1.2. Din prezent anexă, sunt denumite H_R și L_R în sensul familiei de vehicule în ceea ce privește rezistența la înaintare pe drum.

4.2.1.2.3.3. Diferența dintre cererea de energie per ciclu a familiei de rezistență la înaintare pe drum H_R și cea a familiei de rezistență la înaintare pe drum L_R trebuie să fie de cel puțin 4 % și să nu depășească 35 % în funcție de H_R în cursul unui ciclu WLTC complet pentru un vehicul de clasa 3.

În cazul în care există mai multe transmisii în cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum, se utilizează o transmisie cu cele mai mari pierderi de energie pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.2.3.4. Dacă coeficientul delta de rezistență la înaintare pe drum al opțiunii de vehicul care provoacă diferența de fricțiune se determină în conformitate cu punctul 6.8. din prezenta anexă, se calculează o nouă familie de rezistență la înaintare pe drum care cuprinde coeficientul delta de rezistență la înaintare pe drum atât pentru vehiculul L, cât și pentru vehiculul H ale acestei noi familii de rezistență la înaintare pe drum.

$$\mathbf{f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}}$$

unde:

N se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ai noii familii de rezistență la înaintare pe drum;

R se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ai familiei de rezistență la înaintare pe drum de referință; Delta se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum delta determinați la punctul 6.8.1. din prezenta anexă.

4.2.1.3. Combinațiile permise de selectare a vehiculelor de încercare și de cerințe referitoare la familie

În tabelul A4/1 sunt indicate combinațiile permise de selectare a vehiculelor de încercare și de cerințe referitoare la familie, astfel cum sunt descrise la punctele 4.2.1.1. și 4.2.1.2 din prezenta anexă.

Tabelul A4/1

Combinațiile permise de selectare a vehiculelor de încercare și de cerințe referitoare la familie

Cerințe care trebuie să fie îndeplinite:	(1) fără metodă de interpolare	(2) metodă de interpolare fără familie de rezistență la înaintare pe drum	(3) aplicarea familiei de rezistență la înaintare pe drum	(4) metodă de interpolare cu utilizarea uneia sau a mai multor familii de rezistență la înaintare pe drum
Vehicul de încercare în ceea ce privește rezistența la înaintare pe drum	punctul 4.2.1.1.1. din prezenta anexă;	punctul 4.2.1.1.2. din prezenta anexă;	punctul 4.2.1.1.2. din prezenta anexă;	nu se aplică
Familie	punctul 4.2.1.2.1. din prezenta anexă;	punctul 4.2.1.2.2. din prezenta anexă;	punctul 4.2.1.2.3. din prezenta anexă;	punctul 4.2.1.2.2. din prezenta anexă;
Suplimentar	niciunul	niciunul	niciunul	Aplicarea coloanei (3) „Aplicarea familiei de rezistență la înaintare pe drum” și aplicarea punctului 4.2.1.3.1. din prezenta anexă.

4.2.1.3.1. Rezistențele la înaintare pe drum ale unei familii de interpolare derivate dintr-o familie de rezistență la înaintare pe drum

Rezistențele la înaintare pe drum ale H_R și/sau L_R se determină în conformitate cu prezenta anexe.

Rezistența la înaintare pe drum a vehiculului H (și a vehiculului L) dintr-o familie de interpolare din cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum se calculează în conformitate cu punctele 3.2.3.2.2. - 3.2.3.2.2.4. inclusiv din anexa B7:

(a) utilizând H_R și L_R ale familiei de rezistență la înaintare pe drum în locul H și L ca date de intrare pentru ecuații;

(b) utilizând parametrii de rezistență la înaintare pe drum [de exemplu, masa de încercare, $\Delta(C_D \times A_f)$ față de vehiculul LR și rezistența la rulare a pneurilor] ai vehiculului H (sau L) din familia de interpolare ca parametri de intrare pentru vehiculul individual;

(c) repetând acest calcul pentru fiecare dintre vehiculele H și L din fiecare familie de interpolare din cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum.

Interpolarea rezistenței la înaintare pe drum se aplică numai acelor caracteristici relevante ale rezistenței la înaintare pe drum care au fost identificate ca fiind diferite între vehiculele de încercare L_R și H_R. Pentru alte caracteristici relevante pentru rezistența la înaintare pe drum se aplică valoarea vehiculului H_R.

Vehiculele H și L ale familiei de interpolare pot fi derivate din diferite familii de rezistență la înaintare pe drum. Dacă diferența dintre aceste familii de rezistență la înaintare pe drum apare în urma aplicării metodei delta, consultați punctul 4.2.1.2.3.4. din prezenta anexă.

4.2.1.4. Aplicarea familiei de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum

Un vehicul care îndeplinește criteriile de la punctul 6.3.4. din prezentul regulament și care este:

(a) reprezentativ pentru seria de vehicule complete vizată care urmează să fie acoperită de familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum în ceea ce privește cea mai nefavorabilă valoare a C_D și cea mai nefavorabilă formă a caroseriei și

(b) reprezentativ pentru seria de vehicule vizată care urmează să fie acoperită de familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum în ceea ce privește media estimată a masei echipamentelor opționale,

trebuie folosit pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum.

În cazul în care nicio formă a caroseriei pentru un vehicul complet nu poate fi determinată, vehiculul de încercare trebuie să fie echipat cu o cutie pătrată cu colțuri rotunjite cu raza de racord de maximum 25 mm și o lățime egală cu lățimea maximă a vehiculelor cuprinse în familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, iar înălțimea totală a vehiculului de încercare trebuie să fie egală cu 3,0 m ± 0,1 m, inclusiv cutia.

Producătorul și autoritatea responsabilă convin asupra modelului de vehicul de încercare considerat reprezentativ.

Valorile parametrilor vehiculului masa de încercare, rezistența la rulare a pneurilor și zona frontală a vehiculului, atât în cazul vehiculului H_M, cât și al vehiculului L_M, trebuie stabilite în așa fel încât vehiculul H_M să genereze cea mai mare cerere de energie a ciclului, iar vehiculul L_M cea mai mică cerere de energie a ciclului din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum. Producătorul și autoritatea responsabilă convin asupra parametrilor vehiculului pentru vehiculele H_M și L_M.

Rezistența la înaintare pe drum a tuturor vehiculelor individuale din cadrul familiei de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, inclusiv H_M și L_M, se calculează în conformitate cu punctul 5.1. din prezenta anexă.

4.2.1.5. Componente aerodinamice mobile ale caroseriei

Componentele aerodinamice mobile ale caroseriei de pe vehiculele de încercare trebuie să funcționeze în timpul determinării rezistenței la înaintare pe drum astfel cum s-a preconizat în condițiile de încercare de tip 1 pentru ciclul WLTP (temperatură de încercare, interval de viteză și accelerație, sarcina motorului etc.).

Fiecare sistem al vehiculului care modifică rezistența aerodinamică a vehiculului (de exemplu, comanda de reglare a înălțimii vehiculului) se consideră a fi o componentă aerodinamică mobilă a caroseriei. Trebuie adăugate cerințe adecvate în cazul în care vehiculele sunt echipate cu piese aerodinamice mobile ale echipamentelor opționale a căror influență asupra rezistenței aerodinamice justifică necesitatea de a institui cerințe suplimentare.

4.2.1.6. Cântărirea

Înainte și după determinarea rezistenței la înaintare pe drum, vehiculul selecționat se cântărește, inclusiv conducătorul auto și echipamentele folosite pentru încercare, pentru a determina media aritmetică a masei $\mathbf{m_{av}}$. Masa vehiculului trebuie să fie mai mare sau egală cu masa de încercare a vehiculului H sau L la începutul procedurii de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

4.2.1.7. Configurația vehiculului de încercare

Configurația vehiculului de încercare trebuie înregistrată și trebuie utilizată pentru toate încercările ulterioare de decelerare în rulare liberă.

4.2.1.8. Starea vehiculului de încercare

4.2.1.8.1. Rodaj

Vehiculul de încercare trebuie să fie rodat în mod adecvat pentru încercarea ulterioară pe cel puțin 10 000 km, dar nu mai mult de 80 000 km.

În mod alternativ, la cererea producătorului, pot fi utilizate următoarele vehicule:

(a) se poate utiliza un vehicul cu cel puțin 3 000 km la bord

(b) un vehicul rodat în conformitate cu punctul 2.2. sau 2.3. din anexa B8 la prezentul regulament.

4.2.1.8.2. Specificațiile producătorului

Vehiculul trebuie să fie conform specificațiilor nominale ale producătorului pentru vehiculele de serie în ceea ce privește:

(a) presiunile pneurilor descrise la punctul 4.2.2.3. din prezenta anexă;

(b) alinierea roților descrisă la punctul 4.2.1.8.3. din prezenta anexă;

(c) garda la sol;

(d) înălțimea vehiculului;

(e) lubrifianții pentru sistemul de transmisie și pentru rulmenții roților și

(f) reglajul frânei, pentru a evita frecările parazite nereprezentative.

4.2.1.8.3. Aliniamentul roților

Unghiul de convergență și unghiul de cădere se setează la abaterea maximă de la axa longitudinală a vehiculului, în limitele definite de producător. În cazul în care un producător impune valori ale unghiului de convergență și ale unghiului de cădere pentru vehicul, se folosesc aceste valori. La cererea producătorului, se pot utiliza valori cu o abatere mai mare de la axa longitudinală a vehiculului decât valorile prescrise. Valorile prescrise constituie referința pentru toate lucrările de întreținere pe durata de viață a vehiculului.

Alți parametri reglabili cu privire la alinierea roților (cum ar fi unghiul de fugă) se setează la valorile recomandate de producător. În absența unor valori recomandate, acestea se stabilesc ca fiind media aritmetică a limitelor definite de producător.

Acești parametri reglabili și valorile setate se înregistrează.

4.2.1.8.4. Panourile mobile

În timpul încercării de determinare a rezistenței la înaintare pe drum, capota motorului, acoperișul compartimentului de bagaje, panourile mobile acționate manual și toate ferestrele trebuie să fie închise.

4.2.1.8.5. Modul de decelerare în rulare liberă a vehiculului

În cazul în care reglările determinate ale standului dinamometric nu pot îndeplini criteriile descrise la punctul 8.1.3. sau 8.2.3. din prezenta anexă din cauza unor forțe care nu pot fi reproduse, vehiculul trebuie echipat cu un mod de decelerare în rulare liberă. Modul de decelerare în rulare liberă a vehiculului trebuie aprobat, iar utilizarea sa trebuie înregistrată de către autoritatea responsabilă.

În cazul în care un vehicul este echipat cu un mod de decelerare în rulare liberă, acesta trebuie cuplat atât în timpul încercării de determinare a rezistenței la înaintare, cât și pe standul dinamometric.

4.2.2. Pneuri

4.2.2.1. Rezistența la rulare a pneurilor

Rezistența la rulare a pneurilor trebuie măsurată în conformitate cu anexa 6 la seria 02 de amendamente la Regulamentul ONU nr. 117 sau în conformitate cu o normă echivalentă acceptată la nivel internațional. Coeficienții de rezistență la rulare trebuie sincronizați în conformitate cu procedurile regionale respective (de exemplu, UE 1235/2011) și trebuie clasificați în funcție de clasele de rezistență la rulare din tabelul A4/2.

Tabelul A4/2

Clasele de eficiență în funcție de coeficienții de rezistență la rulare (RRC) pentru pneurile C1, C2 și C3 și valorile C care urmează să fie folosite pentru clasele de eficiență energetică respectivă la interpolare, în kg/tonă

Clasa de eficiență energetică	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C1	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C2	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C3
1	CRR ≤ 6,5	CRR ≤ 5,5	CRR ≤ 4,0
2	6,6 ≤ CRR ≤ 7,7	5,6 ≤ CRR ≤ 6,7	4,1 ≤ CRR ≤ 5,0
3	7,8 ≤ CRR ≤ 9,0	6,8 ≤ CRR ≤ 8,0	5,1 ≤ CRR ≤ 6,0

Clasa de eficiență energetică	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C1	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C2	Domeniul RRC pentru pneurile de tip C3
4	9,1 ≤ CRR ≤ 10,5	8,1 ≤ CRR ≤ 9,0	6,1 ≤ CRR ≤ 7,0
5	CRR ≥ 10,6	CRR ≥ 9,1	CRR ≥ 7,1
Clasa de eficiență energetică	Valoarea RRC care se va utiliza pentru interpolare pentru pneurile C1	Valoarea RRC care se va utiliza pentru interpolare pentru pneurile C2	Valoarea RRC care se va utiliza pentru interpolare pentru pneurile C3
1	CRR = 5,9 (*)	CRR = 4,9 (*)	CRR = 3,5 (*)
2	CRR = 7,1	CRR = 6,1	CRR = 4,5
3	CRR = 8,4	CRR = 7,4	CRR = 5,5
4	CRR = 9,8	CRR = 8,6	CRR = 6,5
5	CRR = 11,3	CRR = 9,9	CRR = 7,5

(*) Numai pentru calcularea WLTP cu 4 etape a vehiculelor individuale: în cazul în care valoarea reală a RRC este mai mică decât această valoare, pentru interpolare trebuie utilizată valoarea reală a rezistenței la rulare a pneului sau orice valoare superioară cel mult egală cu valoarea RRC indicată aici.

Dacă se aplică metoda de interpolare la rezistența la rulare, valorile reale ale rezistenței la rulare pentru pneurile montate pe vehiculele de încercare L și H se utilizează ca date de intrare pentru metoda de interpolare. Pentru un vehicul individual dintr-o familie de interpolare, se utilizează valoarea RRC pentru clasa de eficiență energetică a pneului montat.

În cazul în care vehiculele individuale pot fi echipate cu un set complet de roți și pneuri standard și cu un set complet de pneuri de iarnă [marcate cu 3 *Peaked Mountain and Snowflake* (nivel maxim munte și căderi de zăpadă) – 3PMS] cu sau fără roți, roțile/pneurile suplimentare nu trebuie considerate ca fiind echipamente opționale.

4.2.2.2. Pregătirea pneurilor

Pneurile utilizate pentru încercare:

(a) nu trebuie să fie mai vechi de 2 ani de la data producției;

(b) nu trebuie să fie condiționate sau tratate în mod special (de exemplu, încălzite sau învechite artificial), cu excepția modelării în forma inițială a benzii de rulare;

(c) trebuie să fi fost supuse procedurii de rodaj pe drum cel puțin 200 km înainte de determinarea rezistenței la înaintare pe drum;

(d) trebuie să aibă o adâncime constantă a canelurilor înaintea încercării între 100 și 80 % din adâncimea inițială în orice moment pe întreaga lățime a benzii de rulare a anvelopei.

După măsurarea adâncimii canelurilor, distanța de conducere trebuie limitată la 500 km. Dacă se depășesc cei 500 km, adâncimea canelurilor se măsoară din nou.

4.2.2.3. Presiuni în pneuri

Pneurile anterioare și posterioare trebuie umflate la limita inferioară a intervalului de presiune pentru pneul selecționat de pe axa vizată la masa de încercare în rulare liberă, conform specificațiilor producătorului vehiculului.

4.2.2.3.1. Reglarea presiunii în pneuri

Dacă diferența dintre temperatura ambiantă și temperatura de stabilizare este de peste 5 °C, presiunea pneurilor se reglează după cum urmează:

(a) Pneurile trebuie să fie stabilizate mai mult de 1 oră la 10 % peste presiunea vizată;

(b) Înainte de începerea încercării, presiunea anvelopelor trebuie redusă la presiunea de umflare, astfel cum se specifică la punctul 4.2.2.3. din prezenta anexă, ajustată pentru a ține cont de diferența dintre temperatura mediului de stabilizare și temperatura ambiantă de încercare la o rată de 0,8 kPa per 1 °C, utilizând următoarea ecuație:

$$\Delta \mathbf{p_t} = \mathbf{0,8} \times (\mathbf{T_{soak}} - \mathbf{T_{amb}})$$

unde:

$\Delta \mathbf{p_t}$ este reglarea presiunii pneurilor adăugată la presiunea pneului definită la punctul 4.2.2.3. din prezenta anexă, în kPa;

0,8 este factorul de reglare a presiunii, kPa/°C;

$\mathbf{T_{soak}}$ este temperatura de stabilizare a pneului, °C;

$\mathbf{T_{amb}}$ este temperatura ambiantă de încercare, °C.

(c) Între reglarea presiunii și încălzirea vehiculului, pneurile trebuie să fie protejate împotriva surselor de căldură externe, inclusiv a radiațiilor solare.

4.2.3. Aparate de măsură

Toate instrumentele trebuie să fie instalate astfel încât să se reducă la minimum efectele asupra caracteristicilor aerodinamice ale vehiculului.

În cazul în care se preconizează că efectul instrumentului instalat asupra ($C_D \times A_f$) va fi mai mare de 0,015 m^2, diferența valorii ($C_D \times A_f$) a vehiculului cu și fără instrument trebuie măsurat într-un tunel de vânt care îndeplinește criteriile de la punctul 3.2. din prezenta anexă. Diferența corespunzătoare se scade din f_2. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, valoarea obținută poate fi utilizată pentru vehiculele similare, în cazurile în care se preconizează că influența echipamentelor va fi identică.

4.2.4. Încălzirea vehiculului

4.2.4.1. Pe pistă

Încălzirea trebuie realizată doar prin rularea vehiculului.

4.2.4.1.1. Înainte de încălzire, vehiculul trebuie să fie decelerat, cu ambreiajul decuplat sau cu transmisia automată în punctul mort, prin frânare moderată de la 80 la 20 km/h în intervalul de 5 până la 10 secunde. După această frânare, nu se mai efectuează nicio acționare sau reglare manuală a sistemului de frânare.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, frâna poate să fie activată și după încălzire, cu aceeași decelerație ca cea indicată la prezentul punct, și numai dacă este necesar.

4.2.4.1.2. Încălzirea și stabilizarea

Toate vehiculele trebuie să fie rulate la 90 % din viteza maximă a ciclului WLTC aplicabil. Vehiculul poate fi rulat la 90 % din viteza maximă a următoarei faze superioare (a se vedea tabelul A4/3), dacă această fază este adăugată la procedura de încălzire a ciclului WLTC aplicabil astfel cum este descrisă la punctul 7.3.4 din prezenta anexă. Vehiculul trebuie încălzit timp de cel puțin 20 de minute, până când sunt se ajunge la condiții de funcționare stabile.

Tabelul A4/3

Fazele de stabilizare și de încălzire (după caz)

Clasa ciclului	WLTC aplicabil	90 % din viteza maximă	Faza superioară următoare
Categoria 1	$Mică_1$ + $Medie_1$ + $Mică_1$	58 km/h	NA
Categoria 2	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$ + $Foarte\ mare_2$	111 km/h	NA
	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$	77 km/h	Foarte mare (111 km/h)
Categoria 3	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$ + $Foarte\ mare_3$	118 km/h	NA
	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$	88 km/h	Foarte mare (118 km/h)

4.2.4.1.3. Criterii privind condițiile stabile

A se vedea punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă.

4.3. Măsurarea și calcularea rezistenței la înaintare pe drum prin metoda decelerării în rulare liberă

Rezistența la înaintare pe drum trebuie determinată prin utilizarea metodei cu măsurători anemometrice staționare (punctul 4.3.1. din prezenta anexă) sau a metodei cu măsurători anemometrice la bord (punctul 4.3.2. din prezenta anexă).

4.3.1. Decelerare în rulare liberă cu măsurători anemometrice staționare

4.3.1.1. Selectarea vitezelor de referință pentru determinarea curbei de rezistență la înaintarea pe drum

Vitezele de referință pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum trebuie să fie selectate în conformitate cu punctul 2.2. din prezenta anexă.

4.3.1.2. Colectarea datelor

În timpul încercării, timpul scurs și viteza vehiculului trebuie măsurate la o frecvență minimă de 10 Hz.

4.3.1.3. Procedura de decelerare în rulare liberă a vehiculului

4.3.1.3.1. După procedura de încălzire a vehiculelor descrisă la punctul 4.2.4. din prezenta anexă și imediat înainte de fiecare măsurătoare de încercare, vehiculul trebuie accelerat până la o viteză cu 10 - 15 km/h mai mare decât viteza maximă de referință și trebuie condus la viteza respectivă pentru o perioadă de maximum 1 minut. După aceea, trebuie început imediat parcursul cu decelerare în rulare liberă.

4.3.1.3.2. În timpul parcursului cu decelerare în rulare liberă, transmisia trebuie să fie la punctul mort. Pe cât posibil, trebuie evitată orice deplasare a volanului, iar frânele vehiculului nu trebuie acționate.

4.3.1.3.3. Încercarea se repetă până când datele privind decelerarea în rulare liberă satisfac cerințele legate de precizia statistică, astfel cum se specifică la punctul 4.3.1.4.2 din prezenta anexă.

4.3.1.3.4. Deși se recomandă ca fiecare parcurs în rulare liberă să fie efectuat fără întrerupere, în cazul în care datele nu pot fi colectate de-a lungul unui singur parcurs pentru toate punctele vitezelor de referință, încercarea de decelerare în rulare liberă poate fi efectuată cu parcursuri în rulare liberă la care prima și ultima viteză de referință nu trebuie să fie în mod necesar vitezele de referință cea mai mare și cea mai mică. În acest caz, se aplică următoarele cerințe suplimentare:

(a) cel puțin o viteză de referință, la fiecare parcurs în rulare liberă, trebuie să se suprapună cu o viteză din intervalul de viteze imediat superior al unui parcurs în rulare liberă. Această viteză de referință se numește punct de separare;

(b) La fiecare viteză de referință suprapusă, forța medie a parcursului în rulare liberă la viteza imediat inferioară nu trebuie să difere față de forța medie a parcursului în rulare liberă la viteza imediat superioară cu mai mult de ± 10 N sau de ± 5 %, reținându-se cea mai mare dintre aceste două valori;

(c) Datele privind vitezele de referință suprapuse ale parcursului în rulare liberă la viteză inferioară trebuie utilizate numai pentru verificarea criteriului (b) și trebuie să fie excluse de la evaluarea preciziei statistice definite la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă;

(d) Viteza suprapusă poate fi mai mică de 10 km/h, dar nu trebuie să fie mai mică de 5 km/h. În acest caz, criteriul de suprapunere (b) trebuie verificat fie prin extrapolarea curbelor polinomiale pentru segmentul vitezelor inferioare și superioare la o suprapunere la 10 km/h, fie prin compararea forței medii din intervalul specific de viteze.

4.3.1.3.5. Se recomandă ca parcursurile în rulare liberă să se desfășoare succesiv fără întârzieri nejustificate între parcursuri. Dacă apare o întârziere între parcursuri (de exemplu, pentru o pauză a conducătorului auto, pentru verificarea integrității vehiculului etc.), vehiculul trebuie încălzit din nou conform descrierii de la punctul 4.2.4., iar parcursurile în rulare liberă trebuie reîncepute din acest punct.

4.3.1.4. Măsurarea timpului de decelerare în rulare liberă

4.3.1.4.1. Durata decelerării în rulare liberă corespunzătoare vitezei de referință $\mathbf{v_j}$ se măsoară ca fiind timpul scurs între vitezele ($\mathbf{v_j} + \mathbf{5km/h}$) și ($\mathbf{v_j} - \mathbf{5km/h}$) ale vehiculului.

4.3.1.4.2. Aceste măsurători trebuie efectuate în direcții opuse până se obțin minimum trei perechi de măsurători care sunt în conformitate cu precizia statistică p_j, definită în ecuația de mai jos:

$$\mathbf{p_j} = \frac{\mathbf{h} \times \boldsymbol{\sigma_j}}{\sqrt{\mathbf{n}} \times \Delta \mathbf{t_{pj}}} \leq \mathbf{0{,}030}$$

unde:

$\mathbf{p_j}$ este precizia statistică a măsurătorilor efectuate la viteza de referință v_j;

$\mathbf{n}$ este numărul de perechi de măsurători;

$\Delta \mathbf{t_{pj}}$ este media armonică a timpului de decelerare în rulare liberă la viteza de referință vj, în secunde, dată de ecuația:

$$\Delta \mathbf{t_{pj}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{ji}}}}$$

unde:

Δt_{ji} este media armonică a timpilor de decelerare în rulare liberă pentru perechea de măsurători cu numărul i la viteza v_j în secunde, s, conform ecuației:

$$\Delta t_{ji} = \frac{2}{\left(\frac{1}{\Delta t_{jai}}\right) + \left(\frac{1}{\Delta t_{jbi}}\right)}$$

unde:

Δt_{jai} și Δt_{jbi} sunt timpii de decelerare în rulare liberă ai măsurării cu numărul i la viteza de referință v_j, în secunde, s, în direcțiile respective a și b;

σ_j este abaterea standard, exprimată în secunde, s, definită prin:

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(\Delta t_{ji} - \Delta t_{pj})2}$$

h este un coeficient dat în tabelul A4/4.

Tabelul A4/4

Coeficient h ca funcție de n

n	h	n	h
3	4,3	17	2,1
4	3,2	18	2,1
5	2,8	19	2,1
6	2,6	20	2,1
7	2,5	21	2,1
8	2,4	22	2,1
9	2,3	23	2,1
10	2,3	24	2,1
11	2,2	25	2,1
12	2,2	26	2,1
13	2,2	27	2,1
14	2,2	28	2,1
15	2,2	29	2,0
16	2,1	30	2,0

4.3.1.4.3. În cazul în care în timpul unei măsurători într-o direcție apare un factor extern sau o acțiune a conducătorului auto care influențează în mod evident încercarea privind rezistența la înaintare pe drum, măsurătoarea respectivă și măsurătoarea corespunzătoare în direcția opusă trebuie respinse. Trebuie consemnate toate datele respinse, precum și motivul respingerii, iar numărul de perechi de măsurători respinse nu trebuie să depășească 1/3 din numărul total de perechi de măsurători. În cazul parcursurilor separate, criteriile de respingere trebuie aplicate pentru fiecare interval de viteze al parcursului separat.

Din motive de incertitudine privind valabilitatea datelor și din motive de ordin practic, se pot efectua mai mult decât numărul minim de perechi de parcursuri prevăzute la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă, dar numărul total de perechi de parcursuri nu trebuie să depășească 30, incluzând perechile respinse, astfel cum sunt descrise la prezentul punct. În acest caz, evaluarea datelor trebuie efectuată conform descrierii de la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă, pornind de la prima pereche de parcursuri, apoi incluzând numărul de perechi de parcursuri consecutive necesare pentru a atinge precizia statistică cu privire la un set de date care conține cel mult 1/3 din perechile respinse.

4.3.1.4.4. Se utilizează următoarea ecuație pentru a calcula media aritmetică a rezistenței la înaintare pe drum, utilizând media armonică a timpilor alternativi de decelerare în rulare liberă:

$$\mathbf{F_j} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{3{,}6}} \times (\mathbf{m_{av}} + \mathbf{m_r}) \times \frac{\mathbf{2} \times \Delta \mathbf{v}}{\Delta \mathbf{t_j}}$$

unde:

Δv este egală cu 5 km/h;

$\Delta \mathbf{t_j}$ este media armonică a măsurătorilor timpilor de decelerare în rulare liberă în direcții opuse la viteza $\mathbf{v_j}$ în secunde, s, dată de:

$$\Delta \mathbf{t_j} = \frac{\mathbf{2}}{\frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{ja}}} + \frac{\mathbf{1}}{\Delta \mathbf{t_{jb}}}}$$

unde:

$\Delta \mathbf{t_{ja}}$ și $\Delta \mathbf{t_{jb}}$ reprezintă media armonică a timpilor de decelerare în rulare liberă în direcțiile a și b, respectiv, care corespund vitezei de referință $\mathbf{v_j}$, în secunde, s, date de următoarele două ecuații:

$$\Delta \mathbf{t_{ja}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{t_{jai}}}}$$

și:

$$\Delta \mathbf{t_{jb}} = \frac{\mathbf{n}}{\sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{t_{jbi}}}}.$$

unde:

$\mathbf{m_{av}}$ este media aritmetică a maselor vehiculului de încercare la începutul și la sfârșitul determinării rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

$\mathbf{m_r}$ este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta anexă;

Coeficienții $\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$ și $\mathbf{f_2}$, din ecuația rezistenței la înaintare pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

În cazul în care vehiculul supus încercării este un vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, coeficientul f_1 se consideră a fi zero, iar coeficienții f_0 și f_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.3.1.4.5. Corecție pentru condițiile de referință

Curba determinată la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta anexă trebuie corectată la condițiile de referință specificate la punctul 4.5. din prezenta anexă.

4.3.2. Metoda decelerării în rulare liberă utilizând măsurători anemometrice la bord

Vehiculul se încălzește și se stabilizează în conformitate cu punctul 4.2.4. din prezenta anexă.

4.3.2.1. Instrumentație suplimentară pentru anemometria la bord

Anemometrul și instrumentația de la bord trebuie etalonate în cursul funcționării vehiculului de încercare, etalonarea efectuându-se în timpul încălzirii dinaintea încercării.

4.3.2.1.1. Viteza relativă a vântului trebuie măsurată cu o frecvență minimă de 1 Hz și cu o acuratețe de 0,3 m/s. Etalonarea anemometrului trebuie să includă corecțiile pentru efectul de blocare cauzat de vehicul.

4.3.2.1.2. Direcția vântului trebuie determinată în raport cu direcția vehiculului. Direcția relativă a vântului (girația) se măsoară cu o rezoluție de cel puțin 1 grad și cu o acuratețe de 3 grade; unghiul mort al instrumentului nu trebuie să depășească 10 grade și trebuie să fie orientat spre partea din spate a vehiculului.

4.3.2.1.3. Înainte de decelerarea în rulare liberă, anemometrul trebuie etalonat pentru viteza vântului și compensarea virajului unghiular, astfel cum se specifică în ISO 10521-1:2006(E) anexa A.

4.3.2.1.4. În cadrul procedurii de etalonare trebuie aplicată o corecție a blocajului anemometrului pentru a reduce efectele acestuia, astfel cum este descris în standardul ISO 10521-1:2006 (E) anexa A.

4.3.2.2. Selectarea intervalului vitezelor vehiculului pentru determinarea curbei de rezistență la înaintare pe drum

Intervalul vitezelor de încercare se selectează în conformitate cu punctul 2.2. din prezenta anexă.

4.3.2.3. Colectarea datelor

Pe parcursul procedurii, timpul scurs, viteza vehiculului și viteza aerului (viteza, direcția) în raport cu vehiculul se măsoară cu o frecvență minimă de 5 Hz. Temperatura ambiantă se sincronizează și se eșantionează cu o frecvență minimă de 0,1 Hz.

4.3.2.4. Procedura de decelerare în rulare liberă a vehiculului

Măsurătorile trebuie efectuate în perechi de parcursuri în direcții opuse până se realizează cel puțin zece parcursuri consecutive (cinci perechi). Dacă un anumit parcurs nu îndeplinește condițiile de încercare privind anemometria la bord, perechea respectivă, și anume parcursul respectiv și parcursul corespunzător în sens opus trebuie respinse. Toate perechile valide trebuie incluse în analiza finală, cu un minim de 5 perechi de parcursuri de decelerare în rulare liberă. A se vedea punctul 4.3.2.6.10. din prezenta anexă pentru criteriile de validare statistică.

Anemometrul se instalează astfel încât efectul asupra caracteristicilor de funcționare a vehiculului să fie redus la minimum.

Anemometrul se instalează în conformitate cu una dintre opțiunile de mai jos:

(a) Pe o rampă de pulverizare de aproximativ 2 metri în fața punctului de stagnare aerodinamică din partea din față a vehiculului;

(b) Pe acoperișul vehiculului, pe linia sa mediană. Dacă este posibil, anemometrul trebuie montat la o distanță de cel mult 30 cm de marginea superioară a parbrizului;

(c) Pe capota compartimentul motor al vehiculului, pe linia sa mediană, montat la jumătatea distanței dintre partea din față a vehiculului și partea inferioară a parbrizului.

În toate cazurile, anemometrul se montează paralel cu suprafața drumului. În cazul în care se utilizează pozițiile (b) sau (c), rezultatele decelerării în rulare liberă trebuie să fie ajustate din punct de vedere analitic pentru a ține cont de rezistența aerodinamică indusă de anemometru. Ajustarea trebuie efectuată prin încercarea vehiculului în rulare liberă într-un tunel aerodinamic, atât fără anemometru, cât și cu anemometrul instalat în aceeași poziție ca cea utilizată pe pistă. Diferența calculată este coeficientul incremental al rezistenței aerodinamice, $\mathbf{C_D}$, combinat cu zona frontală, care trebuie utilizat pentru corectarea rezultatelor încercării în rulare liberă.

4.3.2.4.1. După procedura de încălzire a vehiculelor descrisă la punctul 4.2.4. din prezenta anexă și imediat înainte de fiecare măsurătoare de încercare, vehiculul trebuie accelerat până la o viteză cu 10 - 15 km/h mai mare decât viteza maximă de referință și trebuie condus la viteza respectivă pentru o perioadă de maximum 1 minut. După aceea, trebuie început imediat parcursul cu decelerare în rulare liberă.

4.3.2.4.2. În timpul parcursului cu decelerare în rulare liberă, transmisia trebuie să fie la punctul mort. Trebuie evitată, pe cât posibil, orice deplasare a volanului, iar frânele vehiculului nu trebuie să fie acționate.

4.3.2.4.3. Deși se recomandă ca fiecare parcurs în rulare liberă să fie efectuat fără întrerupere, în cazul în care datele nu pot fi colectate de-a lungul unui singur parcurs pentru toate punctele vitezelor de referință, decelerarea în rulare liberă poate fi efectuată cu parcursuri în rulare liberă la care prima și ultima viteză de referință nu trebuie să fie în mod necesar vitezele de referință cea mai mare și cea mai mică. Pentru curse separate, se aplică următoarele cerințe suplimentare:

(a) cel puțin o viteză de referință, la fiecare parcurs în rulare liberă, trebuie să se suprapună cu o viteză din intervalul de viteze imediat superior al unui parcurs în rulare liberă. Această viteză de referință se numește punct de separare;

(b) La fiecare viteză de referință suprapusă, forța medie a parcursului în rulare liberă la viteza imediat inferioară nu trebuie să difere față de forța medie a parcursului în rulare liberă la viteza imediat superioară cu mai mult de ± 10 N sau de ± 5 %, reținându-se cea mai mare dintre aceste două valori;

(c) Datele privind vitezele de referință suprapuse ale parcursului în rulare liberă la viteză inferioară trebuie utilizate numai pentru verificarea criteriului (b) și trebuie să fie excluse de la evaluarea preciziei statistice definite la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă;

(d) Viteza suprapusă poate fi mai mică de 10 km/h, dar nu trebuie să fie mai mică de 5 km/h. În acest caz, criteriul de suprapunere (b) trebuie verificat fie prin extrapolarea curbelor polinomiale pentru segmentul vitezelor inferioare și superioare la o suprapunere la 10 km/h, fie prin compararea forței medii din intervalul specific de viteze.

4.3.2.4.4. Se recomandă ca parcursurile în rulare liberă să se desfășoare succesiv fără întârzieri nejustificate între parcursuri. Dacă apare o întârziere între parcursuri (de exemplu, pentru o pauză a conducătorului auto, pentru verificarea integrității vehiculului etc.), vehiculul trebuie încălzit din nou conform descrierii de la punctul 4.2.4., iar parcursurile în rulare liberă trebuie reîncepute din acest punct.

4.3.2.5. Determinarea ecuației de mișcare

Simbolurile utilizate în ecuațiile de mișcare ale anemometrului de la bord sunt enumerate în tabelul A4/5.

Tabelul A4/5

Simboluri utilizate în ecuațiile de mișcare pentru măsurătorile cu anemometrul de la bord

Simbol	Unități	Descriere
$\mathbf{A_f}$	m^2	partea frontală a vehiculului
$\mathbf{a_0} \ldots \mathbf{a_n}$	$grade^{-1}$	coeficienții de rezistență aerodinamică ca funcție a unghiului de girație
$\mathbf{A_m}$	N	coeficientul rezistenței mecanice

Simbol	Unități	Descriere
$\mathbf{B_m}$	N/(km/h)	coeficientul rezistenței mecanice
$\mathbf{C_m}$	N/(km/h)^2	coeficientul rezistenței mecanice
$\mathbf{C_D(Y)}$		coeficientul rezistenței aerodinamice la unghiul de girație Y
D	N	rezistența la înaintare
$\mathbf{D_{aero}}$	N	rezistența aerodinamică
$\mathbf{D_f}$	N	rezistența la înaintare a axei față (inclusiv transmisia)
$\mathbf{D_{grav}}$	N	rezistența gravitațională la înaintare
$\mathbf{D_{mech}}$	N	rezistența mecanică
$\mathbf{D_r}$	N	rezistența la înaintare a axei spate (inclusiv transmisia)
$\mathbf{D_{tyre}}$	N	rezistența la rulare a pneurilor
$(\mathbf{dh/ds})$	-	sinusul înclinației pistei în direcția de deplasare (semnul + indică urcarea)
$(\mathbf{dv/dt})$	m/s^2	accelerare
g	m/s^2	constanta gravitațională
$\mathbf{m_{av}}$	kg	masa medie aritmetică a vehiculului de încercare înainte și după determinarea rezistenței la înaintare pe drum
$\mathbf{m_e}$	kg	masa efectivă a vehiculului, incluzând componentele rotative
$\boldsymbol{\rho}$	kg/m^3	densitatea aerului
t	s	timp
T	K	temperatura
v	km/h	viteza vehiculului
$\mathbf{v_r}$	km/h	viteza relativă a vântului
Y	grade	unghiul de girație a vântului aparent în raport cu direcția de deplasare a vehiculului

4.3.2.5.1. Forma generală

Forma generală a ecuației de mișcare este după cum urmează:

$$-\mathbf{m_e}\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right) = \mathbf{D_{mech}} + \mathbf{D_{aero}} + \mathbf{D_{grav}}$$

unde:

$\mathbf{D_{mech}} = \mathbf{D_{tyre}} + \mathbf{D_f} + \mathbf{D_r}$;

$\mathbf{D_{aero}} = \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{2}}\right)\boldsymbol{\rho}\mathbf{C_D(Y)A_f v_r^2}$;

$\mathbf{D_{grav}} = \mathbf{m} \times \mathbf{g} \times \left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$

În cazul în care panta pistei de încercare este mai mică sau egală cu 0,1 % pe întreaga sa lungime, D_{grav} poate fi stabilită la zero.

4.3.2.5.2. Modelarea rezistenței mecanice

Rezistența mecanică, constând în componente separate care reprezintă rezistența la rulare a pneurilor $\mathbf{D_{tyre}}$ și pierderile prin fricțiune pe axele față și spate, $\mathbf{D_f}$ și $\mathbf{D_r}$ (inclusiv pierderile în transmisie), trebuie să fie modelată sub forma unei ecuații polinomiale cu trei termeni ca o funcție a vitezei vehiculului v la fel ca în ecuația de mai jos:

$$\mathbf{D_{mech} = A_m + B_m v + C_m v^2}$$

unde $\mathbf{A_m}$, $\mathbf{B_m}$ și $\mathbf{C_m}$ sunt stabilite în analiza datelor prin metoda celor mai mici pătrate. Aceste constante reflectă rezistența combinată a transmisiei și a pneurilor.

În cazul în care vehiculul încercat este un vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, coeficientul B_m se fixează la zero, iar coeficienții A_m și C_m se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.3.2.5.3. Modelarea rezistenței aerodinamice

Coeficientul rezistenței aerodinamice $\mathbf{C_D}$ (Y) se modelează sub forma unei ecuații polinomiale cu cinci termeni ca funcție de unghiul de giratie Y, ca în ecuația de mai jos:

$$\mathbf{C_D(Y) = a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4}$$

$\mathbf{a_0}$ - $\mathbf{a_4}$ sunt coeficienți constanți ai căror valori sunt stabilite în analiza datelor.

Rezistența aerodinamică se determină prin combinarea coeficientului rezistenței la înaintare cu suprafața frontală a vehiculului Af și viteza relativă a vântului $\mathbf{v_r}$:.

$$\mathbf{D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 \times C_D(Y)}$$

$$\mathbf{D_{aero} = \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4)}$$

4.3.2.5.4. Ecuația finală de mișcare

Prin substituție, forma finală a ecuației de mișcare devine:

$$\mathbf{-m_e\left(\frac{dv}{dt}\right) = A_m + B_m v + C_m v^2 + \left(\frac{1}{2}\right) \times \rho \times A_f \times v_r^2 (a_0 + a_1 Y + a_2 Y^2 + a_3 Y^3 + a_4 Y^4) + \left(m \times g \times \frac{dh}{ds}\right)}$$

4.3.2.6. Reducerea datelor

Se generează o ecuație cu trei termeni pentru a descrie forța de rezistență la înaintare pe drum în funcție de viteză, $\mathbf{F = A + Bv + Cv^2}$, corectată pentru condiții de temperatură și presiune ambiante standard și în atmosferă calmă. Metoda folosită pentru acest proces de analiză este descrisă la punctele 4.3.2.6.1. 4.3.2.6.10, inclusiv, din prezenta anexă.

4.3.2.6.1. Determinarea coeficienților de etalonare

În cazul în care nu au fost stabiliți în prealabil, factorii de etalonare utilizați pentru a corecta efectul de blocare al vehiculului trebuie determinați în funcție de viteza relativă a vântului și de unghiul de giratie. Măsurătorile vitezei vehiculului **v**, ale vitezei relative a vântului $\mathbf{v_r}$ și ale giratiei **Y** din timpul etapei de încălzire a procedurii de încercare se înregistrează. Trebuie efectuate perechi de parcursuri în cele două sensuri opuse pe pista de încercare, la o viteză constantă de 80 km/h, și trebuie determinate valorile medii aritmetice ale **v**, $\mathbf{v_r}$ și **Y** pentru fiecare parcurs. Factorii de etalonare care reduc la minimum erorile totale cauzate de vânturi frontale și laterale asupra tuturor perechilor de parcursuri, adică suma dintre $(\mathbf{head_i - head_{i+1}})^2$ etc., trebuie selectați, unde$\mathbf{head_i}$ și $\mathbf{head_{i+1}}$ se referă la viteza vântului și la direcția vântului din perechile de parcursuri de încercare în sensuri opuse din timpul de încălzire/stabilizare al vehiculului dinaintea încercării.

4.3.2.6.2. Observații culese pentru fiecare secundă

Din datele colectate în timpul încercărilor în rulare liberă, valorile pentru $\mathbf{v}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$ $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v_r^2}$, și $\mathbf{Y}$ trebuie determinate prin aplicarea factorilor de etalonare obținuți la punctele 4.3.2.1.3. și 4.3.2.1.4. din prezenta anexă. Trebuie utilizată filtrarea datelor pentru a ajusta eșantioanele la o frecvență de 1 Hz.

4.3.2.6.3. Analiză preliminară

Cu ajutorul unei tehnici de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate, toate punctele de date trebuie analizate în același timp pentru a determina $\mathbf{A_m}$, $\mathbf{B_m}$, $\mathbf{C_m}$, $\mathbf{a_0}$, $\mathbf{a_1}$, $\mathbf{a_2}$, , $\mathbf{a_3}$ și $\mathbf{a_4}$, fiind date $\mathbf{m_e}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$, $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{v_r}$, și $\boldsymbol{\rho}$.

4.3.2.6.4. Date cu valori aberante

Se calculează o forță prevăzută $\mathbf{m_e}\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$ și se compară cu punctele de date observate. Punctele de date cu devieri excesive, de exemplu cu mai mult de trei abateri standard, se marchează printr-un reper.

4.3.2.6.5. Filtrarea datelor (opțional)

Pot fi aplicate tehnici adecvate de filtrare a datelor, iar punctele de date rămase trebuie nivelate.

4.3.2.6.6. Eliminarea datelor

Punctele de date colectate când unghiurile de giratie sunt mai mari de ± 20° față de direcția de deplasare a vehiculului trebuie marcate cu un reper. Punctele de date colectate când viteza relativă a vântului este mai mică de + 5 km/h (a se evita condițiile în care viteza vântului din spate este mai mare decât viteza vehiculului) trebuie, de asemenea, marcate. Analiza datelor trebuie limitată la viteze ale vehiculului aflate în intervalul de viteze selectat în conformitate cu punctul 4.3.2.2. din prezenta anexă.

4.3.2.6.7. Analiza finală a datelor

Toate datele care nu au fost marcate se analizează cu ajutorul unei tehnici de regresie liniară prin metoda celor mai mici pătrate. Fiind date $\mathbf{m_e}$, $\left(\frac{\mathbf{dh}}{\mathbf{ds}}\right)$, $\left(\frac{\mathbf{dv}}{\mathbf{dt}}\right)$, $\mathbf{v}$, $\mathbf{v_r}$, și $\boldsymbol{\rho}$, trebuie determinate A_m, B_m, C_m, a_0, a_1, a_2, a_3 și a_4.

4.3.2.6.8. Metoda analizei restrânse (opțional)

Pentru o mai bună separare între rezistența aerodinamică și rezistența mecanică, poate fi aplicată o analiză restrânsă, astfel încât suprafeței frontale a vehiculului, $\mathbf{A_f}$, și coeficientului rezistenței la înaintare, $\mathbf{C_D}$, să li se poată atribui valori fixe în cazul în care acestea au fost determinate anterior.

4.3.2.6.9. Corecție pentru condițiile de referință

Ecuațiile de mișcare trebuie corectate pentru condițiile de referință după cum se specifică la punctul 4.5. din prezenta anexă.

4.3.2.6.10. Criterii statistice pentru instrumentele anemometrice de la bord

Excluderea fiecărei perechi de parcursuri în rulare liberă trebuie să modifice rezistența la înaintare pe drum calculată pentru fiecare viteză de referință în rulare liberă $\mathbf{v_j}$ mai mică decât cerința de convergență, pentru toate **i** și **j**:

$$\Delta \mathbf{F_i}(\mathbf{v_j}) / \mathbf{F}(\mathbf{v_j}) \leq \frac{\mathbf{0.030}}{\sqrt{\mathbf{n-1}}}$$

unde:

$\Delta \mathbf{F_i}(\mathbf{v_j})$ reprezintă diferența dintre rezistența la înaintare pe drum calculată cu toate parcursurile în rulare liberă și rezistența la înaintare pe drum calculată după excluderea perechii i de parcursuri în rulare liberă, în N;

$\mathbf{F}(\mathbf{v_j})$ este rezistența la înaintare pe drum cu toate parcursurile în rulare liberă incluse, în N;

$\mathbf{v_j}$ este viteza de referință a vehiculului, în km/h;

n este numărul de perechi de parcursuri în rulare liberă, toate perechile de parcursuri valabile fiind incluse.

În cazul în care cerința de convergență nu este îndeplinită, din analiză trebuie eliminate perechi de parcursuri, începând cu perechea care conduce la cea mai mare modificare a rezistenței la înaintare pe drum calculate, până când cerința de convergență este îndeplinită, cu condiția ca pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum finale să fie utilizate cel puțin 5 perechi de parcursuri valabile.

4.4. Măsurarea și calculul rezistenței la înaintare cu metoda senzorilor de cuplu

Ca alternativă la metodele decelerării în rulare liberă, se poate utiliza și metoda senzorilor de cuplu în care rezistența la înaintare este determinată prin măsurarea cuplului la roată în cazul roților motoare, în punctele vitezelor de referință și pentru perioade de timp de cel puțin 5 secunde.

4.4.1. Instalarea senzorilor de cuplu

Se instalează senzori de cuplu între butuc și roată, la fiecare roată motoare, măsurându-se cuplul necesar pentru a menține vehiculul la viteză constantă.

Pentru a satisface nivelul cerut de acuratețe și precizie, senzorul de cuplu trebuie etalonat la intervale regulate, cel puțin o dată pe an, în conformitate cu standardele naționale și internaționale.

4.4.2. Procedura și eșantionarea datelor

4.4.2.1. Selectarea vitezelor de referință pentru determinarea curbei de rezistență la înaintare

Punctele vitezelor de referință pentru determinarea rezistenței la înaintare se selectează în conformitate cu punctul 2.2. din prezenta anexă.

Vitezele de referință se măsoară în ordine descrescătoare. La cererea producătorului, pot fi permise perioade de stabilizare între măsurători, dar viteza de stabilizare nu trebuie să depășească valoarea următoarei viteze de referință.

4.4.2.2. Colectarea datelor

Seturi de date compuse din viteza reală $\mathbf{v_{ji}}$, cuplul real $\mathbf{C_{ji}}$și timpul observate pe o perioadă de cel puțin 5 secunde, se măsoară pentru fiecare $\mathbf{v_j}$ cu o frecvență de eșantionare de cel puțin 10 Hz. Seturile de date colectate pe parcursul unei perioade de timp pentru o viteză de referință $\mathbf{v_j}$ sunt considerate în cele ce urmează ca reprezentând o măsurătoare.

4.4.2.3. Procedura de măsurare cu senzori de cuplu pe vehicul

Înainte de încercarea de măsurare cu senzori de cuplu, trebuie efectuată încălzirea vehiculului în conformitate cu punctul 4.2.4. din prezenta anexă.

În timpul încercării de măsurare cu senzori de cuplu, trebuie evitată pe cât posibil orice mișcare a volanului, iar frânele vehiculului nu trebuie acționate.

Încercarea se repetă până când datele privind rezistența la înaintare satisfac cerințele legate de precizia măsurării, astfel cum se specifică la punctul 4.4.3.2. din prezenta anexă.

4.4.2.4. Deviație de viteză

În timpul unei măsurători efectuate într-un punct de viteză de referință unic, deviația de viteză de la media aritmetică a vitezei, (v_{ji}-v_{jm}), calculată conform punctului 4.4.3 din prezenta anexă, trebuie să se încadreze în valorile din tabelul A4/6.

În plus, media aritmetică a vitezei v_{jm} în fiecare punct al vitezei de referință nu trebuie să se abată de la viteza de referință v_j cu mai mult de ± 1 km/h sau cu mai mult de 2 % din viteza de referință v_j, luându-se în considerare cea mai mare dintre aceste două valori.

Tabelul A4/6

Deviație de viteză

Perioada de timp, s	Deviația de viteză, km/h
5 - 10	± 0,2
10 - 15	± 0,4
15 - 20	± 0,6
20 - 25	± 0,8
25 - 30	± 1,0
≥ 30	± 1,2

4.4.2.5. Temperatura atmosferică

Încercările se efectuează în condițiile de temperatură specificate la punctul 4.1.1.2. din prezenta anexă.

4.4.3. Calculul mediei aritmetice a vitezei și al mediei aritmetice a cuplului

4.4.3.1. Procesul de calcul

Media aritmetică a vitezei $\mathbf{v_{jm}}$, în km/h, și media aritmetică a cuplului $\mathbf{C_{jm}}$, în Nm, pentru fiecare măsurătoare se calculează pornind de la seturile de date colectate în conformitate cu cerințele de la punctul 4.4.2.2. din prezenta anexă cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$\mathbf{v_{jm}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{k}} \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{v_{ji}}$$

și

$$C_{jm} = \frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji} - C_{js}$$

unde:

v_{ji} este viteza efectivă a vehiculului corespunzătoare setului de date i, la punctul vitezei de referință j, în km/h;

k este numărul de seturi de date la o singură măsurătoare;

C_{ji} este cuplul efectiv la setul de date i, în Nm;

C_{js} este termenul de compensare pentru abaterea de viteză, în Nm, dat de următoarea ecuație:

$$C_{js} = (m_{st} + m_r) \times \alpha_j r_j.$$

$\frac{C_{js}}{\frac{1}{k}\sum_{i=1}^{k} C_{ji}}$ nu trebuie să fie mai mare de 0,05 și poate să nu fie luat în considerare dacă α_j nu este mai mare de ± 0,005 m/s²;

m_{st} este masa vehiculului de încercare la începutul măsurătorilor, în kg, și trebuie măsurată imediat înainte de procedura de încălzire, în niciun caz mai devreme;

mr este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative, în kg, în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta anexă;

r_j este raza dinamică a pneului determinată la un punct de referință de 80 km/h sau la cel mai înalt punct al vitezei de referință a vehiculului, dacă această viteză este mai mică de 80 km/h, calculată cu ajutorul ecuației următoare:

$$r_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{v_{jm}}{2 \times \pi n}$$

unde:

n este frecvența rotației pneului condus, s^{-1};

α_j este media aritmetică a accelerației, m/s², calculată folosind următoarea ecuație:

$$\alpha_j = \frac{1}{3{,}6} \times \frac{k\sum_{i=1}^{k} t_i v_{ji} - \sum_{i=1}^{k} t_i \sum_{i=1}^{k} v_{ji}}{k \times \sum_{i=1}^{k} t_i^2 - \left[\sum_{i=1}^{k} t_i\right]^2}$$

unde:

t_i este momentul în care setul de date i a fost eșantionat, în s.

4.4.3.2. Precizia de măsurare

Aceste măsurători trebuie efectuate în direcții opuse până se obțin minimum trei perechi de măsurători la fiecare viteză de referință v_i, pentru care $\overline{C_j}$ atinge precizia ρj, conform ecuației de mai jos.

$$\rho_j = \frac{h \times s}{\sqrt{n} \times \overline{C_j}} \leq 0{,}030$$

unde:

n este numărul de perechi de măsurători pentru C_{jm};

$\overline{C_j}$ este rezistența la înaintare la viteza v_j, în Nm, dată de ecuația:

$$\overline{C_j} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} C_{jmi}$$

unde:

C_{jmi} este media aritmetică a cuplului la perechea i de măsurători la viteza v_j, în Nm, dată de:

$$C_{jmi} = \frac{1}{2} \times (C_{jmai} + C_{jmbi})$$

unde:

C_{jmai} și C_{jmbi} sunt media aritmetică a cuplurilor la măsurătoarea i, la viteza v_j determinată la punctul 4.4.3.1. din prezenta anexă pentru fiecare direcție, a și, respectiv, b, în Nm;

s este abaterea standard, în Nm, calculată folosind următoarea ecuație:

$$s = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum_{i=1}^{k} (C_{jmi} - \overline{C_j})^2}$$

h este un coeficient în funcție de n, astfel cum se indică în tabelul A4/4 de la punctul 4.3.1.4.2 din prezenta anexă.

4.4.4. Determinarea curbei rezistenței la înaintare

Media aritmetică a vitezei și media aritmetică a cuplului în fiecare punct al vitezei de referință se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$V_{jm} = ½ \times (v_{jma} + v_{jmb})$$

$$C_{jm} = ½ \times (C_{jma} + C_{jmb})$$

Curbele de regresie de mai jos, stabilite prin metoda celor mai mici pătrate, ale mediei aritmetice a rezistenței la înaintare trebuie adaptate la toate perechile de date (v_{jm}, C_{jm}) la toate vitezele de referință descrise la punctul 4.4.2.1. din prezenta anexă în scopul de a determina coeficienții c0, c1 și c2.

Coeficienții c_0, c_1 și c_2, precum și timpii de decelerare în rulare liberă măsurați pe standul dinamometric (a se vedea punctul 8.2.4. din prezenta anexă) trebuie înregistrați.

În cazul în care vehiculul supus încercării este un vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, coeficientul c_1 se consideră a fi zero, iar coeficienții c_0 și c_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

4.4.5. Corecție pentru condițiile de referință

Ecuațiile de mișcare trebuie corectate pentru condițiile de referință după cum se specifică la punctul 4.5. din prezenta anexă.

4.5. Corecția pentru condițiile de referință și echipamentul de măsurare

4.5.1. Factorul de corecție a rezistenței aerului

Factorul de corecție a rezistenței aerului K_2 se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{K_2} = \frac{\mathbf{T}}{\mathbf{293K}} \times \frac{\mathbf{100kPa}}{\mathbf{P}}$$

unde:

T este media aritmetică a temperaturii atmosferice din toate parcursurile individuale, exprimată în grade Kelvin (K);

P este media aritmetică a presiunii atmosferice, în kPa.

4.5.2. Factorul de corecție pentru rezistența la rulare

Factorul de corecție $\mathbf{K_0}$ pentru rezistența la rulare, în Celsius-1 ($°C^{-1}$), poate fi determinat pe baza datelor empirice și aprobat de autoritatea responsabilă pentru combinația specifică vehicul-pneu care urmează a fi supusă încercării sau poate fi considerat a fi după cum urmează:

$$\mathbf{K_0 = 8{,}6 \times 10^{-3}\ °C^{-1}}$$

4.5.3. Corecția pentru vânt

4.5.3.1. Corecție pentru vânt în cazul utilizării anemometrelor staționare

Corecția vântului poate fi omisă în cazul în care media aritmetică a vitezei vântului este de 2 m/s sau mai puțin pentru fiecare pereche de parcursuri valabile. În cazul în care viteza vântului este măsurată în mai multe puncte ale pistei de încercare, de exemplu atunci când încercarea este efectuată pe o pistă ovală (a se vedea punctul 4.1.1.1.1. din prezenta anexă), trebuie calculată media vitezei vântului pentru fiecare punct de măsurare, iar cea mai mare dintre două viteze medii ale vântului se utilizează pentru a determina dacă trebuie aplicată o corecție pentru viteza vântului sau dacă se poate renunța la aceasta.

4.5.3.1.1. Corecția pentru vânt a rezistenței $\mathbf{w_1}$ în cazul metodei decelerării în rulare liberă sau $\mathbf{w_2}$ în cazul metodei senzorilor de cuplu se calculează utilizând ecuațiile următoare:

$$\mathbf{w_1 = 3{,}6^2 \times f_2 \times v_w^2}$$

sau $\mathbf{w_2 = 3{,}6^2 \times c_2 \times v_w^2}$

unde:

$\mathbf{w_1}$ este corecția pentru vânt a rezistenței în cazul metodei decelerării în rulare liberă, în N;

$\mathbf{f_2}$ este coeficientul termenului aerodinamic determinat în conformitate cu punctul 4.3.1.4.4 din prezenta anexă;

$\mathbf{v_w}$ în cazul în care viteza vântului este măsurată într-un singur punct, vw este media aritmetică a componentei vectoriale a vitezei vântului paralelă cu drumul de încercare din timpul tuturor perechilor valabile de încercare, în m/s;

$\mathbf{v_w}$ în cazul în care viteza vântului este măsurată în două puncte, vw este cea mai mică dintre mediile aritmetice ale celor două componente vectoriale ale vitezei vântului paralele cu drumul de încercare din timpul tuturor perechilor valabile de încercare, în m/s;

$\mathbf{w_2}$ este corecția pentru vânt a rezistenței în cazul metodei senzorilor de cuplu, în N;

$\mathbf{c_2}$ este coeficientul termenului aerodinamic pentru metoda senzorilor de cuplu determinat în conformitate cu punctul 4.4.4. din prezenta anexă.

4.5.3.2. Corecția pentru vânt în cazul utilizării anemometrelor la bord

În cazul în care metoda decelerării în rulare liberă se bazează pe anemometre instalate la bord, w_1 și w_2 din ecuațiile de la punctul 4.5.3.1.1. Din prezenta anexă se fixează la zero, deoarece corecția pentru vânt este deja aplicată în conformitate cu punctul 4.3.2. din prezenta anexă.

4.5.4. Factorul de corecție pentru masa de încercare

Factorul de corecție $\mathbf{K_1}$ pentru masa de încercare a vehiculului supus încercării se determină cu ajutorul ecuației următoare:

$$\mathbf{K_1} = \left(\mathbf{1} - \frac{\mathbf{TM}}{\mathbf{m_{av}}}\right)$$

unde:

TM este masa de încercare a vehiculului supus încercării, în kg;

$\mathbf{m_{av}}$ este media aritmetică a maselor vehiculului de încercare la începutul și la sfârșitul determinării rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

4.5.5. Corecția curbei rezistenței la înaintare pe drum

4.5.5.1. Curba determinată la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta anexă se corectează la condițiile de referință după cum urmează:

$$\mathbf{F^*} = \left(\left(\mathbf{f_0}(\mathbf{1} - \mathbf{K_1}) - \mathbf{w_1}\right) + \mathbf{f_1 v}\right) \times \left(\mathbf{1} + \mathbf{K_0}(\mathbf{T} - \mathbf{20})\right) + \mathbf{K_2 f_2 v^2}$$

unde:

$\mathbf{F^*}$ este coeficientul corectat al rezistenței la înaintare pe drum, în N;

$\mathbf{f_0}$ este coeficientul constant de rezistență la înaintare pe drum, în N;

$\mathbf{f_1}$ este coeficientul de gradul întâi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h);

$\mathbf{f_2}$ este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h)2;

$\mathbf{K_0}$ este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2. din prezenta anexă;

$\mathbf{K_1}$ este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta anexă;

$\mathbf{K_2}$ este factorul de corecție pentru rezistența aerului, astfel cum este definit la punctul 4.5.1. din prezenta anexă;

T este media aritmetică a temperaturii atmosferice din timpul tuturor perechilor valabile de încercare, în °C;

v este viteza vehiculului, în km/h;

$\mathbf{w_1}$ este corecția pentru vânt a rezistenței definită la punctul 4.5.3. din prezenta anexă, în N;

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum At în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.1. din prezenta anexă.

$$\left(\left(\mathbf{f_0}(\mathbf{1} - \mathbf{K_1}) - \mathbf{w_1}\right)\right) \times \left(\mathbf{1} + \mathbf{K_0}(\mathbf{T} - \mathbf{20})\right).$$

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum B_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.1. din prezenta anexă.

$$\{f_1 \times [1 + K_0 \times (T\text{-}20)]\}.$$

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare pe drum C_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.1. din prezenta anexă.

$$(K_2 \times f_2).$$

4.5.5.2. Curba determinată la punctul 4.4.4. din prezenta anexă trebuie corectată la condițiile de referință și la echipamentul de măsurare instalat în conformitate cu procedura de mai jos.

4.5.5.2.1. Corecție pentru condițiile de referință

$$\mathbf{C^* = \left(\left(c_0(1 - K_1) - \ w_2\right) + \ c_1 v\right) \times \left(1 + K_0(T - 20)\right) + K_2 c_2 v^2}$$

unde:

C^* este rezistența la înaintare corectată, în Nm;

c_0 este termenul constant determinat la punctul 4.4.4. din prezenta anexă, în Nm;

c_1 este coeficientul termenului de gradul întâi determinat la punctul 4.4.4. din prezenta anexă, în Nm/(h/km);

c_2 este coeficientul termenului de gradul doi, astfel cum este definit la punctul 4.4.4. din prezenta anexă, în Nm/(h/km)^2;

K_0 este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2. din prezenta anexă;

K_1 este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta anexă;

K_2 este factorul de corecție pentru rezistența aerului, astfel cum este definit la punctul 4.5.1. din prezenta anexă;

v este viteza vehiculului, în km/h;

T este media aritmetică a temperaturii atmosferice din timpul tuturor perechilor valabile de încercare, în °C;

w_2 este corecția pentru vânt a rezistenței definită la punctul 4.5.3. din prezenta anexă, în N;

4.5.5.2.2. Corecția pentru senzorii de cuplu instalați

În cazul în care rezistența la înaintare este determinată cu metoda senzorilor de cuplu, atunci această rezistență la înaintare se corectează pentru efectele echipamentului de măsurare a cuplului instalat în afara vehiculului asupra caracteristicilor aerodinamice ale acestuia.

Coeficientul rezistenței la înaintare c_2 se corectează în conformitate cu ecuația următoare:

$$c_{2corr} = K_2 \times c_2 \times (1 + (\Delta(C_D \times A_f))/(C_{D'} \times A_f))$$

unde:

$\Delta(C_D \times A_f) = (C_D \times A_f) - (C_{D'} \times A_f)$;

$C_{D'} \times A_f$ este produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și aria suprafeței frontale a vehiculului cu echipamentul de măsurare a cuplului instalat, măsurat într-un tunel aerodinamic care îndeplinește criteriile prevăzute la punctul 3.2. din prezenta anexă, în m^2;

$C_D \times A_f$ este produsul dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și aria suprafeței frontale a vehiculului cu echipamentul de măsurare a cuplului neinstalat, măsurat într-un tunel aerodinamic care îndeplinește criteriile prevăzute la punctul 3.2 din prezenta anexă, în m^2.

4.5.5.2.3. Coeficienții țintă de rezistență la înaintare

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare a_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.2. din prezenta anexă:

$$\left(\left(\mathbf{c_0}(\mathbf{1}-\mathbf{K_1})-\ \mathbf{w_2}\right)\right) \times \left(\mathbf{1}+\mathbf{K_0}(\mathbf{T}-\mathbf{20})\right).$$

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare b_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.2. din prezenta anexă:

$$\{c_1 \times [1 + K_0 \times (T\text{-}20)]\}.$$

Rezultatul calculului de mai jos trebuie utilizat drept coeficient țintă al rezistenței la înaintare c_t în calculul privind reglajul sarcinii pe standul dinamometric descris la punctul 8.2. din prezenta anexă:

$$(c_{2corr} \times r).$$

5. Metoda de calcul al rezistenței la înaintare pe drum sau al rezistenței la înaintare pe baza parametrilor vehiculului

5.1. Calculul rezistenței la înaintare pe drum și al rezistenței la înaintare pentru vehicule pe baza unui vehicul reprezentativ al unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum

În cazul în care rezistența la înaintare pe drum a vehiculului reprezentativ este determinată în conformitate cu o metodă a decelerării în rulare liberă descrisă la punctul 4.3. din prezenta anexă sau în conformitate cu metoda tunelului aerodinamic descrisă la punctul 6. din prezenta anexă, rezistența la înaintare pe drum a unui vehicul individual se calculează în conformitate cu punctul 5.1.1. din prezenta anexă, ținând seama de parametrii vehiculului de la punctul 4.2.1.4.

În cazul în care rezistența la înaintare a vehiculului reprezentativ este determinată în conformitate cu metoda senzorului de cuplu descrisă la punctul 4.4. din prezenta anexă, rezistența la înaintare a unui vehicul individual se calculează în conformitate cu punctul 5.1.2. din prezenta anexă, ținând seama de parametrii vehiculului de la punctul 4.2.1.4.

5.1.1. Forța de rezistență la înaintare pe drum pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_c} = \mathbf{f_0} + (\mathbf{f_1} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{f_2} \times \mathbf{v^2})$$

unde:

F_c este forța de rezistență la înaintare pe drum calculată în funcție de viteza vehiculului, în N;

f_0 este coeficientul constant de rezistență la înaintarea pe drum, în N, definit de ecuația:

$$f_0 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{0r} + 0{,}95 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR\ -\ RRr}}{\mathbf{1\ 000}}) \times 9{,}81 \times TM));$$

$$(0{,}2 \times f_{0r} + 0{,}8 \times (f_{0r} \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR\ -\ RRr}}{\mathbf{1\ 000}}) \times 9{,}81 \times TM)))$$

f_{0r} este coeficientul constant de rezistență la înaintarea pe drum al vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în N;

f_1 este coeficientul de gradul întâi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h) și este stabilit la zero;

f_2 este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h)², definit prin următoarea ecuație:

$$f_2 = \text{Max}((0{,}05 \times f_{2r} + 0{,}95 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}); (0{,}2 \times f_{2r} + 0{,}8 \times f_{2r} \times A_f / A_{fr}))$$

f_{2r} este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum al vehiculului reprezentativ pentru familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în N/(km/h)²;

v este viteza vehiculului, în km/h;

TM este masa efectivă de încercare a vehiculului individual din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

TM_r este masa de încercare a vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

A_f este aria suprafeței frontale a unui vehicul individual din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în m^2,

A_{fr} este aria suprafeței frontale a unui vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în m^2;

RR este rezistența la rulare a pneurilor a vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg/tonă;

RR_r este rezistența la rulare a pneurilor vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg/tonă.

Pentru pneurile montate pe un vehicul dat, valoarea rezistenței la rulare RR trebuie reglată la valoarea corespunzătoare clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa 4.

Dacă pneurile de pe axele față și spate aparțin unor clase de eficiență energetică diferite, se utilizează media ponderată, calculată folosind ecuația de la punctul 3.2.3.2.2.2. din anexa B7.

Dacă pneurile montate pe vehiculele L și H sunt identice, valoarea RR_{ind} pentru metoda interpolării trebuie reglată la RR_H.

5.1.2. Rezistența la înaintare pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{C_c = c_0 + c_1 \times v + c_2 \times v^2}$$

unde:

C_c este rezistența la înaintare calculată în funcție de viteza vehiculului, în Nm;

c_0 este coeficientul constant de rezistență la înaintare, în Nm, definit de ecuația:

$$c_0 = r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}95 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR - RRr}}{\mathbf{1\ 000}}) \times 9{,}81 \times TM));$$
$$(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{0r}/r' + 0{,}8 \times (1{,}02 \times c_{0r}/r' \times TM/TM_r + (\frac{\mathbf{RR - RRr}}{\mathbf{1\ 000}}) \times 9{,}81 \times TM)))$$

c_{0r} este coeficientul constant de rezistență la înaintare a vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în Nm;

c_1 este coeficientul de gradul întâi de rezistență la înaintare pe drum, în Nm/(km/h) și se consideră a fi zero;

c_2 este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare, $Nm/(km/h)^2$, definit de ecuația:

$$c_2 = r'/1{,}02 \times \mathrm{Max}((0{,}05 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}95 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr});$$
$$(0{,}2 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' + 0{,}8 \times 1{,}02 \times c_{2r}/r' \times A_f / A_{fr}))$$

c_{2r} este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare al vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, $N/(km/h)^2$;

v este viteza vehiculului, în km/h;

TM este masa efectivă de încercare a vehiculului individual din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

TMr este masa de încercare a vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg;

A_f este aria suprafeței frontale a unui vehicul individual din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în m^2,

A_{fr} este aria suprafeței frontale a unui vehicul reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în m^2;

RR este rezistența la rulare a pneurilor a vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg/tonă;

RR_r este rezistența la rulare a pneurilor vehiculului reprezentativ din familia de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, în kg/tonă.

r' este raza dinamică a pneului pe standul dinamometric obținută la 80 km/h, în m;

1,02 este un coeficient aproximativ de compensare pentru pierderile cauzate de transmisie.

5.2. Calculul rezistenței la înaintare pe drum implicite pe baza parametrilor vehiculului

5.2.1. Ca alternativă la determinarea rezistenței la înaintare pe drum prin încercarea de rulare liberă sau prin metoda senzorilor de cuplu, poate fi utilizată o metodă de calcul a rezistenței la înaintare pe drum implicite.

Pentru calculul rezistenței la înaintare pe drum implicite pe baza parametrilor vehiculului, se utilizează mai mulți parametri, cum sunt masa de încercare a vehiculului, lățimea și înălțimea. Rezistența la înaintare pe drum implicită F_c se calculează pentru punctele vitezei de referință.

5.2.2. Rezistența la înaintare pe drum implicită se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_c = f_0 + (f_1 \times v) + (f_2 \times v^2)}$$

unde:

$\mathbf{F_c}$ este forța de rezistență la înaintare pe drum implicită calculată în funcție de viteza vehiculului, în N;

$\mathbf{f_0}$ este constanta coeficientului de rezistență la înaintare pe drum, în N, definită de ecuația următoare:

$$\mathbf{f_0 = 0{,}140 \times TM};$$

$\mathbf{f_1}$ este coeficientul de gradul întâi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h), și se fixează la zero;

$\mathbf{f_2}$ este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, în N/(km/h)2, definit prin următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_2 = (2{,}8 \times 10^{-6} \times TM) + (0{,}0170 \times lățimea \times înălțimea)};$$

v este viteza vehiculului, în km/h;

TM este masa de încercare, în kg;

lățimea lățimea vehiculului, astfel cum este definită la punctul 6.2 din standardul ISO 612:1978, în m;

înălțimea înălțimea vehiculului astfel cum este definită la termenul nr. 6.3. din standardul ISO 612:1978, în m.

6. Metoda tunelului aerodinamic

Metoda tunelului aerodinamic este o metodă de măsurare a rezistenței la înaintare pe drum prin combinarea unui tunel aerodinamic cu un stand dinamometric sau a unui tunel aerodinamic cu un stand de încercare cu bandă rulantă plată. Standurile de încercare pot fi instalații separate sau integrate între ele.

6.1. Metodă de măsurare

6.1.1. Rezistența la înaintare pe drum se determină prin:

(a) suma dintre forțele de rezistență la înaintare pe drum măsurate într-un tunel aerodinamic și forțele măsurate pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau

(b) suma dintre forțele de rezistență la înaintare pe drum măsurate într-un tunel aerodinamic și forțele măsurate pe standul dinamometric;

6.1.2. Rezistența aerodinamică la înaintare se măsoară în tunelul aerodinamic.

6.1.3. Rezistența la rulare și pierderile din sistemul de transmisie se măsoară pe un stand de încercare cu bandă rulantă plată sau dinamometric prin măsurarea simultană pe axele din față și din spate.

6.2. Omologarea instalațiilor de către autoritatea responsabilă

Rezultatele metodei tunelului aerodinamic trebuie înregistrate și trebuie comparate cu cele obținute prin metoda decelerării în rulare liberă pentru a demonstra în ce măsură instalațiile sunt adecvate.

6.2.1. Autoritatea responsabilă selectează trei vehicule. Vehiculele trebuie să acopere întreaga gamă de vehicule (de exemplu, în materie de dimensiuni sau greutate) prevăzută a fi măsurată cu ajutorul instalațiilor în cauză. La fiecare modificare a gamei de vehicule, trebuie realizată o nouă selecție de trei vehicule. În cazul în care un vehicul este selectat din nou, pot fi reutilizate măsurătorile inițiale realizate în conformitate cu punctele 6.2.2. și 6.2.3. din prezenta anexă.

6.2.2. Trebuie efectuate două încercări separate de decelerare în rulare liberă cu fiecare dintre cele trei vehicule în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, iar coeficienții de rezistență la înaintare pe drum, f_0, f_1 și f_2, rezultați se determină în conformitate cu punctul menționat și se corectează în conformitate cu punctul 4.5.5. din prezenta anexă. Rezultatul încercării de decelerare în rulare liberă a unui vehicul de încercare este media aritmetică a coeficienților de rezistență la înaintare pe drum din cele două încercări de decelerare în rulare liberă ale vehiculului respectiv. În cazul în care sunt necesare mai mult de două încercări de decelerare în rulare liberă pentru îndeplinirea criteriilor de omologare a instalațiilor, rezultatul este media rezultatelor tuturor încercărilor valide.

6.2.3. Măsurarea cu ajutorul metodei tunelului aerodinamic în conformitate cu punctele 6.3. - 6.7. inclusiv din prezenta anexă se efectuează pe aceleași trei vehicule selectate conform punctului 6.2.1. din prezenta anexă și în aceleași condiții, determinându-se coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2.

În cazul în care producătorul alege să utilizeze una sau mai multe proceduri alternative disponibile în cadrul metodei tunelul aerodinamic (adică punctul 6.5.2.1. privind precondiționarea, punctele 6.5.2.2. și 6.5.2.3. privind procedura, inclusiv punctul 6.5.2.3.3 privind reglarea standului de încercare), aceste proceduri se utilizează, de asemenea, pentru omologarea instalațiilor.

6.2.4. Criterii de omologare

Instalația sau combinația de instalații utilizate se omologhează în cazul în care ambele criterii de mai jos sunt îndeplinite:

(a) diferența de cerere de energie per ciclu, exprimată ca ε_k, între metoda tunelului aerodinamic și metoda încercării de decelerare în rulare liberă trebuie să fie egală cu cel mult ± 0,05 pentru fiecare dintre cele trei vehicule k conform ecuației următoare:

$$\varepsilon_k = \frac{E_{k,\,WTM}}{E_{k,\,coastdown}} - 1$$

unde:

ε_k este diferența de cerere de energie per ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k între metoda tunelului aerodinamic și metoda încercării de decelare în rulare liberă, în %;

$E_{k,WTM}$ este cererea de energie per ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k, calculată utilizând rezistența la înaintare pe drum determinată prin metoda tunelului aerodinamic (WTM) și, de asemenea, calculată în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, J;

$E_{k,coastdown}$ este cererea de energie per ciclu în decursul unui ciclu WLTC complet din clasa 3 pentru vehiculul k, calculată cu rezistența la înaintare pe drum determinată prin metoda încercării în rulare liberă și, de asemenea, calculată în conformitate cu punctul 5 din anexa B7, J și

(b) Media aritmetică $\overline{x}$ a celor trei diferențe trebuie să fie mai mare de 0,02.

$$\overline{x} = \left| \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 + \varepsilon_3}{3} \right|$$

Omologarea trebuie înregistrată de către autoritatea responsabilă, inclusiv datele de măsurare și instalațiile vizate.

Instalația poate fi utilizată pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum pentru o perioadă de maximum doi ani de la acordarea omologării. Înainte de expirarea acestei perioade, iar ulterior la fiecare doi ani, omologarea poate fi prelungită cu încă doi ani în cazul în care producătorul furnizează autorității de omologare următoarele dovezi obținute în perioada actuală (inițială sau prelungită):

(a) o listă a tuturor modificărilor aduse instalației și a actualizărilor programate, împreună cu o justificare a faptului că acestea nu afectează negativ acuratețea măsurătorilor;

(b) rezultatele măsurătorilor, efectuate la intervale de aproximativ trei luni, care îndeplinesc cerințele privind repetabilitatea (CD × Af) de la punctul 6.4.1. și privind acuratețea măsurării forței de la punctul 6.5.1.3. sau, după caz, de la punctul 6.6.1.3. din prezenta anexă.

Extinderile și dovezile corespunzătoare se adaugă la dosarele de omologare ale instalației în cauză.

Fiecare combinație de stand dinamometric sau stand de încercare cu bandă rulantă și tunel aerodinamic se omologhează separat.

Fiecare combinație de viteze ale vântului (a se vedea punctul 6.4.3. din prezenta anexă) utilizată pentru determinarea valorilor rezistenței la înaintare pe drum trebuie validată separat.

6.3. Pregătirea vehiculului și temperatura

Condiționarea și pregătirea vehiculului se efectuează în conformitate cu punctele 4.2.1. și 4.2.2. din prezenta anexă și se aplică atât în cazul măsurătorilor efectuate pe standurile de încercare cu bandă rulantă plată sau dinamometrice, cât și în cazul măsurătorilor efectuate în tuneluri aerodinamice.

În cazul în care este aplicată procedura de încălzire alternativă descrisă la punctul 6.5.2.1. din prezenta anexă, reglajul masei țintă de încercare, cântărirea vehiculului și măsurătorile trebuie efectuate fără prezența în vehicul a conducătorului auto.

Incintele de încercare ale standului de încercare cu bandă rulantă plată sau dinamometric trebuie să aibă o temperatură țintă de 20 °C cu o toleranță de ± 3 °C. La cererea producătorului, temperatura țintă poate fi și de 23 °C, cu o toleranță de ± 3 °C.

6.4. Procedura de încercare în tunel aerodinamic

6.4.1. Criterii privind tunelurile aerodinamice

Proiectarea tunelului aerodinamic, metodele de încercare și corecțiile trebuie să permită obținerea unei valori ($C_D \times A_f$) reprezentativă pentru valoarea obținută în circulație ($C_D \times A_f$) cu o repetabilitate de ± 0,015 m^2.

Pentru toate măsurătorile ($C_D \times A_f$), trebuie îndeplinite criteriile pentru tunelul aerodinamic enumerate la punctul 3.2. din prezenta anexă, cu următoarele modificări:

(a) coeficientul de obstrucție fizică descris la punctul 3.2.4. din prezenta anexă trebuie să fie mai mic de 25 %;

(b) suprafața benzii rulante care intră în contact cu orice pneu trebuie să depășească lungimea suprafeței de contact a pneului respectiv cu cel puțin 20 % și să fie cel puțin la fel de lată ca această suprafață de contact;

(c) abaterea standard a presiunii totale a aerului la orificiul de ieșire al duzei descrisă la punctul 3.2.8. din prezenta anexă trebuie să fie mai mică de 1 %;

(d) coeficientul de obstrucție al sistemului de fixare descris la punctul 3.2.10. din prezenta anexă trebuie să fie mai mic de 3 %.

(e) În plus față de cerința definită la punctul 3.2.11. din prezenta anexă, la măsurarea vehiculelor din clasa 1, precizia forței măsurate nu trebuie să depășească ± 2,0 N.

6.4.2. Măsurători în tunelul aerodinamic

Vehiculul trebuie să se afle în starea specificată la punctul 6.3. din prezenta anexă.

Vehiculul trebuie să fie plasat paralel cu axa longitudinală mediană a tunelului, cu o toleranță maximă de ± 10 mm.

Vehiculul trebuie să fie plasat la un unghi de girație de 0 °, cu o toleranță de ± 0,1 °.

Rezistența aerodinamică la înaintare trebuie măsurată pentru cel puțin 60 secunde, cu o frecvență minimă de 5 Hz. În mod alternativ, rezistența la înaintare poate fi măsurată cu o frecvență minimă de 1 Hz și efectuând cel puțin 300 de măsurători consecutive. Rezultatul este media aritmetică a rezistenței la înaintare.

Înainte de orice încercare trebuie verificat dacă, la o forță aerodinamică măsurată la o viteză a vântului de 0 km/h, se obține un rezultat egal cu 0 newtoni.

În cazul în care vehiculul est echipat cu componente de caroserie aerodinamice mobile, se aplică punctul 4.2.1.5. din prezenta anexă. În cazul în care componentele mobile au o poziție variabilă în funcție de viteză, fiecare poziție posibilă trebuie măsurată în tunelul aerodinamic, iar actele justificative care indică relația dintre viteza de referință, poziția componentei mobile și ($C_D \times A_f$) corespunzătoare trebuie puse la dispoziția autorității responsabile.

6.4.3. Viteze ale vântului pentru măsurători în tunelul aerodinamic

Forța aerodinamică se măsoară la două viteze ale vântului, în următoarele condiții de viteză:

(a) Vehicule de clasa 1

Viteza mai mică a vântului v_{low} pentru măsurarea forței aerodinamice este $v_{low} < 80$ km/h;

Viteza mai mare a vântului v_{high} trebuie să fie ($v_{low} + 40$ km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h).

(b) Vehicule din clasa 2 și din clasa 3

Viteza mai mică a vântului v_{low} pentru măsurarea forței aerodinamice trebuie să fie 80 km/h ≤ v_{low} ≤ 100 km/h;

Viteza mai mare a vântului trebuie să fie ($v_{low} + 40$ km/h ≤ v_{high} ≤ 150 km/h).

6.5. Utilizarea benzii rulante plate pentru metoda tunelului aerodinamic

6.5.1. Criterii pentru banda rulantă plată

6.5.1.1. Descrierea standului de încercare cu bandă rulantă plată

Roțile vehiculului rulează pe benzi rulante plate care nu schimbă caracteristicile de rulare ale roților în raport cu cele de pe drum. Forțele măsurate în direcția x includ forțele de frecare din sistemul de transmisie.

6.5.1.2. Sistemul de fixare al vehiculului

Standul de încercare trebuie să fie echipat cu un dispozitiv de centrare care aliniază vehiculul în jurul axei z, cu o toleranță a rotației de ± 0,5°. Sistemul de fixare trebuie să mențină poziția centrată a roții motoare pe tot parcursul încercării de decelerare în rulare liberă pentru determinarea rezistenței la înaintare pe drum, cu următoarele limite:

6.5.1.2.1. Poziția laterală (axa y)

Vehiculul trebuie să rămână aliniat în direcția y, iar mișcarea laterală trebuie redusă la minimum.

6.5.1.2.2. Poziție față și spate (axa x)

Fără a aduce atingere cerinței de la punctul 6.5.1.2.1. din prezenta anexă, ambele axe ale roților trebuie să se afle la ± 10 mm de axele mediane laterale ale benzii rulante.

6.5.1.2.3. Forța verticală

Sistemul de fixare trebuie proiectat astfel încât să nu aplice forțe verticale pe roțile motoare.

6.5.1.3. Acuratețea forțelor măsurate

Se măsoară numai forța de reacție pentru antrenarea roților. Nicio forță externă nu trebuie inclusă în rezultat (de exemplu forța ventilatorului de răcire a aerului, forțele de fixare a vehiculului, forțele de reacție aerodinamică a benzii rulante plate, pierderile pe standul de încercare etc.).

Forța în direcția x trebuie măsurată cu o acuratețe de ± 5 N.

6.5.1.4. Controlul vitezei benzii rulante plate

Viteza benzii rulante plate trebuie reglată cu o acuratețe de ± 0,1 km/h.

6.5.1.5. Suprafața benzii rulante plate

Suprafața benzii rulante plate trebuie să fie curată, uscată și liberă de corpuri străine, care ar putea produce alunecarea pneurilor.

6.5.1.6. Răcire

Spre vehicul se suflă un curent de aer cu viteză variabilă. La viteze de măsurare de peste 5 km/h, valoarea țintă de reglare a vitezei liniare a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să fie egală cu viteza corespunzătoare a dinamometrului. Viteza liniară a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să se abată cu cel mult ± 5 km/h sau ± 10 % de la valoarea vitezei de măsurare corespunzătoare, reținându-se valoarea mai mare dintre acestea două.

6.5.2. Măsurarea pe banda rulantă plată

Procedura de măsurare poate fi efectuată în conformitate fie cu punctul 6.5.2.2., fie cu punctul 6.5.2.3. din prezenta anexă.

6.5.2.1. Precondiționarea

Vehiculul trebuie condiționat pe standul de încercare conform punctelor 4.2.4.1.1. - 4.2.4.1.3. inclusiv din prezenta anexă.

Sarcina standului de încercare F_d, pentru operația de precondiționare trebuie să fie reglată la valoarea:

$$\mathbf{F_d} = \mathbf{a_d} + (\mathbf{b_d} \times \mathbf{v}) + (\mathbf{c_d} \times \mathbf{v^2})$$

unde, în cazul aplicării punctului 6.7.2.1:

$a_d = 0$

$b_d = f_{1a}$;

$\mathbf{c_d} = \mathbf{f_{2a}}$

sau unde, în cazul aplicării punctului 6.7.2.2:

$a_d = 0$

$b_d = 0$

$$c_d = \left(C_D \times A_f\right) \times \frac{\rho_0}{2} \times \frac{1}{3{,}6^2}$$

Inerția echivalentă a standului de încercare este masa de încercare.

Rezistența aerodinamică utilizată pentru reglajul sarcinii trebuie determinată în conformitate cu punctul 6.7.2. din prezenta anexă și poate fi folosită direct ca parametru de intrare. În alte cazuri, se utilizează parametrii a_d, b_d, și c_d de la acest punct.

La cererea producătorului, ca alternativă la punctul 4.2.4.1.2. din prezenta anexă, încălzirea poate fi efectuată prin rularea vehiculului pe banda rulantă plată.

În acest caz, viteza de încălzire trebuie să fie egală cu 110 % din viteza maximă a ciclului WLTC aplicabil. Încălzirea se consideră completă atunci când vehiculul a fost rulat cel puțin 1 200 de secunde, iar modificarea forței măsurate pe o perioadă de 200 de secunde este mai mică de 5 N.

6.5.2.2. Procedura de măsurare cu viteze stabilizate

6.5.2.2.1. Încercarea trebuie efectuată de la cel mai înalt până la cel mai scăzut punct al vitezei de referință.

6.5.2.2.2. Imediat după ce măsurătoarea a fost efectuată la punctul de viteză anterior, decelerarea de la punctul actual la următorul punct de viteză de referință aplicabil trebuie efectuată printr-o tranziție ușoară, cu o decelerație de aproximativ 1 m/s^2.

6.5.2.2.3. Viteza de referință trebuie stabilizată timp de cel puțin 4 secunde și de cel mult 10 secunde. Echipamentul de măsură trebuie să garanteze faptul că semnalul forței măsurate este stabilizat după această perioadă.

6.5.2.2.4. Forța la fiecare viteză de referință trebuie măsurată timp de cel puțin 6 secunde, viteza vehiculului fiind menținută constantă. Forța rezultată pentru acest punct al vitezei de referință F_{jDyno} este media aritmetică a forței în cursul măsurătorii.

6.5.2.2.5. Pașii de la punctele 6.5.2.2.2. - 6.5.2.2.4. inclusiv din prezenta anexă se repetă pentru fiecare viteză de referință.

6.5.2.3. Procedură de măsurare prin decelerare

6.5.2.3.1. Precondiționarea și reglarea standului de încercare trebuie efectuate în conformitate cu punctul 6.5.2.1. din prezenta anexă. Înainte de fiecare încercare de decelerare în rulare liberă, vehiculul trebuie condus cu cea mai mare viteză de referință sau, în cazul în care se utilizează procedura de încălzire alternativă, cu 110 % din cea mai mare viteză de referință, timp de cel puțin 1 minut. Vehiculul trebuie apoi accelerat la cel puțin 10 km/h peste cea mai mare viteză de referință, după care încercarea de rulare liberă începe imediat.

6.5.2.3.2. Măsurătoarea trebuie efectuată în conformitate cu punctele 4.3.1.3.1. 4.3.1.4.4., inclusiv, din prezenta anexă, dar exclusiv punctul 4.3.1.4.2., unde Δt_{ja} și Δt_{jb} sunt înlocuiți cu Δt_j. Măsurătoarea trebuie oprită după două decelerări dacă forța în cazul ambelor încercări de decelerare în rulare liberă, la fiecare punct al vitezei de referință, are o abatere de cel mult ± 10 N; în caz contrar, trebuie efectuate cel puțin trei încercări de decelerare în rulare liberă utilizând criteriile stabilite la punctul 4.3.1.4.2. din prezenta anexă.

6.5.2.3.3. Forța f_{jDyno} la fiecare viteză de referință v_j trebuie calculată prin eliminarea forței reglate a standului de încercare:

$$\mathbf{f_{jDyno} = f_{jDecel} - f_{dj}}$$

unde:

$\mathbf{f_{jDecel}}$ este forța determinată în conformitate cu ecuația de calcul a F_j de la punctul 4.3.1.4.4. din prezenta anexă la punctul j al vitezei de referință, în N;

$\mathbf{f_{dj}}$ este forța determinată în conformitate cu ecuația de calcul a Fd de la punctul 6.5.2.1. din prezenta anexă la punctul j al vitezei de referință, în N;

În mod alternativ, la cererea producătorului, b_d și c_d pot fi stabilite la zero pe parcursul încercării de decelerare în rulare liberă și pentru calculul f_{jDyno}.

6.5.2.4. Condiții de măsurare

Vehiculul trebuie să se afle în starea specificată la punctul 4.3.1.3.2. din prezenta anexă.

6.5.3. Rezultatului măsurătorii cu metoda benzii rulante plate

Rezultatul încercării pe bandă rulantă plată f_{jDyno} este denumit în continuare f_j pentru calculele ulterioare de la punctul 6.7. din prezenta anexă.

6.6. Utilizarea standului dinamometric în metoda tunelului aerodinamic

6.6.1. Criterii

Pe lângă descrierile de la punctele 1. și 2. din anexa B5, se aplică criteriile descrise la punctele 6.6.1.1. 6.6.1.6.

6.6.1.1. Descrierea standului dinamometric

Axele din față și din spate trebuie să fie echipate cu o singură rolă cu diametrul de cel puțin 1,2 metri.

6.6.1.2. Sistemul de fixare al vehiculului

Standul de încercare trebuie echipat cu un dispozitiv de centrare pentru alinierea vehiculului. Sistemul de fixare trebuie să mențină poziția roții motoare centrate în următoarele limite recomandate, pe întreaga durată a încercării de decelerare în rulare liberă de determinare a rezistenței la înaintare pe drum:

6.6.1.2.1. Poziția vehiculului

Vehiculul supus încercării se instalează pe standul dinamometric, în conformitate cu punctul 7.3.3. din prezenta anexă.

6.6.1.2.2. Forța verticală

Sistemul de fixare trebuie să îndeplinească cerințele de la punctul 6.5.1.2.3. din prezenta anexă.

6.6.1.3. Acuratețea forțelor măsurate

Acuratețea forțelor măsurate trebuie să fie conformă cu prevederile de la punctul 6.5.1.3. din prezenta anexă, cu excepția forței în direcția x, care trebuie măsurată cu o acuratețe astfel cum este specificată la punctul 2.4.1. din anexa B5.

6.6.1.4. Reglarea vitezei rolelor standului de încercare

Viteza rolelor trebuie reglată cu o acuratețe de ± 0,2 km/h.

6.6.1.5. Suprafața rolelor

Suprafața rolelor trebuie să fie curată, uscată și fără corpuri străine care ar putea produce alunecarea pneurilor.

6.6.1.6. Răcire

Ventilatorul de răcire trebuie să corespundă specificațiilor de la punctul 6.5.1.6 din prezenta anexă.

6.6.2. Măsurători pe standul de încercare

Măsurătorile trebuie efectuate conform specificațiilor de la punctul 6.5.2. din prezenta anexă.

6.6.3. Corectarea forțelor măsurate pe standul dinamometric prin raportare la forțele de pe o suprafață plană

Forțele măsurate pe standul de încercare dinamometric trebuie corectate pentru a le raporta la o valoare de referință echivalentă deplasării pe drum (suprafață plană), iar rezultatul este denumit f_j.

$$\mathbf{f_j = f_{jDyno} \times c1 \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times c2 + 1}} + f_{jDyno} \times (1 - c1)}$$

unde:

c1 este fracțiunea din f_{jDyno} corespunzătoare rezistenței la rulare a pneurilor;

c2 este factorul de corecție al razei specifice unui stand dinamometric;

f_{jDyno} este forța calculată la punctul 6.5.2.3.3. din prezenta anexă pentru fiecare viteză de referință j, în N;

R_{Wheel} este jumătate din diametrul nominal prin construcție al pneului, în m;

R_{Dyno} este raza rolei standului dinamometric, în m.

Producătorul și autoritatea responsabilă se pun de acord asupra factorilor c1 și c2 care urmează să fie utilizați, pe baza datelor din încercarea de corelație, furnizate de producător pentru gama de caracteristici ale pneurilor prevăzute a fi încercate pe standul dinamometric.

Ca alternativă, se poate utiliza următoarea ecuație acoperitoare:

$$\mathbf{f_j = f_{jDyno} \times \sqrt{\frac{1}{\frac{R_{Wheel}}{R_{Dyno}} \times 0{,}2 + 1}}}$$

C2 este 0,2, cu excepția situației în care se aplică metoda coeficientului delta de rezistență la înaintare pe drum (a se vedea punctul 6.8. din prezenta anexă) și dacă coeficientul delta de rezistență la înaintare pe drum calculat în conformitate cu punctul 6.8.1. din prezenta anexă este negativ, caz în care factorul respectiv este 2,0.

6.7. Calcule

6.7.1. Corectarea rezultatelor obținute pe standul de încercare cu bandă rulantă plată și pe standul dinamometric

Forțele măsurate determinate la punctele 6.5. și 6.6. din prezenta anexă se corectează la condițiile de referință folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_{Dj} = \left(f_j(1 - K_1)\right) \times \left(1 + K_0(T - 293)\right)}$$

unde:

$\mathbf{F_{Dj}}$ este rezistența corectată măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul dinamometric la viteza de referință j, în N;

$\mathbf{f_j}$ este forța măsurată la viteza de referință j, în N;

$\mathbf{K_0}$ este factorul de corecție al rezistenței la rulare, astfel cum este definit la punctul 4.5.2. din prezenta anexă, în K^{-1};

$\mathbf{K_1}$ este corecția pentru masa de încercare definită la punctul 4.5.4. din prezenta anexă, în N;

T este media aritmetică a temperaturii în incinta de încercare în timpul măsurării, în K.

6.7.2. Calculul forței aerodinamice

Calculul de la punctul 6.7.2.1. se aplică luând în considerare rezultatele obținute pentru ambele viteze ale vântului. Cu toate acestea, în cazul în care diferența dintre cele două valori ale produsului dintre coeficientul rezistenței la înaintare și suprafața frontală ($\mathbf{C_D \times A_f}$) măsurată la vitezele vlow și vhigh ale vântului este mai mică de 0,015 m^2, la cererea producătorului poate fi aplicat calculul de la punctul 6.7.2.2.

6.7.2.1. Forța aerodinamică corespunzătoare fiecărei viteze a vântului, $\mathbf{F_{0wind}}$, $\mathbf{F_{low}}$ și $\mathbf{F_{high}}$, se calculează cu ecuația de mai jos:

$$\mathbf{F_{Aw}} = (\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{w}} \times \frac{\boldsymbol{\rho_0}}{\mathbf{2}} \times \frac{\mathbf{v_w^2}}{\mathbf{3{,}6^2}}$$

unde:

$(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}}$	este produsul dintre coeficientul rezistenței la înaintare și aria suprafeței frontale măsurate în tunelul aerodinamic la o anumită viteză de referință j, dacă este cazul, în m^2;
$\boldsymbol{\rho}_0$	este densitatea aerului uscat definită la punctul 3.2.10. din prezentul regulament, în kg/m^3;
$\mathbf{F_w}$	este forța aerodinamică calculată la viteza vântului w, în N;
v_w	este viteza aplicabilă a vântului j, în km/h;
w	este referința la viteza aplicabilă a vântului „0wind”, „low” și „high”;
$\mathbf{F_{0wind}}$	este forța aerodinamică la 0 km/h, în N;
$\mathbf{F_{low}}$	este forța aerodinamică la v_{low}, în N;
$\mathbf{F_{high}}$	este forța aerodinamică la v_{high}, în N.

Coeficienții forței aerodinamice $\mathbf{f_{1a}}$ și $\mathbf{f_{2a}}$ se calculează cu o analiză de regresie prin metoda celor mai mici pătrate folosind $\mathbf{F_{0wind}}$, $\mathbf{F_{low}}$ și $\mathbf{F_{high}}$, precum și ecuația de mai jos:

$$\mathbf{F} = \mathbf{f_{1a}} \times \mathbf{v} + \mathbf{f_{2a}} \times \mathbf{v^2}$$

Rezultatul final pentru forța aerodinamică F_{Aj} se calculează cu ecuația de mai jos la fiecare punct al vitezei de referință punctul v_j. În cazul în care vehiculul est echipat cu componente de caroserie aerodinamice mobile, forța aerodinamică corespunzătoare se aplică pentru punctele aferente ale vitezei de referință.

$$\mathbf{F_{Aj}} = \mathbf{f_{1a}} \times \mathbf{v_j} + \mathbf{f_{2a}} \times \mathbf{v_j^2}$$

6.7.2.2. Forța aerodinamică se calculează folosind ecuația de mai jos, în care se utilizează $(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})$ finală a vitezei respective a vântului, aceasta fiind utilizată, de asemenea, pentru determinarea echipamentelor opționale în cadrul metodei interpolării. În cazul în care vehiculul est echipat cu componente de caroserie aerodinamice mobile, valorile corespunzătoare ($C_D \times A_f$) se aplică pentru punctele aferente ale vitezei de referință.

$$\mathbf{F_{Aj}} = (\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}} \times \frac{\boldsymbol{\rho_0}}{\mathbf{2}} \times \frac{\mathbf{v_j^2}}{\mathbf{3{,}6^2}}$$

unde:

$\mathbf{F_{Aj}}$	este forța aerodinamică calculată la viteza de referință j, în N;
$(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{j}}$	este produsul dintre coeficientul rezistenței la înaintare și aria suprafeței frontale măsurate în tunelul aerodinamic la o anumită viteză de referință j, dacă este cazul, în m^2;
$\boldsymbol{\rho}_0$	este densitatea aerului uscat definită la punctul 3.2.10. din prezentul regulament, în kg/m^3;
v_j	este viteza de referință j, km/h.

6.7.3. Calculul valorilor rezistenței la înaintare pe drum

Rezistența totală la înaintare pe drum ca sumă a rezultatelor de la punctele 6.7.1. și 6.7.2. din prezenta anexă se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_j^*} = \mathbf{F_{Dj}} + \mathbf{F_{Aj}}$$

pentru toate punctele vitezei de referință aplicabile j, în N;

Pentru toate valorile calculate $\mathbf{F}_{\mathbf{j}}^{*}$, coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația rezistenței la înaintarea pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate și trebuie folosiți drept coeficienții țintă de la punctul 8.1.1. din prezenta anexă.

În cazul în care vehiculul încercat este vehiculul reprezentativ al familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficientul f_1 se fixează la zero, iar coeficienții f_0 și f_2 se recalculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

6.8. Metoda coeficientului delta de rezistență la înaintare pe drum

În scopul includerii, la utilizarea metodei interpolării, a opțiunilor care nu sunt incluse în interpolarea rezistenței la înaintare pe drum (adică aerodinamica, rezistența la rulare și masa), se poate măsura un coeficient delta al fricțiunii vehiculului prin metoda coeficientului delta de rezistență la înaintare pe drum (de exemplu, diferența de fricțiune dintre sistemele de frânare). Se utilizează următoarele etape:

(a) Se măsoară fricțiunea de referință a vehiculului R;

(b) Se măsoară fricțiunea vehiculului cu opțiunea (vehiculul N) care determină diferența de fricțiune;

(c) Diferența se calculează în conformitate cu punctul 6.8.1. din prezenta anexă.

Aceste măsurători se realizează pe o bandă rulantă plată, în conformitate cu punctul 6.5. din prezenta anexă, sau pe un stand dinamometric, în conformitate cu punctul 6.6. din prezenta anexă, iar corecția rezultatelor (cu excepția forței aerodinamice) se calculează în conformitate cu punctul 6.7.1. din prezenta anexă.

Aplicarea acestei metode este permisă numai dacă este îndeplinit următorul criteriu:

$$\left|\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{n}}\sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n}}\left(\mathbf{F_{Dj,R}}-\mathbf{F_{Dj,N}}\right)\right| \leq \mathbf{25\ N}$$

unde:

$F_{Dj,R}$ este rezistența corectată a vehiculului R măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul dinamometric, la viteza de referință j calculată în conformitate cu punctul 6.7.1. din prezenta anexă, în N;

$F_{Dj,N}$ este rezistența corectată a vehiculului N măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul dinamometric, la viteza de referință j calculată în conformitate cu punctul 6.7.1. din prezenta anexă, în N;

n este numărul total de puncte de viteză.

Această metodă alternativă de determinare a rezistenței la înaintare pe drum poate fi aplicată numai dacă vehiculele R și N au o rezistență aerodinamică identică și dacă coeficientul delta măsurat acoperă întreaga influență asupra consumului de energie al vehiculului. Această metodă nu se aplică dacă acuratețea generală a rezistenței absolute la înaintarea pe drum a vehiculului N este compromisă în orice fel.

6.8.1. Determinarea coeficienților pentru standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pentru standul dinamometric

Coeficientul delta de rezistență la înaintare se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_{Dj,Delta}} = \mathbf{F_{Dj,N}} - \mathbf{F_{Dj,R}}$$

unde:

$\mathbf{F_{Dj,Delta}}$ este coeficientul delta de rezistență la înaintare pe drum la viteza de referință j, în N;

$\mathbf{F_{Dj,N}}$ este rezistența corectată măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul dinamometric, la viteza de referință j calculată în conformitate cu punctul 6.7.1. din prezenta anexă, pentru vehiculul N, în N;

$\mathbf{F_{Dj,R}}$ este rezistența corectată a vehiculului de referință măsurată pe standul de încercare cu bandă rulantă plată sau pe standul dinamometric, la viteza de referință j calculată în conformitate cu punctul 6.7.1. din prezenta anexă, pentru vehiculul de referință R, în N.

Pentru toți $F_{Dj,Delta}$ calculați, coeficienții $f_{0,Delta}$, $f_{1,Delta}$ și $f_{2,Delta}$ din ecuația rezistenței la înaintare pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate.

6.8.2. Determinarea rezistenței totale la înaintare pe drum

Dacă nu este utilizată metoda de interpolare (a se vedea punctul 3.2.3.2. din anexa B7), coeficienții de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul N se calculează în conformitate cu următoarele ecuații:

$$\mathbf{f_{0,N} = f_{0,R} + f_{0,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{1,N} = f_{1,R} + f_{1,Delta}}$$

$$\mathbf{f_{2,N} = f_{2,R} + f_{2,Delta}}$$

unde:

N se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ai vehiculului N;

R se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ai vehiculului de referință R;

Delta se referă la coeficienții de rezistență la înaintare pe drum delta determinați la punctul 6.8.1. din prezenta anexă.

7. Transferul rezistenței la înaintare pe drum pe standul de încercare dinamometric

7.1. Pregătirea pentru încercarea pe standul dinamometric

7.1.0. Selecția modului de funcționare a standului de încercare dinamometric

Încercarea se efectuează în conformitate cu punctul 2.4.2.4. din anexa B6.

7.1.1. Condiții de laborator

7.1.1.1. Rolă (role)

Rola (rolele) standului dinamometric trebuie să fie curat(e), uscat(e) și fără corpuri străine care ar putea produce alunecarea pneurilor. Standul dinamometric trebuie să fie acționat în același mod cuplat sau necuplat ca pentru încercarea de tip 1 ulterioară. Viteza standului dinamometric se măsoară la rola cuplată la unitatea de absorbție a puterii.

7.1.1.1.1. Alunecarea pneurilor

Pentru a elimina alunecarea pneurilor, pe (sau în) vehicul poate fi introdusă o greutate suplimentară. Producătorul efectuează reglajul rezistenței pe standul dinamometric după adăugarea greutății suplimentare. Greutatea suplimentară trebuie să fie prezentă atât la momentul reglării rezistenței, cât și în timpul încercărilor privind emisiile și consumul de combustibil. Utilizarea acestei opțiuni trebuie înregistrată.

7.1.1.2. Temperatura camerei

Temperatura atmosferică în laborator se reglează la o valoare țintă de 23 °C și nu trebuie să se abată de la această valoare cu mai mult de ± 5 °C în timpul încercării, cu excepția cazului în care se prevede altfel pentru orice încercare ulterioară.

7.2. Pregătirea standului dinamometric

7.2.1. Reglarea masei inerțiale

Masa inerțială echivalentă a standului dinamometric se stabilește în conformitate cu punctul 2.5.3. din prezenta anexă. În cazul în care standul dinamometric nu permite reglarea precisă a inerției, se aplică reglajul de inerție imediat superior, creșterea admisă fiind de cel mult 10 kg.

7.2.2. Încălzirea standului dinamometric

Standul dinamometric se încălzește în conformitate cu recomandările producătorului standului, sau printr-o procedură adecvată, astfel încât pierderile prin frecare ale standului de încercare să poate fi stabilizate.

7.3. Pregătirea vehiculului

7.3.1. Reglarea presiunii în pneuri

Presiunea în pneu la temperatura de stabilizare a încercării de tipul 1 se reglează la cel mult 50 % peste limita inferioară a intervalului de presiuni în pneuri a pneului selectat, astfel cum se specifică de către producătorul vehiculului (a se vedea punctul 4.2.2.3. din prezenta anexă), și trebuie înregistrată.

7.3.2. Dacă procedura de determinare a reglărilor standului de încercare nu permite îndeplinirea criteriilor descrise la punctul 8.1.3. din prezenta anexă din cauza unor forțe nereproductibile, vehiculul trebuie echipat cu un mod de încercare cu decelerare în rulare liberă. Modul de încercare în rulare liberă trebuie aprobat de autoritatea responsabilă, iar utilizarea sa trebuie consemnată în toate rapoartele de încercare relevante.

În cazul în care un vehicul este echipat cu un mod de decelerare în rulare liberă, acesta trebuie cuplat atât în timpul încercării de determinare a rezistenței la înaintare, cât și pe standul dinamometric.

7.3.3. Poziționarea vehiculului pe standul dinamometric

Vehiculul trebuie plasat pe standul dinamometric orientat înainte și trebuie fixat în condiții de siguranță.

7.3.3.1. În cazul în care se utilizează un stand dinamometric echipat cu o singură rolă, vehiculul se poziționează și se lasă în poziția respectivă pe toată durata procedurii, în conformitate cu cerințele de la punctele 7.3.3.1.1.-7.3.3.1.3.

7.3.3.1.1. Alinierea de rotație (rotația în jurul axei z)

Vehiculul se poziționează aliniat cu axa x pentru a reduce la minimum rotația în jurul axei z.

7.3.3.1.2. Poziția laterală (axa y)

Vehiculul trebuie să rămână aliniat în direcția y, iar mișcarea laterală trebuie redusă la minimum.

7.3.3.1.3. Poziție față și spate (axa x)

Pentru toate roțile în mișcare, centrul petei de contact a pneului pe rolă trebuie să se încadreze în limita de ± 25 mm sau de ± 2 % din diametrul rolei, luându-se în considerare valoarea cea mai mică dintre acestea două, în raport cu punctul cel mai înalt al rolei.

7.3.3.1.4. Vehiculul supus încercării trebuie să fie fixat cu un sistem conform cu dispozițiile de la punctul 2.3.2. din anexa B5.

Dacă se utilizează metoda senzorilor de cuplu, presiunea în pneuri se reglează astfel încât raza dinamică este în limita a 0,5 % din raza dinamică r_j calculată folosind ecuațiile din punctul 4.4.3.1. din prezenta anexă la punctul vitezei de referință de 80 km/h. Raza dinamică pe standul dinamometric se calculează în conformitate cu procedura descrisă la punctul 4.4.3.1. din prezenta anexă.

Dacă această reglare nu se încadrează în intervalul definit la punctul 7.3.1. din prezenta anexă, metoda senzorilor de cuplu nu se aplică.

7.3.4. Încălzirea vehiculului

7.3.4.1. Încălzirea vehiculului se efectuează cu ciclul WLTC aplicabil. În cazul în care vehiculul a fost încălzit la 90 la % din viteza maximă a fazei superioare următoare din procedura definită la punctul 4.2.4.1.2. din prezenta anexă, această fază superioară se adaugă ciclului WLTC aplicabil.

Tabelul A4/7

Încălzirea vehiculului

Clasa vehiculului	WLTC aplicabil	Se adoptă faza superioară imediat următoare	Ciclu de încălzire
Clasa 1	$Mică_1$+ $Medie_1$ + $Mică_1$	NA	$Mică_1$+ $Medie_1$ + $Mică_1$
Clasa 2	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$ + Foarte $mare_2$	NA	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$ + Foarte $mare_2$
	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$	Da (Foarte $mare_2$)	
		Nu	$Mică_2$ + $Medie_2$ + $Mare_2$
Clasa 3	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$ + Foarte $mare_3$	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$ + Foarte $mare_3$	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$ + Foarte $mare_3$
	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$	Da (Foarte $mare_3$)	
		Nu	$Mică_3$ + $Medie_3$ + $Mare_3$

7.3.4.2. În cazul în care vehiculul este deja încălzit, se rulează pe stand, cu cea mai mare viteză, etapa ciclului WLTC aplicată conform punctului 7.3.4.1. din prezenta anexă.

7.3.4.3. Procedura de încălzire alternativă

7.3.4.3.1. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, poate fi utilizată o altă procedură de încălzire. Procedura de încălzire alternativă aprobată poate fi utilizată pe vehicule din cadrul aceleiași familii de rezistență la înaintare pe drum și trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute la punctele 7.3.4.3.2.-7.3.4.3.5. inclusiv din prezenta anexă.

7.3.4.3.2. Se selectează cel puțin un vehicul aparținând familiei de rezistență la înaintare pe drum.

7.3.4.3.3. Cererea de energie pe durata unui ciclu calculată în conformitate cu punctul 5. din anexa B7 cu coeficienții rezistenței la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} pentru procedura de încălzire alternativă trebuie să fie mai mare sau egală cu cererea de energie pe durata unui ciclu calculată cu coeficienții de rezistență la înaintare pe drum țintă f_0, f_1 și f_2, pentru fiecare fază aplicabilă.

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} se calculează conform următoarelor ecuații:

$$\mathbf{f_{0a} = f_0 + A_{d_alt} - A_{d_WLTC}}$$

$$\mathbf{f_{1a} = f_1 + B_{d_alt} - B_{d_WLTC}}$$

$$\mathbf{f_{2a} = f_2 + C_{d_alt} - C_{d_WLTC}}$$

unde:

A_{d_alt}, B_{d_alt} și C_{d_alt} sunt coeficienții de reglare a standului dinamometric după procedura de încălzire alternativă;

A_{d_WLTC}, B_{d_WLTC} și C_{d_WLTC} sunt coeficienții de reglare ai standului dinamometric după o încălzire aplicând ciclul WLTC, conform procedurii descrise la punctul 7.3.4.1. din prezenta anexă, și o reglare validă a sarcinii standului dinamometric, în conformitate cu punctul 8. din prezenta anexă.

7.3.4.3.4. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum corectați f_{0a}, f_{1a} și f_{2a} trebuie utilizați numai în scopul punctului 7.3.4.3.3. din prezenta anexă. Pentru alte scopuri, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2, se folosesc drept coeficienți de rezistență la înaintare pe drum țintă.

7.3.4.3.5. Informații detaliate privind procedura și echivalența sa trebuie puse la dispoziția autorității responsabile.

8. Reglarea standului dinamometric

8.1. Reglarea rezistenței la înaintare a standului dinamometric utilizând metoda încercării cu decelerare în rulare liberă

Această metodă se aplică după ce au fost stabiliți coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2.

În cazul unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, această metodă se aplică atunci când rezistența la înaintare pe drum a vehiculului reprezentativ se determină prin metoda încercării în rulare liberă descrisă la punctul 4.3. din prezenta anexă. Valorile rezistenței la înaintare țintă sunt valorile calculate prin metoda descrisă la punctul 5.1. din prezenta anexă.

8.1.1. Reglajul inițial al rezistenței la înaintare

În cazul standului dinamometric cu controlul coeficienților, unitatea de absorbție a puterii a standului dinamometric se reglează cu coeficienții arbitrari inițiali $\mathbf{A_d}$, $\mathbf{B_d}$ și $\mathbf{C_d}$din ecuația următoare:

$$\mathbf{F_d = A_d + B_d v + C_d v^2}$$

unde:

$\mathbf{F_d}$ este rezistența la înaintare de reglaj a standului dinamometric , în N;

$\mathbf{v}$ este viteza rolei standului de încercare dinamometric în km/h.

Se recomandă să fie utilizați următorii coeficienți pentru reglarea inițială a rezistenței:

(a) $\mathbf{A_d = 0{,}5 \times A_t}$, $\mathbf{B_d = 0{,}2 \times B_t}$, $\mathbf{C_d = C_t}$

în cazul standurilor dinamometrice cu o singură axă sau

$\mathbf{A_d = 0{,}1 \times A_t}$, $\mathbf{B_d = 0{,}2 \times B_t}$, $\mathbf{C_d = C_t}$

pentru standuri de încercare dinamometrice cu axă dublă, unde $\mathbf{A_t}$, $\mathbf{B_t}$ și $\mathbf{C_t}$ sunt coeficienții țintă de rezistență la înaintarea pe drum;

(b) valori empirice, precum cele utilizate pentru reglarea unui tip similar de vehicul.

În cazul standului dinamometric cu control poligonal, pentru fiecare viteză de referință trebuie stabilite valori adecvate ale rezistenței la înaintare la unitatea de absorbție a puterii a standului dinamometric.

8.1.2. Încercarea cu decelerare în rulare liberă

Încercarea cu decelerare în rulare liberă pe standul dinamometric se efectuează cu ajutorul procedurii descrise la punctul 8.1.3.4.1. sau la punctul 8.1.3.4.2. din prezenta anexă și începe cel târziu la 120 de secunde după finalizarea procedurii de încălzire. Încercările de decelerare în rulare liberă consecutive trebuie să înceapă imediat. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, perioada de timp dintre procedura de încălzire și încercările cu decelerare în rulare liberă utilizând metoda iterativă poate fi prelungită pentru a permite o reglare corectă a vehiculului în vederea încercării cu decelerare în rulare liberă. Producătorul pune la dispoziția autorității responsabile date care demonstrează că este necesar un timp suplimentar necesar, precum și dovezi cu privire la faptul că parametrii de reglare ai standului dinamometric (de exemplu, temperatura agentului de răcire și/sau a uleiului, forța pe standul de încercare) nu sunt afectați.

8.1.3. Verificarea

8.1.3.1. Valoarea rezistenței la înaintare pe drum țintă se calculează pe baza coeficientului rezistenței la înaintare pe drum țintă, $\mathbf{A_t}$, $\mathbf{B_t}$ și $\mathbf{C_t}$, pentru fiecare viteză de referință, $\mathbf{v_j}$:

$$\mathbf{F_{tj} = A_t + B_t v_j + C_t v_j^2}$$

unde:

A_t, B_t și C_t sunt parametrii rezistenței la înaintare pe drum țintă;

$\mathbf{F_{tj}}$ este rezistența la înaintare pe drum țintă măsurată la viteza de referință $\mathbf{v_j}$, în N;

$\mathbf{v_j}$ este viteza de referință j, în km/h;

8.1.3.2. Rezistența la înaintare pe drum măsurată se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_{mj} = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}}$$

unde:

Δv este egală cu 5 km/h;

F_{mj} este rezistența la înaintare pe drum măsurată pentru fiecare viteză de referință v_j, în N;

TM este masa de încercare a vehiculului, în kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative, în kg, în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta anexă;

Δt_j este durata decelerării în rulare liberă corespunzătoare vitezei v_j, în s.

8.1.3.3. Coeficienții A_s, B_s și C_s din ecuația rezistenței la înaintare pe drum corespunzătoare rezistenței la înaintare pe drum simulate pe standul dinamometric se calculează folosind analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate:

$$\mathbf{F_s = A_s + (B_s \times v) + (C_s \times v^2)}$$

Curba de rezistență la înaintare pe drum simulată pentru fiecare viteză de referință vj se determină cu ajutorul următoarei ecuații, utilizând valorile calculate A_s, B_s și C_s:

$$\mathbf{F_{sj} = A_s + (B_s \times v_j) + (C_s \times v_j^2)}$$

8.1.3.4. Pentru stabilirea rezistenței standului de încercare, se pot utiliza două metode diferite. În cazul în care vehiculul este accelerat de standul de încercare, se utilizează metodele descrise în punctul 8.1.3.4.1. din prezenta anexă. În cazul în care vehiculul este accelerat cu ajutorul propriei surse de energie, se utilizează metodele de la punctul 8.1.3.4.1 sau punctul 8.1.3.4.2 din prezenta anexă, iar accelerația minimă înmulțită cu viteza trebuie să fie egală cu 6 m^2/sec^3. Vehiculele care nu au capacitatea de a atinge 6 m^2/s^3 trebuie conduse cu pedala de accelerație apăsată la maximum.

8.1.3.4.1. Metoda parcursului cu reglaje fixe

8.1.3.4.1.1. Software-ul dinamometrului trebuie să efectueze în total patru decelerări în rulare liberă. După prima încercare în rulare liberă, se calculează coeficienții de reglare ai standului de încercare pentru al doilea parcurs de încercare în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta anexă. După prima încercare de decelerare în rulare liberă, software-ul trebuie să efectueze încă trei încercări de decelerare în rulare liberă cu coeficienții de reglare ai standului de încercare determinați după prima încercare de decelerare în rulare liberă sau cu coeficienții de reglare ai standului de încercare reglați în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta anexă.

8.1.3.4.1.2. Coeficienții finali de reglare ai standului de încercare A, B și C se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$\mathbf{A} = \mathbf{A_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{4}(\mathbf{A_{s_n}} - \mathbf{A_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

$$\mathbf{B} = \mathbf{B_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{4}(\mathbf{B_{s_n}} - \mathbf{B_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

$$\mathbf{C} = \mathbf{C_t} - \frac{\sum_{\mathbf{n=2}}^{4}(C_{s_n} - \mathbf{C_{d_n}})}{\mathbf{3}}$$

unde:

A_t, B_t și C_t	sunt parametrii rezistenței la înaintare pe drum țintă;
$\mathbf{A_{s_n}}$, $\mathbf{B_{s_n}}$ și $\mathbf{C_{s_n}}$	sunt coeficienții simulați ai rezistenței la înaintare pe drum în parcursul n;
$\mathbf{A_{d_n}}$, $\mathbf{B_{d_n}}$ și $\mathbf{C_{d_n}}$	reprezintă coeficienții de reglare ai standului de încercare în parcursul n;
n	este numărul de ordine al încercării de decelerare în rulare liberă, inclusiv primul parcurs de stabilizare.

8.1.3.4.2. Metoda iterativă

Forțele calculate în intervalele de viteză specificate trebuie să aibă, în raport cu valorile-țintă, o abatere de cel mult ± 10 N după efectuarea regresiei, prin metoda celor mai mici pătrate, a forțelor pentru două încercări de decelerare în rulare liberă consecutive; în caz contrar se efectuează încercări de decelerare în rulare liberă suplimentare, după reglarea rezistenței standului dinamometric în conformitate cu punctul 8.1.4. din prezenta anexă, până când cerința privind toleranța este satisfăcută.

8.1.4. Reglarea

Rezistența standului dinamometric se reglează conform ecuațiilor următoare:

$$\mathbf{F_{dj}^*} = \mathbf{F_{dj}} - \mathbf{F_j} = \mathbf{F_{dj}} - \mathbf{F_{sj}} + \mathbf{F_{tj}}$$

$$= (\mathbf{A_d} + \mathbf{B_d v_j} + \mathbf{C_d v_j^2}) - (\mathbf{A_s} + \mathbf{B_s v_j} + \mathbf{C_s v_j^2}) + (\mathbf{A_t} + \mathbf{B_t v_j} + \mathbf{C_t v_j^2})$$

$$= (\mathbf{A_d} + \mathbf{A_t} - \mathbf{A_s}) + (\mathbf{B_d} + \mathbf{B_t} - \mathbf{B_s})\mathbf{v_j} + (\mathbf{C_d} + \mathbf{C_t} - \mathbf{C_s})\mathbf{v_j^2}$$

Prin urmare:

$$\mathbf{A_d^*} = \mathbf{A_d} + \mathbf{A_t} - \mathbf{A_s}$$

$$\mathbf{B_d^*} = \mathbf{B_d} + \mathbf{B_t} - \mathbf{B_s}$$

$$\mathbf{C_d^*} = \mathbf{C_d} + \mathbf{C_t} - \mathbf{C_s}$$

unde:

F_{dj}	este rezistența inițială de reglaj a standului dinamometric, în N;
$\mathbf{F^*_{dj}}$	este rezistența inițială de reglaj ajustată a standului dinamometric, în N;
F_j	este valoarea de reglare a rezistenței la înaintare pe drum egală cu $(\mathbf{F_{sj} - F_{tj}})$, în N;
F_{sj}	este rezistența la înaintare pe drum simulată la viteza de referință vj, în N;
F_{tj}	este rezistența la înaintare pe drum țintă măsurată la viteza de referință vj, în N;
$\mathbf{A^*_d}$, $\mathbf{B^*_d}$ și $\mathbf{C^*_d}$	sunt noii coeficienți de reglare ai standului dinamometric.

8.1.5. A_t, B_t și C_t se utilizează ca valori finale ale f_0, f_1 și f_2 și se utilizează în următoarele scopuri:

(a) la determinarea reducerii vitezei, punctul 8. din anexa B1;

(b) la determinarea punctelor de schimbare a treptelor de viteză, anexa B2;

(c) la interpolarea valorilor emisiilor de CO_2 și ale consumului de combustibil, punctul 3.2.3. din anexa B7;

(d) la calculul rezultatelor pentru vehiculele electrice și electrice hibride, punctul 4. din anexa B8.

8.2. Reglarea rezistenței standului dinamometric prin metoda senzorilor de cuplu

Această metodă se aplică în cazul în care rezistența la înaintare este determinată utilizând metoda senzorilor de cuplu descrisă la punctul 4.4. din prezenta anexă.

În cazul unei familii de matrice ale rezistenței la înaintare pe drum, această metodă se aplică atunci când rezistența la înaintare a vehiculului reprezentativ se determină prin metoda senzorilor de cuplu descrisă la punctul 4.4. din prezenta anexă. Valorile rezistenței la înaintare țintă sunt valorile calculate prin metoda specificată la punctul 5.1. din prezenta anexă.

8.2.1. Reglajul inițial al rezistenței la înaintare

În cazul standului dinamometric privind controlul coeficienților, unitatea de absorbție a puterii a standului dinamometric se reglează cu coeficienții arbitrari inițiali $\mathbf{A_d}$, $\mathbf{B_d}$ și $\mathbf{C_d}$din ecuația următoare:

$$\mathbf{F_d = A_d + B_d v + C_d v^2}$$

unde:

$\mathbf{F_d}$	este rezistența la înaintare de reglaj a standului dinamometric, în N;
$\mathbf{v}$	este viteza rolei standului de încercare dinamometric în km/h.

Se recomandă utilizarea următorilor coeficienți pentru reglarea inițială a rezistenței:

(a) $\mathbf{A_d = 0{,}5 \times \frac{a_t}{r'}}$, $\mathbf{B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}}$, $\mathbf{C_d = \frac{c_t}{r'}}$

în cazul standurilor dinamometrice cu o singură axă sau

$\mathbf{A_d = 0{,}1 \times \frac{a_t}{r'}}$, $\mathbf{B_d = 0{,}2 \times \frac{b_t}{r'}}$, $\mathbf{C_d = \frac{c_t}{r'}}$

în cazul standurilor dinamometrice cu două axe, unde:

$\mathbf{a_t}$, $\mathbf{b_t}$ și $\mathbf{c_t}$ și sunt coeficienții de rezistență la înaintare țintă și

$\mathbf{r'}$ este raza dinamică a pneului pe standul dinamometric obținută la 80 km/h, în m;

(b) valori empirice, precum cele utilizate pentru reglarea unui tip similar de vehicul.

Pentru standul dinamometric cu control poligonal, pentru unitatea de absorbție a puterii a standului dinamometric se stabilesc valori adecvate ale rezistenței la fiecare viteză de referință.

8.2.2. Măsurarea cuplului la roată

Încercarea de măsurare a cuplului pe standul dinamometric se efectuează cu procedura definită la punctul 4.4.2. din prezenta anexă. Senzorul (senzorii) de cuplu este (sunt) identic(i) cu cel (cei) folosit (folosiți) la încercarea pe drum anterioară.

8.2.3. Verificarea

8.2.3.1. Curba rezistenței la înaintare (cuplu) țintă se determină prin utilizarea ecuației de la punctul 4.5.5.2.1. din prezenta anexă, putând fi exprimată după cum urmează:

$$\mathbf{C_t^*} = \mathbf{a_t} + \mathbf{b_t} \times \mathbf{v_j} + \mathbf{c_t} \times \mathbf{v_j^2}$$

8.2.3.2. Curba rezistenței la înaintare simulată (cuplu) pe standul dinamometric se calculează conform metodei descrise și preciziei de măsurare specificate la punctul 4.4.3.2. din prezenta anexă; determinarea curbei rezistenței la înaintare (cuplu) se efectuează în conformitate cu punctul 4.4.4 din prezenta anexă cu corecturile aplicabile în conformitate cu punctul 4.5. din prezenta anexă, cu excepția, în toate cazurile, a măsurătorii în sensuri opuse, rezultând următoarea curbă a rezistenței la înaintare simulate:

$$\mathbf{C_s^*} = \mathbf{C_{0s}} + \mathbf{C_{1s}} \times \mathbf{v_j} + \mathbf{C_{2s}} \times \mathbf{v_j^2}$$

Rezistența la înaintare simulată (cuplu) trebuie să prezinte o toleranță de cel mult ± 10 N×r' în raport cu rezistența la înaintare țintă în fiecare punct al vitezei de referință, unde r' este raza dinamică a pneului, în metri, obținută pe standul dinamometric la viteza de 80 km/h.

În cazul în care toleranța la o viteză de referință oarecare nu respectă criteriul metodei descrise la prezentul punct, se utilizează procedura specificată la punctul 8.2.3.3. din prezenta anexă pentru a ajusta reglajul rezistenței la înaintare pe standul dinamometric.

8.2.3.3. Reglarea

Reglajul rezistenței standului dinamometric se ajustează conform ecuației următoare:

$$\mathbf{F_{dj}^*} = \mathbf{F_{dj}} - \frac{\mathbf{F_{ej}}}{\mathbf{r'}} = \mathbf{F_{dj}} - \frac{\mathbf{F_{sj}}}{\mathbf{r'}} + \frac{\mathbf{F_{tj}}}{\mathbf{r'}}$$

$$= (\mathbf{A_d} + \mathbf{B_d v_j} + \mathbf{C_d v_j^2}) - \frac{(\mathbf{a_s} + \mathbf{b_s v_j} + \mathbf{c_s v_j^2})}{r'} + \frac{(\mathbf{a_t} + \mathbf{b_t v_j} + \mathbf{c_t v_j^2})}{r'}$$

$$= \left\{\mathbf{A_d} + \frac{(\mathbf{a_t} - \mathbf{a_s})}{\mathbf{r'}}\right\} + \left\{\mathbf{B_d} + \frac{(\mathbf{b_t} - \mathbf{b_s})}{\mathbf{r'}}\right\}\mathbf{v_j} + \left\{\mathbf{C_d} + \frac{(\mathbf{c_t} - \mathbf{c_s})}{\mathbf{r'}}\right\}\mathbf{v_j^2}$$

prin urmare:

$$\mathbf{A_d^*} = \mathbf{A_d} + \frac{\mathbf{a_t} - \mathbf{a_s}}{\mathbf{r'}}$$

$$\mathbf{B_d^*} = \mathbf{B_d} + \frac{\mathbf{b_t} - \mathbf{b_s}}{\mathbf{r'}}$$

$$\mathbf{C_d^*} = \mathbf{C_d} + \frac{\mathbf{c_t} - \mathbf{c_s}}{\mathbf{r'}}$$

unde:

$\mathbf{F^*_{dj}}$	este un nou reglaj al rezistenței standului dinamometric, în N;
$\mathbf{F_{ej}}$	este ajustarea rezistenței la înaintare pe drum, egală cu (F_{sj}-F_{tj}), în Nm;
$\mathbf{F_{sj}}$	este rezistența la înaintare pe drum simulată la viteza de referință vj, în N;
$\mathbf{F_{tj}}$	este rezistența la înaintare pe drum țintă măsurată la viteza de referință vj, în N;
$\mathbf{A^*_d}$, $\mathbf{B^*_d}$ și $\mathbf{C^*_d}$	sunt noii coeficienți de reglare ai standului dinamometric.
r'	este raza dinamică a pneului pe standul dinamometric obținută la 80 km/h, în m.

Punctele 8.2.2. și 8.2.3. Din prezenta anexă se repetă până când se atinge toleranța de la punctul 8.2.3.2 din prezenta anexă.

8.2.3.4. Masa axei (axelor) motoare, specificațiile pneurilor și reglajul rezistenței standului dinamometric trebuie înregistrate în cazul în care este îndeplinită cerința de la punctul 8.2.3.2. din prezenta anexă.

8.2.4. Transformarea coeficienților rezistenței la înaintare în coeficienți ai rezistenței la înaintare pe drum f_0, f_1, f_2

8.2.4.1. În cazul în care vehiculul nu poate efectua încercări de decelerare în rulare liberă de manieră repetabilă și dacă un mod de încercare de decelerare în rulare liberă în conformitate cu punctul 4.2.1.8.5. din prezenta anexă nu este disponibil, coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația de rezistență la înaintare pe drum se calculează cu ajutorul ecuațiilor de la punctul 8.2.4.1.1. din prezenta anexă. În orice altă situație, se aplică procedura descrisă la punctele 8.2.4.2. - 8.2.4.4. inclusiv din prezenta anexă.

8.2.4.1.1. $$\mathbf{f_0 = \frac{c_0}{r} \times 1{,}02}$$

$$\mathbf{f_1 = \frac{c_1}{r} \times 1{,}02}$$

$$\mathbf{f_2 = \frac{c_2}{r} \times 1{,}02}$$

unde:

c_0, c_1, c_2	sunt coeficienți de rezistență la înaintare determinați la punctul 4.4.4. din prezenta anexă, în Nm, Nm/(km/h), Nm/(km/h)^2;
r	este raza dinamică a pneului de la vehiculul cu care a fost determinată rezistența la înaintare, în m.
1,02	este un coeficient aproximativ de compensare pentru pierderile cauzate de transmisie.

8.2.4.1.2. Valorile determinate f_0, f_1, f_2 nu trebuie folosite pentru reglajul standului dinamometric sau pentru încercări de măsurare a emisiilor sau a autonomiei. Acestea pot fi utilizate numai în următoarele cazuri:

(a) la determinarea reducerii vitezei, punctul 8. din anexa B1;

(b) la determinarea punctelor de schimbare a treptelor de viteză, anexa B2;

(c) la interpolarea valorilor emisiilor de CO_2 și ale consumului de combustibil, punctul 3.2.3. din anexa B7;

(d) la calculul rezultatelor pentru vehiculele electrice și electrice hibride, punctul 4. din anexa B8.

8.2.4.2. După ce standul dinamometric a fost reglat în limitele toleranțelor specificate, se efectuează o încercare de decelerare în rulare liberă a vehiculului pe standul dinamometric astfel cum este specificat la punctul 4.3.1.3. din prezenta anexă. Trebuie să fie înregistrate duratele decelerării în rulare liberă:

8.2.4.3. Rezistența la înaintare pe drum F_j la viteza de referință v_j, în N, se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{F_j = \frac{1}{3{,}6} \times (TM + m_r) \times \frac{2 \times \Delta v}{\Delta t_j}}$$

unde:

F_j este rezistența la înaintare pe drum țintă măsurată la viteza de referință v_j, în N;

TM este masa de încercare a vehiculului, în kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative, în kg, în conformitate cu punctul 2.5.1. din prezenta anexă;

$\Delta v = 5$ km/h

Δt_j este durata decelerării în rulare liberă corespunzătoare vitezei v_j, în s.

8.2.4.4. Coeficienții f_0, f_1 și f_2 din ecuația rezistenței la înaintare pe drum se calculează cu analiza de regresie prin metoda celor mai mici pătrate pe întreg domeniul vitezei de referință.

ANEXA B5

Echipamente de încercare și etalonări

1. Specificațiile și reglajele bancului de încercare

1.1. Specificații privind ventilatorul de răcire

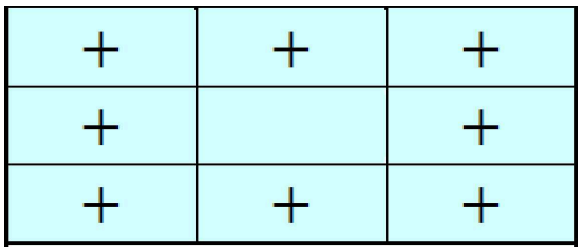
1.1.1. Un curent de aer cu viteză variabilă se proiectează către autovehicul. Valoarea fixată a vitezei liniare a aerului la orificiul de ieșire al suflantei trebuie să fie egală cu viteza corespunzătoare a rolei la viteze ale rolei mai mari de 5 km/h. Abaterea vitezei liniare a aerului la ieșirea din suflantă trebuie să fie de cel mult ± 5 km/h sau ± 10 % în raport cu viteza corespunzătoare a rolei, reținându-se valoarea cea mai mare dintre acestea.

1.1.2. Viteza aerului menționată mai sus trebuie determinată ca o valoare medie a unei serii de valori măsurate în puncte care:

(a) pentru ventilatoarele cu orificii de ieșire rectangulare, sunt situate în centrul fiecărui dreptunghi care divizează ieșirea ventilatorului în 9 zone (împărțind atât latura orizontală, cât și cea verticală a orificiului de ieșire al ventilatorului în 3 părți egale). Zona centrală nu se măsoară (după cum se indică în figura A5/1);

Figura A5/1

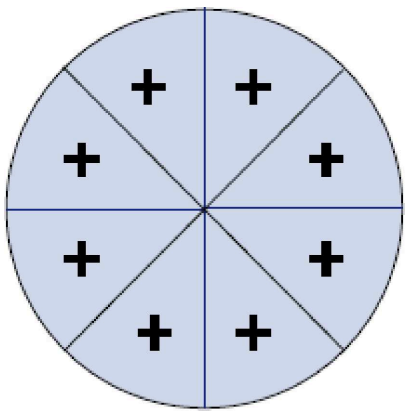
Ventilator cu orificiu de ieșire dreptunghiular



(b) pentru ventilatoarele cu orificii de ieșiri circulare, ieșirea se împarte în 8 sectoare egale prin linii orizontale, verticale și linii la 45°. Punctele de măsurare sunt situate pe axa fiecărui sector (la 22,5°) la o rază egală cu două treimi din raza orificiului de ieșire (după cum se ilustrează în figura A5/2).

Figura A5/2

Ventilator cu orificiu de ieșire circular



Măsurătorile se efectuează fără ca orificiul de ieșire al ventilatorului să fie obstrucționat de un vehicul sau de alte obstacole. Dispozitivul utilizat pentru măsurarea vitezei liniare a aerului trebuie să fie amplasat la o distanță cuprinsă între 0 și 20 cm de orificiul de ieșire a aerului.

1.1.3. Orificiul de ieșire al ventilatorului trebuie să aibă următoarele caracteristici:

(a) o suprafață de cel puțin 0,3 m^2 și

(b) lățimea/diametrul de cel puțin 0,8 metri.

1.1.4. Poziția ventilatorului trebuie să fie după cum urmează:

(a) înălțimea marginii inferioare față de sol: aproximativ 20 cm;

(b) distanța față de partea din față a vehiculului: aproximativ 30 cm;

(c) aproximativ pe axa mediană longitudinală a vehiculului.

1.1.5. La solicitarea producătorului și dacă autoritatea de omologare consideră acest lucru adecvat, înălțimea, poziția laterală a ventilatorului, precum și distanța de la vehicul la ventilatorul de răcire pot fi modificate.

Dacă o anumită configurație a ventilatorului nu este practică pentru anumite modele speciale de vehicule, cum ar fi vehiculele cu motoarele montate în spate sau cu admisii de aer laterale sau dacă ventilatorul nu asigură o răcire suficientă pentru a reprezenta în mod adecvat situația în utilizarea în circulație, la cererea producătorului și dacă autoritatea responsabilă consideră acest lucru adecvat, înălțimea, capacitatea, poziția longitudinală și poziția laterală a ventilatorului de răcire pot fi modificate și se pot utiliza ventilatoare suplimentare care pot avea specificații diferite (inclusiv ventilatoare cu viteză constantă).

1.1.6. În cazurile descrise la punctul 1.1.5. din prezenta anexă, trebuie înregistrate poziția și capacitatea ventilatorului (ventilatoarelor) de răcire și detalii ale justificării furnizate autorității responsabile. Pentru orice încercare ulterioară, trebuie utilizate poziții și specificații similare în funcție de justificarea evitării caracteristicilor de răcire nereprezentative.

2. Standul dinamometric

2.1. Cerințe generale

2.1.1. Standul dinamometric trebuie să permită simularea rezistenței la înaintare pe drum cu trei coeficienți de rezistență la rulare pe drum care pot fi reglați pentru a modifica aspectul curbei de sarcină.

2.1.2. Standul dinamometric poate avea o configurație cu o singură rolă sau cu role duble. În cazul în care se utilizează standuri dinamometric cu role duble, rolele trebuie să fie cuplate permanent sau rola din față trebuie să antreneze, direct sau indirect, masele inerțiale și dispozitivul de absorbție a puterii.

2.2. Cerințe specifice

Următoarele cerințe specifice se referă la specificațiile producătorului standului dinamometric.

2.2.1. Uzura rolei trebuie să fie mai mică de 0,25 mm în toate pozițiile măsurate.

2.2.2. Diametrul rolei trebuie să aibă o abatere de cel mult ± 1,0 mm față de valoarea nominală specificată, la toate pozițiile de măsurare.

2.2.3. Standul de încercare trebuie să aibă un sistem de măsurare a timpului pentru a fi utilizat în vederea determinării variației accelerației și pentru măsurarea timpilor de decelerare în rulare liberă ai vehiculului/standului de încercare în rulare liberă. Acest sistem de măsurare a timpului nu trebuie să depășească o acuratețe de ± 0,001 % după cel puțin 1 000 de secunde de funcționare. Această cerință trebuie verificată la instalarea inițială.

2.2.4. Standul de încercare trebuie să aibă un sistem de măsurare a vitezei cu o acuratețe de cel puțin ± 0,080 km/h. Această cerință trebuie verificată la instalarea inițială.

2.2.5. Standul de încercare trebuie să aibă un timp de răspuns (răspuns de 90 % la o schimbare radicală a efortului de tracțiune) mai mic de 100 ms cu accelerații instantanee de cel puțin 3 m/s^2. Această verificare trebuie efectuată la prima instalare și după intervenții majore de întreținere.

2.2.6. Inerția de bază a standului de încercare trebuie specificată de către producător, iar valoarea acestei trebuie confirmată cu o toleranță maximă de ± 0,5 % sau de 7,5 kg pentru fiecare inerție de bază măsurată, luându-se în considerare ce mai mare dintre aceste două valori, respectiv cu o toleranță maximă de ± 0,2 % față de orice valoare medie aritmetică obținută prin derivație dinamică la încercările cu accelerație, decelerație și forță constante.

2.2.7. Viteza rolei trebuie măsurată la o frecvență de cel puțin 10 Hz.

2.3. Cerințe specifice suplimentare pentru funcționarea unui stand dinamometric în mod de funcționare 4WD

2.3.1. Pentru încercări efectuate în modul de funcționare 4WD, cu excepția situației în care sunt îndeplinite condițiile de la punctul 2.3.1.3., standul dinamometric trebuie să aibă o configurație cu o singură rolă. Sistemul de control al tracțiunii integrale (4WD) trebuie proiectat astfel încât să fie îndeplinite cerințele de mai jos atunci când acesta este supus încercării cu un vehicul condus în ciclul WLTC.

2.3.1.1. Simularea rezistenței la înaintare pe drum trebuie aplicată astfel încât dinamometrul în modul de funcționare 4WD să reproducă aceeași repartizare a forțelor ca în cazul conducerii vehiculului pe un drum neted, uscat și nivelat.

2.3.1.2. La prima instalare și după intervenții majore de întreținere, trebuie îndeplinite cerințele de la punctul 2.3.1.2.1. din prezenta anexă și punctul 2.3.1.2.2. sau 2.3.1.2.3. din prezenta anexă. Diferența dintre viteza rolelor din față și din spate trebuie evaluată prin aplicarea unui filtru mediu mobil de 1 secundă la datele privind viteza ruloului obținute cu o frecvență minimă de 20 Hz.

2.3.1.2.1. Diferența dintre distanța parcursă de rolele din față și distanța parcursă de rolele din spate trebuie să fie mai mică de 0,2 % din valoarea distanței parcurse în ciclul WLTC. Numărul absolut trebuie integrat pentru calculul diferenței de distanță de-a lungul ciclului WLTC.

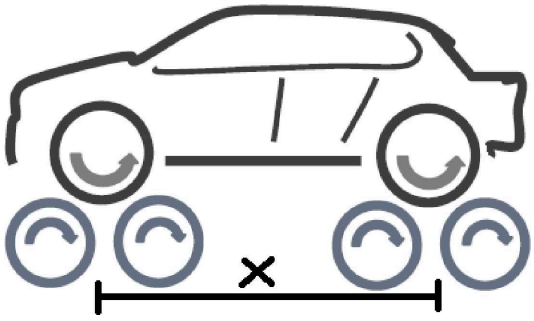
2.3.1.2.2. Diferența dintre distanța parcursă de rolele din față și distanța parcursă de rolele din spate trebuie să fie mai mică de 0,1 m în orice interval de timp de 200 ms.

2.3.1.2.3. Diferența de viteză la toate vitezele rolelor trebuie să fie de cel mult ± 0,16 km/h.

2.3.1.3. Utilizarea standului de încercare cu două role simple pentru configurația 4WD (tracțiune integrală) trebuie acceptată dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

(a) distanța dintre seturile frontale și cele din spate ale rolelor jumelate ale dinamometrului (X în diagrama de mai jos) este reglată cât mai aproape de dimensiunea, declarată de producător, a ampatamentului vehiculului care face obiectul încercării și

(b) Trebuie asigurat faptul că reglarea distanței care separă seturile de role utilizate pentru setarea sarcinii dinamometrului este reprodusă pentru încercarea vehiculului.



2.3.2. Sistemul de fixare a vehiculului pentru standuri dinamometrice cu o singură rolă

2.3.2.1. Forța verticală

În plus față de cerința de la punctul 7.3.3.1.3. din anexa B4, sistemul de fixare trebuie proiectat astfel încât forța verticală aplicată vehiculului să fie redusă la minimum și să fie aceeași în timpul reglării standului dinamometric și în timpul tuturor încercărilor. Acest criteriu este îndeplinit fie dacă sistemul de fixare este proiectat astfel încât să nu poată impune nicio forță verticală diferită, fie dacă o procedură pentru a demonstra modul în care această cerință poate fi îndeplinită este stabilită de comun acord între autoritatea responsabilă și producător.

2.3.2.2. Rigiditatea sistemului de fixare

Sistemul de fixare trebuie să fie suficient de rigid pentru a reduce la minimum orice deplasare și orice rotații. Sunt permise numai mișcările limitate de-a lungul axei z și rotațiile în jurul axei y pentru a evita astfel efecte care nu sunt neglijabile în ceea ce privește rezultatele încercărilor și pentru a îndeplini cerințele de la punctul 2.3.2.1. din prezenta anexă.

2.4. Etalonarea standului dinamometric

2.4.1. Sistemul de măsurare a forței

Acuratețea traductorului de forță trebuie să fie de cel puțin ± 10 N pentru toate incrementele măsurate. Acest lucru trebuie verificat la prima instalare, precum și după intervenții majore de întreținere și cu maximum 370 de zile înainte de încercare.

2.4.2. Etalonarea pierderilor parazite ale dinamometrului

Pierderile parazite ale dinamometrului se măsoară și se actualizează în cazul în care valoarea măsurată diferă de curba actuală a pierderilor cu mai mult de 9,0 N. Aceasta se verifică la prima instalare, după intervenții majore de întreținere și cu maximum 35 de zile înainte de încercare.

2.4.3. Verificarea simulării rezistenței la înaintare pe drum fără vehicul

Performanța dinamometrului se verifică prin efectuarea unei încercări de decelerare în rulare liberă la prima instalare, după intervenții majore de întreținere și cu maximum 7 zile înainte de încercare. Eroarea medie aritmetică a forței de decelerare în rulare liberă trebuie să fie mai mică de 10 N sau de 2 %, luându-se în considerare cea mai mare dintre aceste două valori, la fiecare punct de viteză de referință.

3. Sistemul de diluare a gazelor de evacuare

3.1. Descrierea sistemului

3.1.1. Prezentare generală

3.1.1.1. Trebuie utilizat un sistem de diluare a fluxului total. Gazele de evacuare totale ale vehiculului trebuie diluate în mod continuu cu aer ambiant în condiții controlate cu ajutorul unui sistem de eșantionare la volum constant. Se pot utiliza un tub Venturi pentru curgere critică (CFV) sau mai multe tuburi Venturi pentru curgere critică dispuse în paralel, o pompă volumetrică (PDP), un tub Venturi subsonic (SSV) sau un debitmetru cu ultrasunete (UFM). Se măsoară volumul total al amestecului de gaze de evacuare și aer de diluare și se colectează pentru analiză un eșantion proporțional continuu din acest volum. Cantitățile de compuși de gaze de evacuare se determină din concentrațiile din eșantion, ținând seama de conținutul de aer de diluare al acestora și în funcție de fluxul total pe toată durata încercării.

3.1.1.2. Sistemul de diluare a gazelor de evacuare este format dintr-o conductă de legătură, un dispozitiv de amestec și un tunel de diluare, un dispozitiv de condiționare a aerului de diluare, un dispozitiv de aspirație și un dispozitiv pentru măsurarea debitului. Sondele de eșantionare trebuie amplasate în tunelul de diluare în conformitate cu specificațiile de la punctele 4.1., 4.2. și 4.3. din prezenta anexă.

3.1.1.3. Dispozitivul menționat la punctul 3.1.1.2. din prezenta anexă este un vas precum cel ilustrat în figura A5/3 în care gazele de evacuare ale vehiculului și aerul de diluare sunt combinate astfel încât să formeze un amestec omogen în poziția de eșantionare.

3.2. Cerințe generale

3.2.1. Gazele de evacuare ale vehiculului trebuie diluate cu o cantitate suficientă de aer ambiant pentru a împiedica condensarea apei în sistemul de eșantionare și de măsurare în toate situațiile care pot să apară în cursul încercării.

3.2.2. Amestecul de aer și de gaze de evacuare trebuie să fie omogen în dreptul sondelor de eșantionare (a se vedea punctul 3.3.3. din prezenta anexă). Sondele de eșantionare trebuie să poată preleva un eșantion reprezentativ pentru gazele de evacuare diluate.

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

3.2.4. Sistemul de eșantionare trebuie să fie etanș la gaze. Proiectarea sistemului de eșantionare cu diluare variabilă și materialele utilizate la fabricarea sa trebuie să fie astfel încât concentrația oricărui compus din gazele de evacuare diluate să nu fie afectată. În cazul în care unul dintre elementele aparaturii (schimbător de căldură, separator cu ciclon, ventilator, dispozitiv de aspirație etc.) cauzează modificări ale concentrației oricărui compus din gazele de evacuare și în cazul în care acest defect sistematic nu poate fi remediat, eșantionarea acestui compus trebuie efectuată în amonte.

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

3.2.6. În cazul în care vehiculul încercat are un sistem de evacuare cu mai multe ieșiri, conductele de legătură trebuie să fie conectate cât mai aproape posibil de vehicul, fără a afecta în mod negativ funcționarea acestora.

3.3. Cerințe specifice

3.3.1. Legătura cu ieșirile de evacuare ale vehiculului

3.3.1.1. Începutul tubului de racordare este ieșirea conductei de evacuare. Sfârșitul tubului de racordare este punctul de eșantionare sau punctul inițial de diluare.

În cazul a mai multor configurații de evacuare în cazul în care toate conductele de evacuare sunt combinate, începutul conductei de legătură trebuie considerat a fi la ultima îmbinare la care sunt combinate toate conductele de evacuare. În acest caz, tubul între ieșirea din conducta de evacuare și intrarea în conducta de legătură poate să fie sau să nu fie izolat sau încălzit.

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

3.3.1.3. Conducta de legătură trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

(a) să aibă lungimea sub 3,6 metri sau sub 6,1metri dacă este izolată termic. să aibă diametrul de cel mult 105 mm; materialele izolante trebuie să aibă o grosime de cel puțin 25 mm și o conductivitate termică de maximum 0,1 $W/m^{-1}K^{-1}$ la 400 °C. Opțional, tubul poate fi încălzit la o temperatură mai mare decât punctul de rouă. Acest lucru poate fi considerat ca fiind îndeplinit în cazul în care conducta este încălzită la 70 °C;

(b) să nu modifice presiunea statică la ieșirea(ieșirile) de evacuare ale vehiculului supus încercării cu mai mult de ± 0,75 kPa la 50 km/h sau cu mai mult de ± 1,25 kPa pe toată durata încercării, în raport cu presiunile statice înregistrate atunci când nu este racordat nimic la țevile de evacuare ale vehiculului. Presiunea trebuie măsurată în conducta de evacuare terminală sau într-o prelungire având același diametru, cât mai aproape posibil de extremitatea conductei de evacuare. Pot fi utilizate sisteme de eșantionare capabile să mențină presiunea statică constantă, cu o toleranță de ± 0,25 kPa, dacă, printr-o cerere scrisă adresată autorității responsabile, producătorul justifică necesitatea unor toleranțe mai strânse;

(c) Nicio componentă a conductei de legătură nu trebuie să fie dintr-un material care ar putea afecta compoziția solidă sau gazoasă a gazelor de evacuare. Pentru a evita generarea de particule din conectorii din elastomeri, elastomerii utilizați trebuie să fie cât mai stabili posibil din punct de vedere termic și să prezinte o expunere minimă la gazele de evacuare. Se recomandă să nu se utilizeze racorduri din elastomeri pentru a face legătura dintre punctul de ieșire al gazelor de evacuare și conducta de legătură.

3.3.2. Condiționarea aerului de diluare

3.3.2.1. Aerul de diluare folosit pentru diluarea primară a gazelor de evacuare în tunelul CVS trebuie trecut printr-un mediu care să poată reduce particulele la o dimensiune care să faciliteze cât mai mult penetrarea prin materialul filtrului cu ≥ 99,95 % sau printr-un filtru care este cel puțin de clasa H13 conform EN 1822:2019. Aceasta reprezintă specificația pentru filtre de particule de aer de înaltă eficiență (HEPA). În mod opțional, aerul de diluare poate fi trecut printr-un filtru cu cărbune activ înainte de a fi dirijat spre filtrul HEPA. Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta din urmă este utilizat.

3.3.2.2. La cererea producătorului vehiculului, aerul de diluare poate fi prelevat, conform normelor de bună practică inginerească, în vederea determinării influenței particulelor de fond din tunelul de diluare asupra nivelului masei particulelor, care poate fi ulterior scăzută din valorile măsurate în gazul de evacuare diluat. A se vedea punctul 2.1.3. din anexa B6.

3.3.3. Tunelul de diluare

3.3.3.1. Trebuie prevăzută amestecarea gazelor de evacuare ale vehiculului cu aerul de diluare. Se poate utiliza un dispozitiv de amestec.

3.3.3.2. Omogenitatea amestecului într-o secțiune transversală oarecare, la nivelul sondei de eșantionare, nu trebuie să difere cu mai mult de ± 2 % față de media aritmetică a valorilor măsurate în cel puțin cinci puncte situate la distanțe egale pe parcursul fluxului de gaz.

3.3.3.3. Pentru eșantionarea emisiilor PM și PN, se utilizează un tunel de diluare care:

(a) Constă într-o conductă dreaptă, împământată, construită dintr-un material bun conducător de electricitate;

(b) Provoacă o curgere turbulentă (numărul Reynolds ≥ 4 000) și o lungime suficientă pentru amestecarea completă a gazului de evacuare cu aerul de diluare;

(c) Are un diametru de cel puțin 200 mm;

(d) Poate fi izolat și/sau încălzit.

3.3.4. Dispozitivul de aspirație

3.3.4.1. Acest dispozitiv poate avea o gamă de viteze fixe pentru a asigura un debit suficient care să împiedice condensarea apei. Acest rezultat se obține dacă debitul este fie:

(a) dublu față de debitul maxim al gazelor de evacuare produs în timpul fazelor de accelerare ale ciclului de conducere sau

(b) suficient pentru a menține concentrația de CO_2 în gazele diluate din sacul de eșantionare sub 3 % în procente de volum pentru benzină și motorină, sub 2,2 % în procente de volum pentru GPL și sub 1,5 % în procente de volum pentru GN/biometan.

3.3.4.2. Respectarea cerințelor de la punctul 3.3.4.1. din prezenta anexă poate să nu fie necesară în cazul în care sistemul CVS trebuie conceput astfel încât să împiedice condensarea cu ajutorul acestor tehnici, sau pentru o combinație de tehnici, după cum urmează:

(a) Reducerea conținutului de apă din aerul de diluare (dezumidificarea aerului de diluare);

(b) Încălzirea aerului de diluare din CVS și a tuturor componentelor dispozitivului de măsurare a debitului de gaze de evacuare diluate și, opțional, a sistemului de eșantionare cu sac, inclusiv sacii de eșantionare, și, de asemenea, a sistemului de măsurare a concentrațiilor din sac.

În astfel de cazuri, alegerea debitului CVS pentru încercare este justificată de demonstrarea faptului că nu poate avea loc condensarea apei în niciun punct al CVS, al sistemului de eșantionare cu sac sau al sistemului analitic.

3.3.5. Măsurarea volumului în sistemul primar de diluare

3.3.5.1. Metoda de măsurare a volumului total al gazelor de evacuare diluate inclus în instalația de eșantionare la volum constant (CVS) trebuie să asigure o acuratețe a măsurării de ± 2 % în orice condiții de funcționare. În cazul în care acest dispozitiv nu poate compensa variațiile de temperatură ale amestecului gaz de evacuare - aer de diluare în punctul de măsurare, trebuie să se utilizeze un schimbător de căldură pentru ca temperatura să fie menținută la un nivel situat la ± 6 °C față de temperatura de funcționare prevăzută pentru PDP CVS, respectiv la ± 11 °C pentru CFV CVS, la ± 6 °C pentru un UFM CVS și la ± 11 °C pentru un SSV CVS.

3.3.5.2. Dacă este necesar, pentru protecția dispozitivului de măsurare a volumului se poate utiliza, de exemplu, un separator tip ciclon, un filtru de particule grosiere etc.

3.3.5.3. Trebuie instalat un senzor de temperatură imediat în amonte față de dispozitivul de măsurare a volumului. Acest senzor de temperatură trebuie să aibă o acuratețe de ± 1 °C și un timp de răspuns de cel mult 1 secundă la 62 % dintr-o variație de temperatură dată (valoare măsurată în ulei siliconic).

3.3.5.4. Măsurarea presiunii în raport cu presiunea atmosferică trebuie efectuată în amonte și, după caz, în aval față de dispozitivul de măsurare a volumului.

3.3.5.5. Măsurările presiunii din timpul încercării trebuie să aibă o acuratețe și o precizie de ± 0,4 kPa. A se vedea tabelul A5/5.

3.3.6. Descrierea sistemului de măsură recomandat

Figura A5/3 este un desen schematic al sistemelor de diluare a gazelor de evacuare care corespund cerințelor din prezenta anexă.

Următoarele componente sunt recomandate:

(a) Un filtru pentru aerul de diluare, care poate fi preîncălzit, dacă este necesar. Acest filtru este alcătuit din următoarea secvență de filtre: un filtru opțional cu cărbune activat (în zona de intrare) și un filtru HEPA (în zona de ieșire). Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta este utilizat. Scopul filtrului cu cărbune activ este de a reduce și stabiliza, în aerul de diluare, concentrațiile de hidrocarburi din emisiile ambiente;

(b) O conductă de legătură prin care emisiile de evacuare ale vehiculului sunt admise în tunelul de diluare;

(c) Opțional, un schimbător de căldură descris la punctul 3.3.5.1. din prezenta anexă;

(d) Un dispozitiv de amestec în care gazele de evacuare și aerul de diluare sunt amestecate în mod omogen, care poate fi amplasat în apropierea vehiculului, astfel încât lungimea conductei de legătură să fie minimă;

(e) Un tunel de diluare din care se prelevă particule și, dacă este cazul, particule în suspensie;

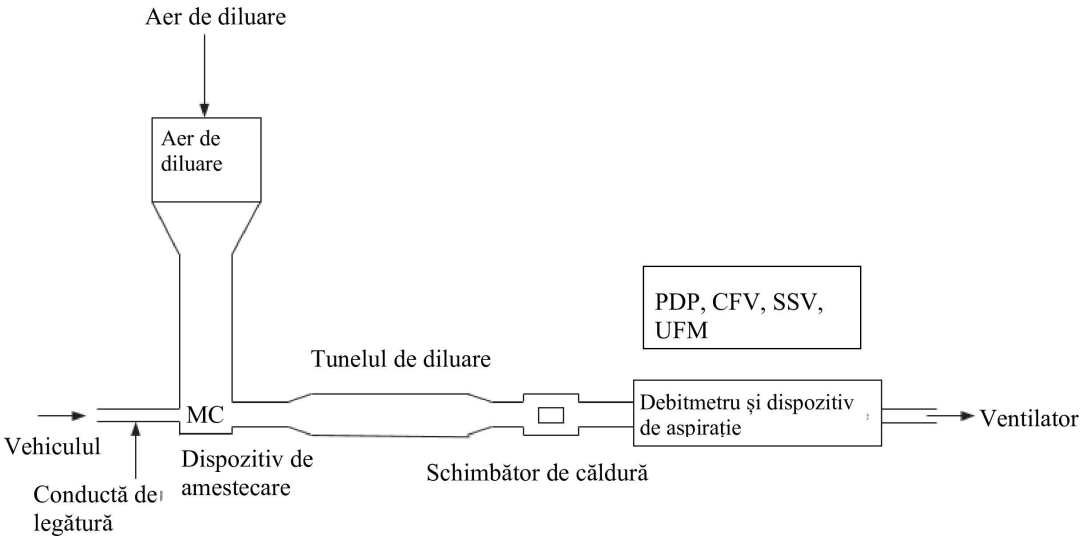
(f) pentru protecția sistemului de măsurare, se poate utiliza, de exemplu, un separator tip ciclon, un filtru de particule grosiere etc.;

(g) un dispozitiv de aspirație cu capacitate suficientă pentru a vehicula volumul total al gazelor de evacuare diluate.

Conformitatea exactă cu aceste cifre nu este esențială. În vederea obținerii de informații suplimentare și pentru a coordona funcționarea elementelor care compun instalația, se pot utiliza componente suplimentare, precum instrumente de măsură, supape, electromagneți și comutatoare.

Figura A5/3

Sistemul de diluare a gazelor de evacuare



3.3.6.1. Pompa volumetrică (PDP)

Un sistem de diluare a fluxului total de gaze de evacuare cu pompă volumetrică (PDP) ce permite măsurarea debitului de gaz care trece prin pompă la temperatură și presiune constante poate fi utilizat pentru a îndeplini condițiile prevăzute în prezenta anexă. Volumul total se măsoară numărând rotațiile efectuate de pompa volumetrică, etalonată în prealabil. Eșantionul proporțional se obține prin eșantionarea la debit constant, cu ajutorul unei pompe, a unui debitmetru și a unui regulator de debit.

3.3.6.2. Tub Venturi cu debit critic (CFV)

3.3.6.2.1. Utilizarea unui CFV în cadrul sistemului de diluare a fluxului total de gaze de evacuare se bazează pe principiile mecanicii fluidelor pentru debitul critic. Debitul amestecului variabil de aer de diluare și de gaze de evacuare este menținut la o viteză sonică direct proporțională cu rădăcina pătrată a temperaturii gazului. Debitul este controlat, calculat și integrat în mod continuu pe tot parcursul încercării.

3.3.6.2.2. Utilizarea unui CFV suplimentar pentru eșantionare asigură proporționalitatea eșantioanelor de gaze prelevate din tunelul de diluare. Întrucât atât presiunea, cât și temperatura sunt egale la intrările celor două tuburi Venturi, volumul gazului prelevat pentru eșantionare este proporțional cu volumul total al amestecului de gaze de evacuare diluate produs și, prin urmare, cerințele prevăzute în prezenta anexă sunt îndeplinite.

3.3.6.2.3. Un tub de măsurare CFV trebuie să măsoare debitul volumic al gazelor de evacuare diluate.

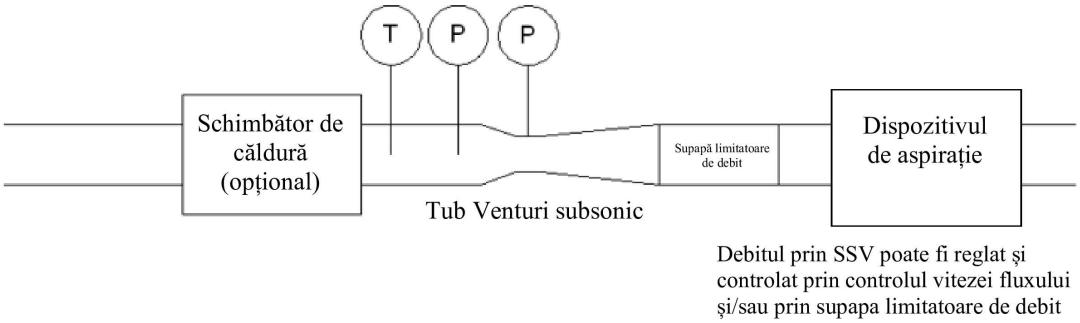
3.3.6.3. Tub Venturi subsonic (SSV)

3.3.6.3.1. Utilizarea unui SSV (figura A5/4) pentru un sistem de diluare a fluxului total de gaze de evacuare se bazează pe principiile mecanicii fluidelor. Debitul amestecului variabil de aer de diluare și de gaze de evacuare este menținut la o viteză subsonică care se calculează pe baza dimensiunilor fizice ale SSV și a măsurării temperaturii absolute (T) și a presiunii (P) la orificiul de admisie al tubului Venturi și a presiunii în gâtul tubului Venturi. Debitul este controlat, calculat și integrat în mod continuu pe tot parcursul încercării.

3.3.6.3.2. Un SSV trebuie să măsoare debitul volumic al gazelor de evacuare diluate.

Figura A5/4

Reprezentare schematică a unui tub Venturi subsonic (SSV)



3.3.6.4. Debitmetru cu ultrasunete (UFM)

3.3.6.4.1. Un UFM măsoară viteza gazelor de evacuare diluate în conductele CVS utilizând principiul detectării debitului ultrasonic prin intermediul unei perechi sau al mai multor perechi de emițătoare/receptoare ultrasonice montate în conductă, după cum se arată în figura A5/5. Viteza debitului de gaz este determinată de diferența dintre timpul necesar pentru semnalul ultrasonic să parcurgă distanța dintre emițător către receptori în amonte și în aval de direcția debitului. Viteza gazului este convertită la debitul volumic standard folosind un factor de etalonare pentru diametrul tubului cu corecții în timp real pentru temperatura gazelor de evacuare diluate și presiunea absolută.

3.3.6.4.2. Componentele sistemului includ:

(a) Un dispozitiv de aspirație echipat cu un sistem de reglare a vitezei, o supapă limitatoare de debit sau o altă metodă pentru stabilirea debitului CVS și pentru menținerea constantă a debitului volumic la condițiile standard;

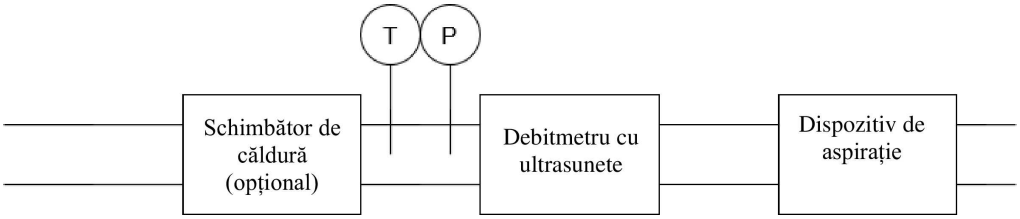
(b) Un UFM;

(c) Dispozitive de măsurare a temperaturii și a presiunii, T și P, necesare pentru corectarea debitului;

(d) Un schimbător de căldură opțional pentru a controla temperatura gazelor de evacuare diluate în UFM. În cazul în care este instalat, schimbătorul de căldură trebuie să fie capabil să controleze temperatura gazelor de evacuare diluate pentru a o menține la cea specificată la punctul 3.3.5.1. din prezenta anexă. Pe toată durata încercării, temperatura amestecului aer/gaze de evacuare, măsurată imediat în amonte de dispozitivul de aspirație, trebuie să difere cu cel mult ± 6 °C față de media aritmetică a temperaturii de funcționare din timpul încercării.

Figura A5/5

Reprezentare schematică a unui debitmetru cu ultrasunete (UFM)



3.3.6.4.3. Următoarele condiții se aplică proiectării și utilizării unui CVS de tip UFM:

(a) Viteza gazului de evacuare diluat trebuie să furnizeze un număr Reynolds mai mare de 4 000 pentru a menține un flux turbulent consecvent înainte de debitmetrul cu ultrasunete;

(b) Un debitmetru cu ultrasunete trebuie instalat într-o conductă cu diametru constant având lungimea egală cu de 10 ori diametrul intern în amonte și de 5 ori diametrul în aval;

(c) Un senzor de temperatură (T) pentru eșantioanele de gaze de evacuare diluate trebuie instalat imediat înainte de debitmetrul cu ultrasunete. Acest senzor trebuie să aibă o acuratețe de ± 1 °C și un timp de răspuns de 0,1 secunde la 62 % dintr-o variație de temperatură dată (valoare măsurată în ulei siliconic);

(d) Presiunea absolută (P) a gazului de evacuare diluat trebuie măsurată imediat în amonte de debitmetrul cu ultrasunete, cu o eroare de măsurare de cel mult ± 0,3 kPa;

(e) În cazul în care nu este instalat un schimbător de căldură în amonte de debitmetrul cu ultrasunete, debitul gazului de evacuare diluat, corectat la condițiile standard, trebuie să fie menținut la un nivel constant pe parcursul încercării. Acest lucru se poate realiza prin controlul dispozitivului de aspirație sau cu o supapă limitatoare de debit sau printr-o o altă metodă.

3.4. Procedura de etalonare a sistemului CVS

3.4.1. Cerințe generale

3.4.1.1. Sistemul CVS trebuie etalonat prin utilizarea unui debitmetru precis și a unui dispozitiv restrictiv și la intervalele specificate în tabelul A5/4. Trebuie măsurate debitul în sistem la diferite valori ale presiunii, precum și parametrii de reglare a sistemului, apoi trebuie determinată relația dintre parametri și debite. Dispozitivul de măsurare a debitului [de exemplu, tub Venturi etalonat, element de flux laminar (LFE), debitmetru cu turbină etalonat] trebuie să fie dinamic și adecvat pentru debitul mare observat în cadrul încercărilor cu sistem de eșantionare la volum constant. Dispozitivul trebuie să aibă o acuratețe certificată.

3.4.1.2. La punctele următoare este prezentată o descriere a metodelor aplicabile la etalonarea unităților PDP, CFV, SSV și UFM, bazate pe utilizarea unui debitmetru cu laminare care oferă acuratețea dorită, împreună cu o verificare statistică a valabilității etalonării.

3.4.2. Etalonarea unei pompe volumetrice (PDP)

3.4.2.1. Procedura de etalonare definită în continuare descrie aparatura, configurația încercării și parametrii diverși care sunt măsurați pentru determinarea debitului pompei sistemului CVS. Toți parametrii legați de pompă se măsoară simultan cu parametrii legați de debitmetrul care este racordat în serie la pompă. Debitul calculat (exprimat în m^3/min la orificiul de aspirație al pompei la presiune și la temperatură absolute) trebuie înregistrat ulterior în raport cu o funcție de corelație care să includă parametrii relevanți ai pompei. Apoi trebuie determinată ecuația liniară care stabilește relația dintre debitul pompei și funcția de corelație. În cazul în care pentru pompa sistemului CVS sunt prevăzute mai multe viteze de antrenare, trebuie efectuată o operațiune de etalonare pentru fiecare viteză utilizată.

3.4.2.2. Această procedură de etalonare se bazează pe măsurarea valorilor absolute ale parametrilor pompei și debitmetrului, care determină debitul în fiecare punct. Pentru ca acuratețea și continuitatea curbei de etalonare să fie garantate, trebuie respectate următoarele condiții:

3.4.2.2.1. Aceste presiuni ale pompei trebuie măsurate la prize fixate chiar pe pompă și nu pe conductele exterioare racordate la orificiul de aspirație al pompei și ieșirea pompei. Prizele de presiune instalate în punctul superior și, respectiv, în punctul inferior al plăcii frontale de acționare a pompei sunt supuse la presiunile reale existente în carterul pompei și, în consecință, reflectă diferențele de presiune absolute.

3.4.2.2.2. Pe durata etalonării trebuie menținută o temperatură constantă. Debitmetrul cu laminare este sensibil la variațiile temperaturii de intrare, care determină o dispersare a valorilor măsurate. Sunt acceptabile variații de ± 1 °C ale temperaturii cu condiția ca acestea să se producă progresiv de-a lungul unei perioade de mai multe minute.

3.4.2.2.3. Toate racordurile între debitmetru și pompa sistemului CVS trebuie să fie etanșe.

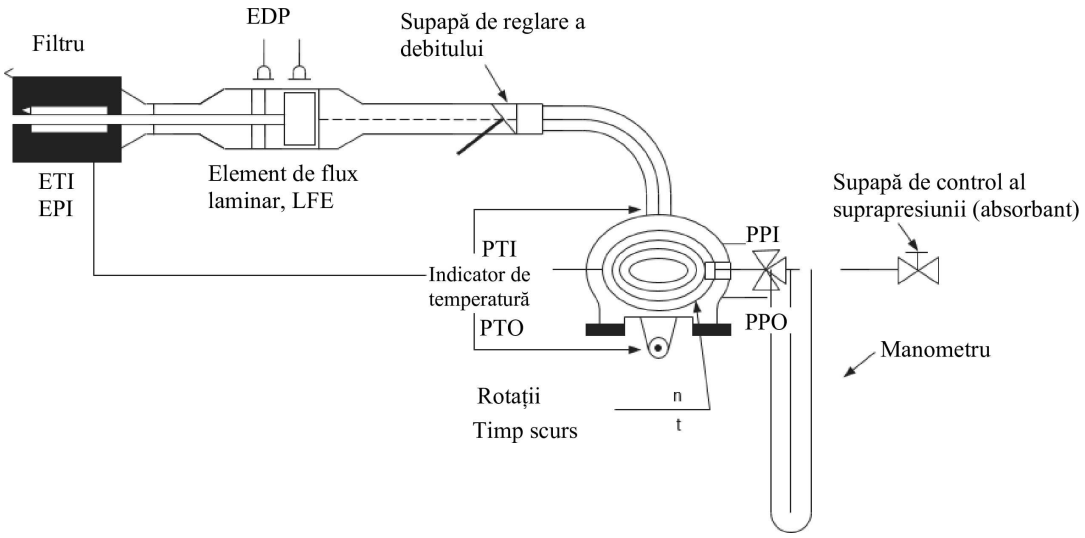
3.4.2.3. În timpul unei încercări privind emisiile de evacuare, parametrii măsurați ai pompei trebuie utilizați pentru a calcula debitul cu ajutorul ecuației de etalonare.

3.4.2.4. Figura A5/6 din prezenta anexă prezintă un exemplu de configurație de etalonare. Sunt permise modificări, cu condiția ca acestea să fie aprobate de autoritatea responsabilă dacă asigură o acuratețe comparabilă. În cazul în care se utilizează instalația descrisă în figura A5/6, parametrii de mai jos trebuie să respecte următoarele toleranțe pentru acuratețe:

presiunea barometrică (corectată), $\mathbf{P_b}$	± 0,03 kPa
temperatura ambiantă, **T**	± 0,2 °C
temperatura aerului la LFE, ETI	± 0,15 °C
depresiunea în amonte de LFE, EPI	± 0,01 kPa
căderea de presiune pe duza LFE, EDP	± 0,0015 kPa
temperatura aerului la orificiul de aspirație al pompei sistemului CVS, PTI	± 0,2 °C
temperatura aerului la ieșirea pompei sistemului CVS, PTO	± 0,2 °C
depresiunea la orificiul de aspirație al pompei sistemului CVS, PPI	± 0,22 kPa
presiunea la ieșirea pompei sistemului CVS, PPO	± 0,22 kPa
turația pompei în timpul încercării, **n**	± 1 min^{-1}
durata încercării (cel puțin 250 s), t	± 0,1 s

Figura A5/6

Configurația pentru etalonarea PDP



3.4.2.5. După realizarea configurației reprezentate în figura A5/6, supapa de reglare a debitului trebuie reglată la deschiderea maximă, iar pompa CVS trebuie pusă în funcțiune timp de 20 de minute înainte de a începe operațiunile de etalonare.

3.4.2.5.1. Se închide parțial supapa de reglare a debitului astfel încât să se obțină o creștere a depresurizării la orificiul de aspirație al pompei (aproximativ 1 kPa), permițând să se dispună astfel de cel puțin șase puncte de măsurare pentru ansamblul etalonării. Sistemul se lasă să se stabilizeze timp de 3 minute înainte de repetarea înregistrării datelor.

3.4.2.5.2. Debitul aerului $\mathbf{Q_s}$ în fiecare punct de încercare se calculează în m^3/min pe baza valorilor măsurate ale debitmetrului, conform metodei prescrise de producător.

3.4.2.5.3. Debitul de aer trebuie transformat ulterior în debit al pompei $\mathbf{V_0}$, în m^3/rotație, la temperatura și presiunea absolute la orificiul de aspirație al pompei.

$$\mathbf{V_0} = \frac{\mathbf{Q_s}}{\mathbf{n}} \times \frac{\mathbf{T_p}}{\mathbf{273{,}15\ K}} \times \frac{\mathbf{101{,}325\ kPa}}{\mathbf{P_p}}$$

unde:

$\mathbf{V_0}$ este debitul pompei la $\mathbf{T_p}$ și la $\mathbf{P_p}$, în m^3/rotație;

$\mathbf{Q_s}$ este debitul de aer la 101,325 kPa și 273,15 K (0 °C), m^3/min;

$\mathbf{T_p}$ este temperatura la orificiul de aspirație al pompei, în Kelvin (K);

$\mathbf{P_p}$ este presiunea absolută la orificiul de aspirație al pompei, în kPa;

$\mathbf{n}$ este turația pompei, în min^{-1}.

3.4.2.5.4. Pentru a compensa interacțiunea dintre viteza de rotație a pompei, variațiile de presiune ale acesteia și coeficientul de pierdere a etanșeității pompei, funcția de corelație $\mathbf{x}_0$ dintre viteza pompei **n**, diferența de presiune dintre orificiul de aspirație al pompei și ieșirea pompei și presiunea absolută la ieșirea pompei se calculează cu formula următoare:

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

unde:

$\mathbf{x_0}$ este funcția de corelație;

$\Delta \mathbf{P_p}$ este diferența de presiune dintre orificiul de aspirație al pompei și ieșirea pompei, în kPa;

$\mathbf{P_e}$ este presiunea absolută la ieșirea pompei ($\mathbf{PPO} + \mathbf{P_b}$), în kPa.

Se utilizează metoda liniară a celor mai mici pătrate pentru a obține ecuațiile de etalonare având următoarea formă:

$$\mathbf{V_0} = \mathbf{D_0} - \mathbf{M} \times \mathbf{x_0}$$

$$\mathbf{n} = \mathbf{A} - \mathbf{B} \times \Delta \mathbf{P_p}$$

unde B și M sunt pantele, iar A și D_0 sunt ordonatele la origine.

3.4.2.6. În cazul în care sistemul CVS are mai multe viteze de funcționare, trebuie efectuată o etalonare pentru fiecare viteză. Curbele de etalonare obținute pentru aceste viteze trebuie să fie pe cât posibil paralele, iar valorile ordonatei la origine $\mathbf{D_0}$ trebuie să crească pe măsură ce scade debitul pompei.

3.4.2.7. Valorile calculate cu ecuația trebuie să aibă o abatere de cel mult ± 0,5 % de la valorile măsurate ale $\mathbf{V_0}$. Valorile **M** lui variază în funcție de pompă. Etalonarea se efectuează la prima instalare și după intervenții majore de întreținere.

3.4.3. Etalonarea unui tub Venturi pentru curgere critică (CFV)

3.4.3.1. La etalonarea CFV, se utilizează ecuația debitului printr-un tub Venturi pentru curgere critică:

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

unde:

$\mathbf{Q_s}$ este debitul, în m^3/min;

$\mathbf{K_v}$ este coeficientul de etalonare;

P este presiunea atmosferică absolută, în kPa;

T este temperatura absolută, în Kelvin (K).

Debitul gazului depinde de presiunea și de temperatura de intrare.

Procedura de etalonare descrisă la punctele 3.4.3.2. - 3.4.3.3.3.4. inclusiv din prezenta anexă furnizează valoarea coeficientului de etalonare la valorile măsurate ale presiunii, temperaturii și debitului de aer.

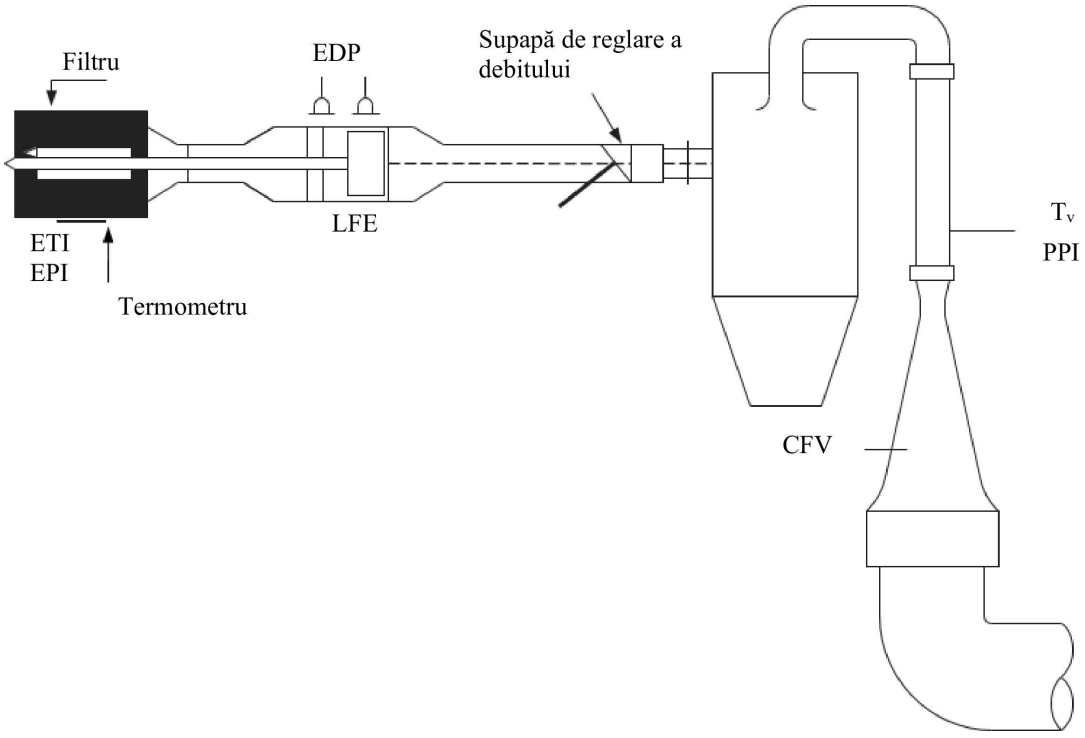
3.4.3.2. Pentru etalonarea debitului din tubul Venturi sunt necesare măsurători, iar următoarele date trebuie să respecte toleranțele de mai jos pentru acuratețe:

presiunea barometrică (corectată), $\mathbf{P_b}$	± 0,03 kPa
temperatura aerului la LFE, debitmetru, ETI	± 0,15 °C
depresiunea în amonte de LFE, EPI	± 0,01 kPa
căderea de presiune pe matricea LFE, EDP	± 0,0015 kPa
debitul de aer, Q_s	± 0,5 %
depresiunea la intrarea CFV (PPI)	± 0,02 kPa
temperatura la intrarea în tubul Venturi, $\mathbf{T_v}$	± 0,2 °C

3.4.3.3. Echipamentele se instalează în conformitate cu Figura A5/7 și se verifică etanșeitatea acestora. Orice scurgeri existente între dispozitivul de măsurare a debitului și tubul Venturi cu flux critic afectează grav acuratețea etalonării și, prin urmare, trebuie să fie evitate.

Figura A5/7

Configurația pentru etalonarea CFV



3.4.3.3.1. Se fixează supapa de reglare a presiunii la deschidere maximă, se pune în funcțiune dispozitivul de aspirație și se lasă sistemul să ajungă în regim stabilizat. Se colectează valorile date de toate aparatele.

3.4.3.3.2. Se variază deschiderea supapei de reglare a presiunii și se efectuează cel puțin opt măsurări distribuite în domeniul de flux critic al tubului Venturi.

3.4.3.3.3. Datele înregistrate în timpul etalonării se utilizează în următorul calcul:

3.4.3.3.3.1. Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează pornind de la datele debitmetrului și utilizând metoda prescrisă de producător.

Valorile coeficientului de etalonare se calculează pentru fiecare punct de încercare:

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

unde:

$\mathbf{Q_s}$ este debitul, în m^3/min, la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa;

$\mathbf{T_v}$ este temperatura la intrarea în tubul Venturi, în Kelvin (K);

$\mathbf{P_v}$ este presiunea absolută la intrarea în tubul Venturi, kPa.

3.4.3.3.3.2. $\mathbf{K_v}$ se determină ca funcție a presiunii la intrarea în tubul Venturi P_v. Pentru un flux sonic $\mathbf{K_v}$, trebuie să aibă o valoare relativ constantă. Atunci când presiunea scade (adică atunci când crește depresiunea), tubul Venturi se deblochează, iar $\mathbf{K_v}$ scade. Aceste valori ale $\mathbf{K_v}$ nu trebuie utilizate pentru calcule ulterioare.

3.4.3.3.3.3. Pentru cel puțin opt puncte din zona debitului critic, se calculează media aritmetică $\mathbf{K_v}$ și abaterea standard.

3.4.3.3.3.4. În cazul în care abaterea standard depășește 0,3 % din valoarea mediei aritmetice $\mathbf{K_v}$, se iau măsuri corective.

3.4.4. Etalonarea unui tub Venturi subsonic (SSV)

3.4.4.1. Etalonarea SSV are la bază ecuația debitului pentru un tub Venturi subsonic. Debitul gazului este o funcție a presiunii și a temperaturii de admisie, precum și a scăderii de presiune dintre admisia și gâtul SSV.

3.4.4.2. Analiza datelor

3.4.4.2.1. Debitul aerului, $\mathbf{Q_{SSV}}$, la fiecare setare restrictivă (minimum 16 setări) se calculează în m3/s standard pe baza datelor furnizate de debitmetru și utilizând metoda prescrisă de producător. Coeficientul de descărcare $\mathbf{C_d}$ se calculează pe baza datelor de etalonare pentru fiecare reglare folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{C_d} = \frac{\mathbf{Q_{SSV}}}{\mathbf{d_V^2} \times \mathbf{p_p} \times \sqrt{\left\{\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{T}} \times (\mathbf{r_p^{1.426}} - \mathbf{r_p^{1,713}}) \times \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1} - \mathbf{r_D^4} \times \mathbf{r_p^{1,426}}}\right)\right\}}}$$

unde:

Q_{SSV} este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

T este temperatura la intrarea în tubul Venturi, în Kelvin (K);

$\mathbf{d_V}$ este diametrul la gâtul SSV, în m;

r_p este raportul dintre presiunea statică absolută la gâtul SSV și presiunea statică absolută la intrarea în SSV, $\mathbf{1} - \frac{\Delta \mathbf{p}}{\mathbf{p_p}}$;

$\mathbf{r_D}$ este raportul dintre diametrul gâtului SSV, dV, și diametrul interior al conductei de admisie **D**;

$\mathbf{C_d}$ este coeficientul de evacuare al SSV;

$\mathbf{p_p}$ este presiunea absolută la intrarea în tubul Venturi, în kPa.

Pentru a determina gama de debite subsonice, $\mathbf{C_d}$ se trasează ca o funcție a numărului lui Reynolds **Re** la gâtul SSV. Numărul lui Reynolds la gâtul SSV se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$\mathbf{Re} = \mathbf{A_1} \times \frac{\mathbf{Q_{SSV}}}{\mathbf{d_V} \times \mathbf{\mu}}$$

unde:

$$\mathbf{\mu} = \frac{\mathbf{b} \times \mathbf{T^{1.5}}}{\mathbf{S} + \mathbf{T}}$$

$\mathbf{A_1}$ este 25,55152 în SI, $\left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{m^3}}\right)\left(\frac{\mathbf{min}}{\mathbf{s}}\right)\left(\frac{\mathbf{mm}}{\mathbf{m}}\right)$;

$\mathbf{Q_{SSV}}$ este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

$\mathbf{d_V}$ este diametrul la gâtul SSV, în m;

$\mathbf{\mu}$ este viscozitatea absolută sau dinamică a gazului, kg/ms;

$\mathbf{b}$ este $\mathbf{1{,}458 \times 10^6}$ (constantă empirică), kg/ms $K^{0,5}$;

$\mathbf{S}$ este 110,4 (constantă empirică), exprimată în Kelvin (K).

3.4.4.2.2. Întrucât Q_{SSV} se utilizează în formula de calcul a Re, calculele trebuie să înceapă cu o valoare inițială estimată a Q_{SSV} sau a C_d a tubului Venturi de etalonare și să se repete până când valorile SSV converg. Metoda de convergență trebuie să aibă o acuratețe de cel puțin 0,1 %.

3.4.4.2.3. Pentru cel puțin șaisprezece puncte situate în regiunea debitului subsonic, valorile calculate ale Cd folosind ecuația rezultată din ajustarea curbei de etalonare trebuie să se abată cu cel mult ± 0,5 % față de valoarea măsurată a C_d pentru fiecare punct de etalonare.

3.4.5. Etalonarea unui debitmetru cu ultrasunete (UFM)

3.4.5.1. UFM trebuie să fie etalonat în raport cu un debitmetru de referință adecvat.

3.4.5.2. UFM trebuie etalonat în configurația CVS care va fi utilizată în camera de încercare (conducte de evacuare a aerului diluat, dispozitiv de aspirație) și trebuie verificată etanșeitatea acestuia. A se vedea Figura A5/8.

3.4.5.3. În cazul în care sistemul UFM nu include un schimbător de căldură, se instalează o instalație de încălzire pentru condiționarea debitului de etalonare.

3.4.5.4. Pentru fiecare reglaj al debitului CVS care va fi utilizat, etalonarea trebuie efectuată la temperaturi cuprinse între temperatura camerei și temperatura maximă care va fi înregistrată în timpul încercării vehiculului.

3.4.5.5. Pentru etalonarea componentelor electronice ale UFM [senzorii de temperatură (T) și presiune (P)] trebuie aplicată procedura recomandată de producător.

3.4.5.6. Pentru etalonarea debitului din debitmetrul cu ultrasunete, trebuie efectuate măsurători, iar parametrii următori (dacă se utilizează un element de flux laminar) trebuie să respecte toleranțele pentru acuratețe specificate mai jos:

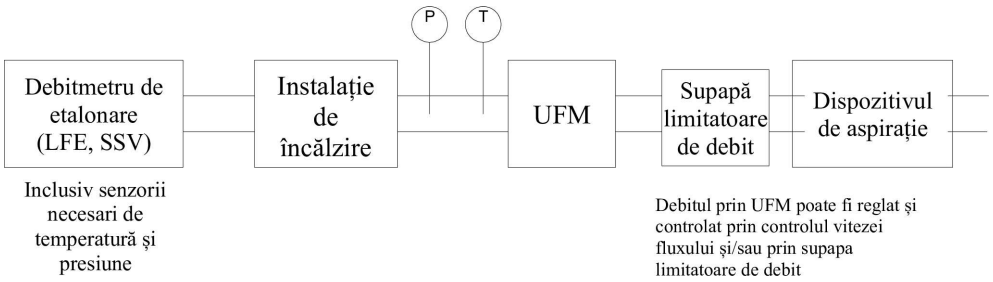
presiunea barometrică (corectată), $\mathbf{P_b}$	± 0,03 kPa
temperatura aerului la LFE, debitmetru, ETI	± 0,15 °C
depresiunea în amonte de LFE, EPI	± 0,01 kPa
căderea de presiune pe duza LFE (EDP)	± 0,0015 kPa
debitul de aer, $\mathbf{Q_s}$	± 0,5 %
depresiunea la intrarea UFM, $\mathbf{P_{act}}$	± 0,02 kPa
temperatura la intrarea UFM, $\mathbf{T_{act}}$	± 0,2 °C

3.4.5.7. Procedură

3.4.5.7.1. Echipamentele se instalează în conformitate cu Figura A5/8 și se verifică etanșeitatea acestora. Orice scurgeri existente între dispozitivul de măsurare a debitului și UFM vor afecta în mod semnificativ acuratețea etalonării.

Figura A5/8

Configurația pentru etalonarea UFM



3.4.5.7.2. Dispozitivul de aspirație trebuie să fie pornit. Viteza și/sau poziția supapei limitatoare de debit trebuie ajustată pentru a furniza fluxul stabilit pentru validare, iar sistemul este lăsat să își atingă regimul stabilizat. Se colectează valorile date de toate aparatele.

3.4.5.7.3. Pentru sistemele UFM fără schimbător de căldură, trebuie folosit încălzitorul pentru a crește temperatura aerului de etalonare, iar sistemul trebuie lăsat să se stabilizeze și datele furnizate de toate instrumentele trebuie înregistrate. Temperatura trebuie mărită în etape rezonabile până când se atinge valoarea maximă preconizată pentru temperatura gazelor de evacuare diluate în cursul încercării privind emisiile.

3.4.5.7.4. Încălzitorul trebuie apoi oprit, iar viteza dispozitivului de aspirație și/sau supapa limitatoare de debit trebuie reglată/reglate la următorul reglaj al debitului care va fi utilizat pentru încercarea emisiilor vehiculelor, după care secvența de etalonare se repetă.

3.4.5.8. Datele înregistrate în timpul etalonării se utilizează în următorul calcul: Debitul aerului Q_s în fiecare punct de încercare se calculează pornind de la datele debitmetrului și utilizând metoda prescrisă de producător.

$$\mathbf{K_v} = \frac{\mathbf{Q_{reference}}}{\mathbf{Q_s}}$$

unde:

$\mathbf{Q_s}$ este debitul de aer în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

$\mathbf{Q_{reference}}$ este debitul de aer al debitmetrului de etalonare în condiții standard [101,325 kPa, 273,15 K (0 °C)], m^3/s;

$\mathbf{K_v}$ este coeficientul de etalonare;

Pentru sistemele UFM fără schimbător de căldură, $\mathbf{K_v}$ se determină ca funcție de T_{act}.

Variația maximă a $\mathbf{K_v}$ nu trebuie să depășească 0,3 % din valoarea care reprezintă media aritmetică $\mathbf{K_v}$ a tuturor măsurărilor efectuate la temperaturi diferite.

3.5. Procedura de verificare a sistemului

3.5.1. Cerințe generale

3.5.1.1. Acuratețea totală a sistemului de eșantionare CVS și a sistemului analitic se determină prin introducerea unei mase cunoscute a unui compus gazos în sistem în timp ce acesta funcționează în condiții normale de încercare și apoi prin analizarea și calcularea compusului gazos în conformitate cu ecuațiile din anexa B7. Metoda CFO descrisă la punctul 3.5.1.1.1. din prezenta anexă și metoda gravimetrică descrisă la punctul 3.5.1.1.2. din prezenta anexă sunt cunoscute ca oferind un grad suficient de acuratețe.

Abaterea maximă admisibilă pentru cantitatea de gaz introdusă față de cantitatea de gaz măsurată este de ± 2 %.

3.5.1.1.1. Orificiu pentru curgere critică (CFO)

Metoda CFO măsoară un debit constant de gaz pur (CO, CO_2 sau C_3H_8) utilizând un dispozitiv cu orificiu pentru curgere critică

O masă cunoscută pură de monoxid de carbon, dioxid de carbon sau propan se introduce în sistemul CVS, printr-un orificiu pentru curgere critică etalonat. În cazul în care presiunea de admisie este suficient de ridicată, debitul **q**, ajustat cu ajutorul orificiului pentru curgere critică, este independent de presiunea la ieșirea din orificiu (curgere critică). Sistemul CVS trebuie acționat ca într-o încercare normală privind emisiile de gaze de evacuare și trebuie să fie lăsat timp suficient pentru o analiză ulterioară. Gazele colectate în sacul de eșantionare se analizează cu aparatura obișnuită (a se vedea punctul 4.1. din prezenta anexă), iar rezultatele obținute se compară cu concentrația cunoscută a eșantioanelor de gaz. În cazul în care diferențele înregistrate depășesc ± 2 procente, cauza defecțiunii trebuie identificată și eliminată.

3.5.1.1.2. Metoda gravimetrică

În metoda gravimetrică se cântărește o cantitate de gaz pur (CO, CO_2 sau C_3H_8).

Greutatea unui cilindru mic umplut cu monoxid de carbon, dioxid de carbon sau propan se stabilește cu o precizie de ± 0,01 g. Sistemul CVS trebuie să funcționeze în condițiile normale ale încercării privind emisiile de gaze de evacuare, în timp ce în sistem se injectează gaz pur pe o durată de timp suficientă pentru analiza ulterioară. Cantitatea de gaz pur emisă se stabilește prin cântărire diferențială. Gazele prelevate în sac trebuie analizate cu aparatura utilizată în mod obișnuit la analiza gazelor de evacuare astfel cum este descris la punctul 4.1. din prezenta anexă. Rezultatele sunt apoi comparate cu valorile concentrațiilor calculate anterior. În cazul în care diferențele înregistrate depășesc ± 2 procente, cauza defecțiunii trebuie identificată și eliminată.

4. Echipamentul pentru măsurarea emisiilor

4.1. Echipamentul pentru măsurarea emisiilor de gaze

4.1.1. Prezentare generală a sistemului

4.1.1.1. Pentru analiză trebuie prelevat un eșantion cu proporție constantă de gaze de evacuare diluate și aer de diluare.

4.1.1.2. Masa emisiilor gazoase se determină cu ajutorul concentrațiilor eșantionului proporțional și al volumului total măsurat în timpul încercării. Concentrațiile eșantionului trebuie corectate pentru a lua în considerare concentrațiile compusului respectiv în aerul de diluare.

4.1.2. Cerințe pentru sistemul de eșantionare

4.1.2.1. Eșantionul de gaze de evacuare diluate trebuie prelevat în amonte de dispozitivul de aspirație.

Cu excepția punctului 4.1.3.1. (sistemul de eșantionare a hidrocarburilor), a punctului 4.2. (echipamentul pentru măsurarea PM) și a punctului 4.3. echipamentul pentru măsurarea PN) din prezenta anexă, eșantionul de gaze de evacuare diluate poate fi prelevat în aval de dispozitivele de condiționare (dacă acestea există).

4.1.2.2. Debitul de eșantionare dirijat către saci trebuie să fie reglat astfel încât în sacii CVS să fie furnizate cantități suficiente de aer de diluare și de gaze de evacuare diluate pentru a permite măsurarea concentrației și nu trebuie să depășească 0,3 % din debitul gazelor de evacuare diluate, cu excepția cazului în care volumul gazelor de evacuare diluate care umplu sacii se adaugă la volumul total de gaze care traversează CVS.

4.1.2.3. Un eșantion de aer de diluare trebuie să fie prelevat în apropiere de orificiul de admisie a aerului de diluare (în aval de filtru, în cazul în care dispozitivul este dotat cu filtru).

4.1.2.4. Eșantionul de aer de diluare nu trebuie să fie contaminat cu gazele de evacuare provenite din zona de amestec.

4.1.2.5. Debitul de eșantionare a aerului de diluare trebuie să fie comparabil cu cel utilizat pentru gazele de evacuare diluate.

4.1.2.6. Materialele utilizate la operațiunile de eșantionare trebuie să fie de așa natură încât să nu modifice concentrația compușilor din gazele emise.

4.1.2.7. Se pot utiliza filtre pentru a extrage particulele solide din eșantion.

4.1.2.8. Toate supapele folosite pentru dirijarea gazelor de evacuare trebuie să fie reglabile și cu acționare rapidă.

4.1.2.9. Între supapele cu trei căi și sacii de eșantionare pot fi utilizate racorduri rapide etanșe la gaze, racordurile închizându-se automat pe partea sacului. Pot fi utilizate și alte sisteme pentru dirijarea eșantioanele către analizor (de exemplu, supape de închidere cu trei căi).

4.1.2.10. Stocarea eșantioanelor

4.1.2.10.1. Eșantioanele de gaze trebuie recoltate în saci de eșantionare cu o capacitate suficientă pentru a nu afecta debitul de eșantionare.

4.1.2.10.2. Sacii trebuie să fie dintr-un material care să nu influențeze nici măsurătorile în sine, nici compoziția chimică a eșantioanelor de gaz cu mai mult de ± 2 % după 30 de minute (de exemplu, polietilenă laminată/filme de poliamidă sau polihidrocarburi fluorurate).

4.1.3. Sistemele de eșantionare

4.1.3.1. Sistemul de eșantionare de hidrocarburi (detector cu ionizare în flacără încălzit, HFID)

4.1.3.1.1. Sistemul de prelevare a eșantioanelor de hidrocarburi se compune dintr-o sondă de eșantionare, o țeavă, un filtru și o pompă care sunt încălzite. Eșantionul trebuie prelevat în amonte de schimbătorul de căldură (dacă există). Sonda de eșantionare trebuie amplasată la aceeași distanță față de orificiul de intrare a gazelor de evacuare ca sonda de prelevare de particule și în așa fel încât să se evite influențarea reciprocă a prelevărilor. Aceasta trebuie să aibă un diametru interior de cel puțin 4 mm.

4.1.3.1.2. Cu ajutorul sistemului de încălzire, toate elementele încălzite trebuie menținute la o temperatură de 190 °C ± 10 °C.

4.1.3.1.3. Media aritmetică a concentrației de hidrocarburi măsurate se stabilește prin integrarea datelor la fiecare secundă împărțită la durata fazei sau încercării.

4.1.3.1.4. Conducta de eșantionare încălzită trebuie prevăzută cu un filtru încălzit F_H cu o eficiență de 99 % pentru particulele ≥ 0,3 µm, care servește la extragerea particulelor solide din fluxul continuu de gaze utilizate la analiză.

4.1.3.1.5. Timpul de întârziere al sistemului de eșantionare (de la sonda de prelevare la intrarea analizorului) trebuie să fie mai mic de 4 s.

4.1.3.1.6. Detectorul cu ionizare în flacără încălzit (HFID) trebuie să fie utilizat cu un sistem cu debit masic constant (schimbător de căldură), pentru a garanta obținerea unui eșantion reprezentativ, cu excepția cazului în care variația debitului volumetric al sistemelor CVS este compensată.

4.1.4. Analizoare

4.1.4.1. Cerințe generale pentru analiza gazelor

4.1.4.1.1. Analizoarele trebuie să aibă un domeniu de măsurare compatibil cu acuratețea necesară pentru măsurarea concentrațiilor compușilor din eșantioanele de gaze de evacuare.

4.1.4.1.2. În cazul în care nu se definește altfel, erorile de măsurare nu trebuie să fie mai mari de ± 2 % (eroarea internă a analizorului), indiferent de valoarea de referință a gazelor de etalonare.

4.1.4.1.3. Analiza eșantionului de aer ambiant se efectuează pe același analizor folosind același domeniu de măsurare.

4.1.4.1.4. Niciun dispozitiv de uscare a gazelor nu trebuie utilizat în amonte de analizoare, cu excepția cazului în care se demonstrează că acesta nu are niciun efect asupra conținutului de compuși al fluxului de gaze.

4.1.4.2. Analiza monoxidului de carbon (CO) și a dioxidului de carbon (CO_2)

Analizoarele trebuie să fie de tip nedispersiv cu absorbție de infraroșu (NDIR).

4.1.4.3. Analiza hidrocarburilor (HC)pentru toate tipurile de combustibili, alții decât motorina

Analizorul este de tipul cu ionizare în flacără (FID), etalonat cu propan, exprimat în echivalent de atomi de carbon (C_1).

4.1.4.4. Analiza hidrocarburilor (HC) pentru motorină și, opțional, pentru alți combustibili

Analizorul este de tipul cu ionizare în flacără cu detector, supape, conducte etc. încălzite la 190 °C ± 10 °C. Acesta va fi etalonat cu gaz propan exprimat ca echivalent în atomi de carbon (C_1).

4.1.4.5. Analiza metanului (CH_4)

Analizorul este fie un cromatograf cu gaz combinat cu un detector cu ionizare în flacără (FID), fie un detector cu ionizare în flacără (FID) combinat cu un separator nemetanic (NMC-FID), etalonat cu gaz metan sau propan exprimat ca echivalent în atomi de carbon (C_1).

4.1.4.6. Analiza conținutului de oxizi de azot (NOx)

Analizorul trebuie să fie de tip cu chemiluminiscență (CLA) sau de tip ultraviolet nedispersiv cu absorbție de rezonanță (NDUV).

4.1.4.7. (Rezervat)

4.1.4.8. (Rezervat)

4.1.4.9. (Rezervat)

4.1.4.10. (Rezervat)

4.1.4.11. Analiza hidrogenului (H_2) (dacă este cazul)

Analizorul trebuie să fie de tip analizor de teren prin spectrometrie de masă de sector, etalonat cu hidrogen.

4.1.4.12. Analiza apei (H_2O) (dacă este cazul)

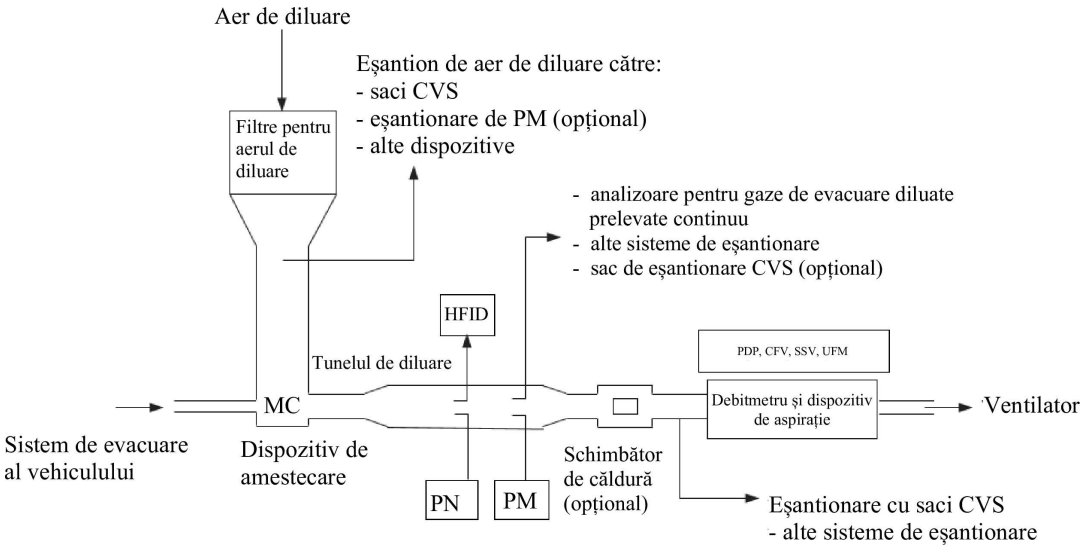
Analizorul trebuie să fie de tip analizor nedispersiv cu absorbție de infraroșu (NDIR). NDIR se etalonează fie cu vapori de apă, fie cu propilenă (C_3H_6). Dacă analizorul NDIR este etalonat cu vapori de apă, este necesar să se împiedice condensarea apei în conducte și racorduri în timpul procesului de etalonare. Dacă NDIR este etalonat cu propilenă, producătorul analizorului trebuie să furnizeze informații pentru modul de convertire a concentrației de propilenă în concentrația corespunzătoare de vapori de apă. Valorile pentru conversie trebuie verificate periodic de către producătorul analizorului și cel puțin o dată pe an.

4.1.5. Descrieri recomandate ale sistemului

4.1.5.1. Figura A5/9 reprezintă un desen schematic al unui sistem de eșantionare a particulelor gazoase.

Figura A5/9

Desen schematic al sistemului de diluare a fluxului total de gaze de evacuare



4.1.5.2. Exemple de componente ale sistemului sunt cele enumerate mai jos.

4.1.5.2.1. Două sonde de eșantionare care permit prelevarea constantă a unor eșantioane de aer de diluare și de amestec diluat de gaze de evacuare/aer.

4.1.5.2.2. Un filtru care servește la extragerea particulelor solide din gazele prelevate pentru analiză.

4.1.5.2.3. Pompe și regulator de debit pentru a asigura fluxul constant și uniform de eșantioane de gaze de evacuare diluate și de aer de diluare prelevate în cursul încercării prin sondele de eșantionare; debitul eșantioanelor de gaz trebuie să fie de așa natură încât la sfârșitul fiecărei încercări să se dispună de suficiente eșantioane pentru analiză.

4.1.5.2.4. Două supape cu acțiune rapidă care servesc la dirijarea debitului constant al eșantioanelor de gaz fie spre sacii de eșantionare, fie în atmosferă.

4.1.5.2.5. Racorduri etanșe la gaze, cu închidere rapidă, intercalate între supapele cu acțiune rapidă și sacii de eșantionare. Racordul trebuie să se închidă automat pe partea în care se află sacul de eșantionare. Pot fi utilizate alte metode pentru dirijarea eșantionului spre analizor (robinete de închidere cu trei căi, de exemplu).

4.1.5.2.6. Saci pentru colectarea eșantioanelor de gaze de evacuare diluate și de aer de diluare în timpul încercării.

4.1.5.2.7. Un tub Venturi pentru curgere critică pentru eșantionarea proporțională a gazelor de evacuare diluate (numai pentru sistemul CVS - CFV).

4.1.5.3. Componente suplimentare necesare pentru eșantionarea hidrocarburilor utilizând un detector cu ionizare în flacără încălzit (HFID), astfel cum se arată în figura A5/10.

4.1.5.3.1. Sondă de eșantionare încălzită situată în tunelul de diluare, în același plan vertical cu particulele și, dacă este cazul, cu sondele de eșantionare a particulelor.

4.1.5.3.2. Filtru încălzit situat după punctul de eșantionare și în amonte de HFID.

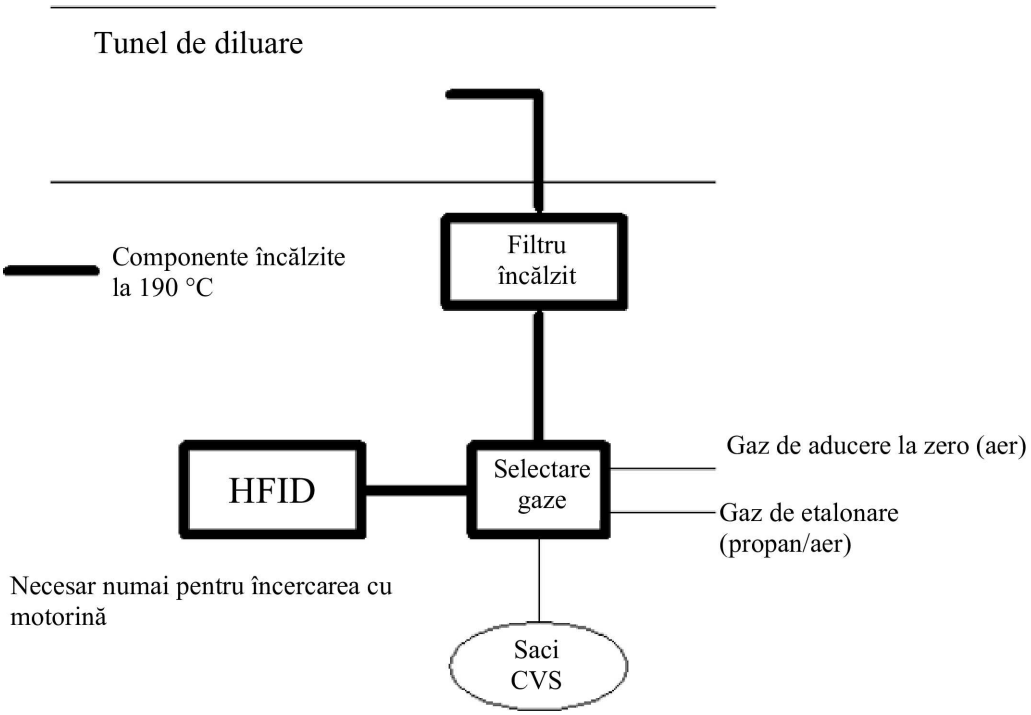
4.1.5.3.3. Supape de selectare încălzite situate între intrările gazului de aducere la zero/gazului de etalonare și HFID.

4.1.5.3.4. Mijloace de integrare și înregistrare a concentrațiilor instantanee de hidrocarburi.

4.1.5.3.5. Linii de eșantionare încălzite și componente încălzite de la sonda încălzită până la HFID.

Figura A5/10

Componentele necesare pentru eșantionarea hidrocarburilor utilizând un HFID



4.2. Echipamentul de măsurare a PM

4.2.1. Specificații

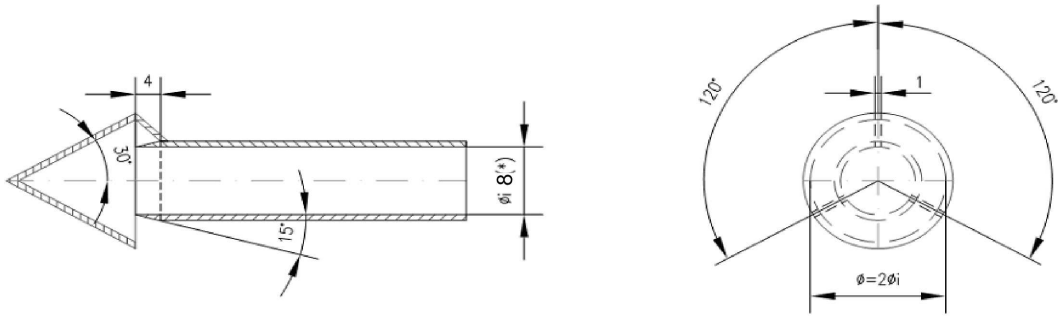
4.2.1.1. Prezentare generală a sistemului

4.2.1.1.1. Dispozitivul de eșantionare a particulelor este compus dintr-o sondă de eșantionare (PSP) situată în tunelul de diluare, un tub de transfer de particule (PTT), o unitate (unități) de filtrare (FH), o pompă (pompe), un regulator de debit și instrumente de măsură. A se vedea figurile A5/11, A5/12 și A5/13.

4.2.1.1.2. Se poate utiliza un preclasificator granulometric (PCF), (de exemplu, un separator tip ciclon sau cu impact). În acest caz, se recomandă ca acesta să fie folosit în amonte de suportul de filtre.

Figura A5/11

Configurație alternativă a sondei de eșantionare a particulelor



(*) diametrul interior minim
Grosimea peretelui: ~ 1 mm – Material: oțel inoxidabil

4.2.1.2. Cerințe generale

4.2.1.2.1. Sonda de eșantionare pentru debitul gazului de încercare pentru particule trebuie amplasată în tunelul de diluare astfel încât să permită prelevarea unui eșantion reprezentativ de gaz din amestecul omogen de aer și gaze de evacuare și trebuie amplasată în amonte de schimbătorul de căldură (dacă există).

4.2.1.2.2. Debitul eșantionului de particule trebuie să fie proporțional cu debitul masic total al gazelor de evacuare diluate în tunelul de diluare, cu o toleranță de ± 5 %. Verificarea proporționalității eșantionării particulelor trebuie efectuată în timpul punerii în funcțiune a sistemului și la cererea autorității responsabile.

4.2.1.2.3. Eșantionul de gaze de evacuare diluate trebuie menținut la o temperatură mai mare de 20 °C și mai mică de 52 °C, la o distanță de cel mult 20 cm în amonte sau în aval de suprafața filtrului de eșantionare a particulelor. În acest scop este permisă încălzirea sau izolarea componentelor sistemului de eșantionare a particulelor.

În cazul în care se depășește limita de 52 °C în timpul unei încercări în care nu are loc o regenerare periodică, debitul CVS se majorează sau se aplică diluarea dublă (presupunând că debitul CVS este deja suficient încât să nu producă condensarea în CVS, în sacii de eșantionare sau în sistemul analitic).

4.2.1.2.4. Eșantionul de particule trebuie colectat într-un singur filtru instalat în suportul de filtru amplasat în fluxul gazelor de evacuare diluate eșantionate.

4.2.1.2.5. Toate părțile sistemului de diluare și ale sistemului de eșantionare, de la conducta de evacuare până la suportul filtrului, care sunt în contact cu gazul de evacuare brut și diluat, trebuie proiectate astfel încât să fie minimizată depunerea sau alterarea particulelor. Toate componentele trebuie să fie fabricate din materiale conductoare de electricitate, care să nu intre în reacție cu constituenții gazului de evacuare și sunt legate la pământ pentru a preveni efectele electrostatice.

4.2.1.2.6. În cazul în care nu este posibilă compensarea variațiilor debitului, trebuie prevăzute un schimbător de căldură și un dispozitiv de reglare a temperaturilor care să aibă caracteristicile specificate la punctul 3.3.5.1 sau 3.3.6.4.2 din prezenta anexă pentru a garanta constanța debitului în sistem și, astfel, proporționalitatea debitului de eșantionare.

4.2.1.2.7. Temperaturile necesare pentru măsurarea PM trebuie măsurate cu o acuratețe de ± 1 °C și un timp de răspuns ($\mathbf{t_{90}} - \mathbf{t_{10}}$) de cel mult 15 secunde.

4.2.1.2.8. Debitul eșantionului de gaz din tunelul de diluare trebuie măsurat cu o acuratețe de ± 2,5 % din valoarea de citire sau de ± 1,5 % din deviația maximă a scalei, reținându-se valoarea cea mai mică dintre acestea.

Acuratețea specificată anterior a debitului de prelevare din tunelul CVS se aplică, de asemenea, în cazul în care este utilizată diluarea dublă. Prin urmare, măsurarea și reglajul debitelor de aer de diluare secundar și de gaze de evacuare diluate prin filtru trebuie să aibă o acuratețe mai mare.

4.2.1.2.9. Toate canalele de date necesare pentru măsurarea PM trebuie să fie înregistrate la o frecvență de cel puțin 1 Hz. De obicei, aceste date includ:

(a) Temperatura gazelor de evacuare diluate în filtrul de eșantionare a particulelor;

(b) Debitul de eșantionare;

(c) Debitul aerului de diluare secundară (dacă se folosește diluarea secundară);

(d) Temperatura aerului de diluare secundară (dacă se folosește diluarea secundară);

4.2.1.2.10. Pentru sistemele cu diluare dublă, acuratețea gazelor de evacuare diluate transferate din tunelul de diluare V_{ep} definită în ecuația de la punctul 3.3.2. din anexa B7 nu se măsoară direct, ci se determină prin măsurarea diferențială a debitului.

Acuratețea debitmetrelor utilizate pentru măsurarea și reglajul gazelor de evacuare dublu diluate care trec prin filtrele de eșantionare a particulelor, cât și pentru măsurarea/reglajul aerului de diluare secundară trebuie să fie suficient de mare pentru ca volumul diferențial V_{ep} să respecte cerințele legate de acuratețe și de prelevarea proporțională specificate pentru diluarea simplă.

Cerința conform căreia nu trebuie să aibă loc condensarea gazelor de evacuare în tunelul de diluare al CVS, în sistemul de măsurare a debitului gazului de evacuare diluat, în sacii de eșantionare ai CVS sau în sistemele de analiză se aplică, de asemenea, în cazul în care se utilizează sisteme de diluare dublă.

4.2.1.2.11. Toate debitmetrele utilizate într-un sistem de eșantionare a particulelor și în sistemul de diluare dublă trebuie verificate în privința liniarității în conformitate cu instrucțiunile producătorului instrumentului.

Figura A5/12

Sistemul de eșantionare a particulelor

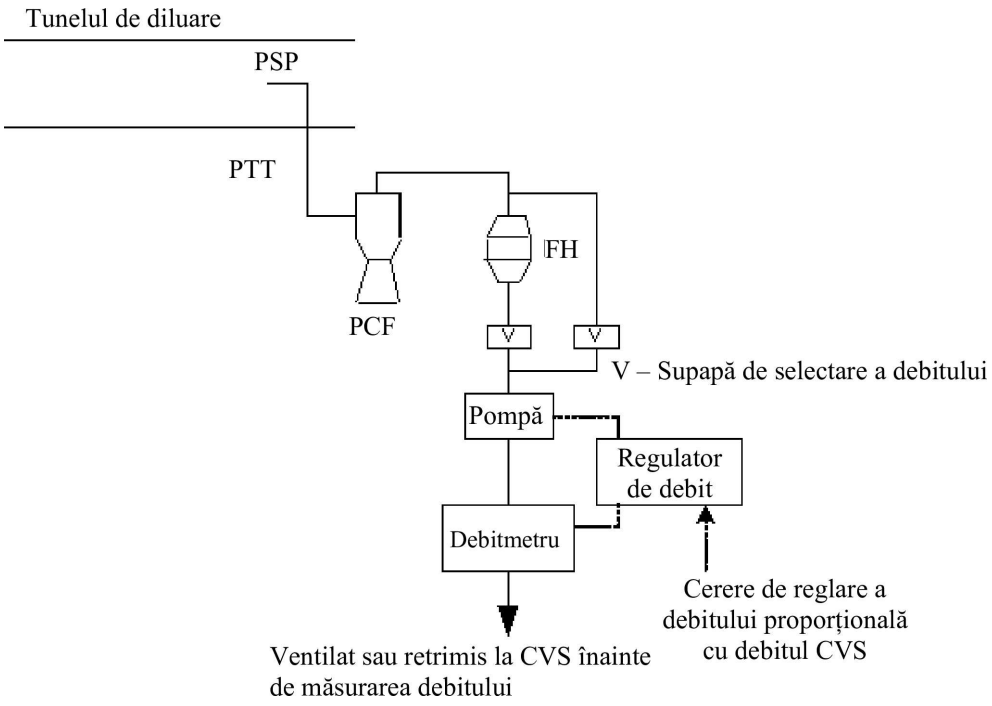
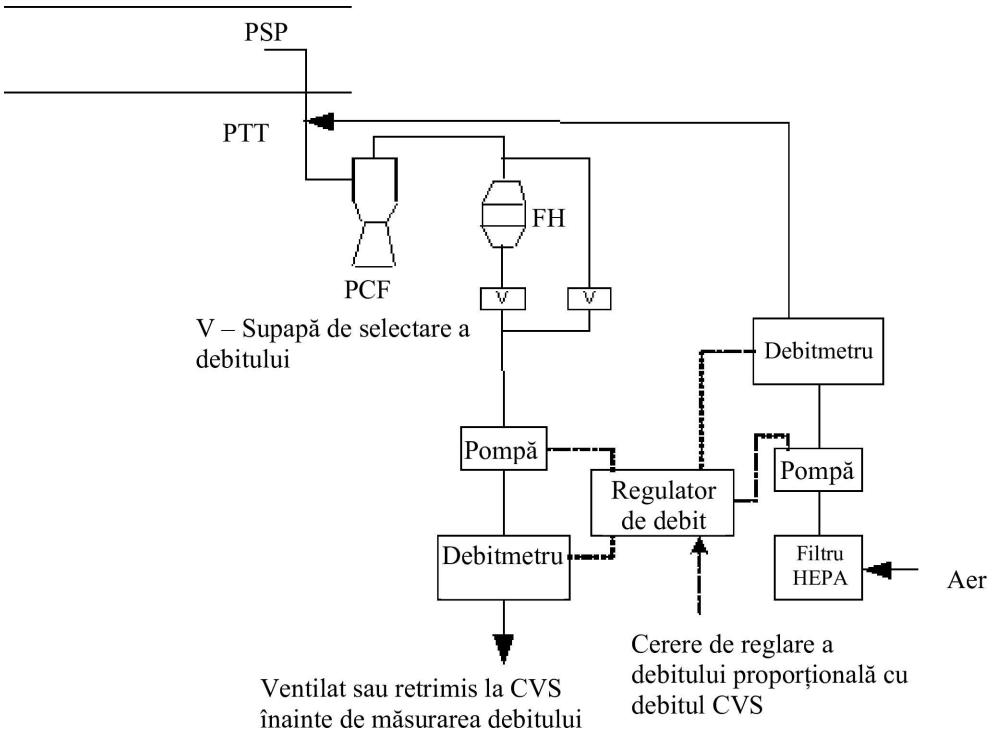


Figura A5/13

Sistemul de diluare dublă și de eșantionare a particulelor



4.2.1.3. Cerințe specifice

4.2.1.3.1. Sonda de eșantionare

4.2.1.3.1.1. Eficacitatea sondei de eșantionare în ceea ce privește clasificarea dimensiunilor particulelor trebuie să fie cea specificată la punctul 4.2.1.3.1.4. din prezenta anexă. Pentru atingerea acestei eficacități, se recomandă utilizarea unei sonde deschise la capete, cu muchii ascuțite, cu vârful orientat în sens invers direcției de curgere, precum și a unui preclasificator (ciclon, separator inerțial etc.). În mod alternativ, poate fi utilizată o sondă adecvată de eșantionare, similară celei reprezentate în figura A5/11, cu condiția de a se putea atinge eficiența preclasificării prevăzută la punctul 4.2.1.3.1.4. din prezenta anexă.

4.2.1.3.1.2. Sonda de eșantionare trebuie montată la o distanță egală cu cel puțin 10 diametre ale tunelului în aval de intrarea gazelor de evacuare în tunel și trebuie să aibă un diametru interior de cel puțin 8 mm.

Dacă sunt prelevate simultan mai multe eșantioane cu o singură sondă de eșantionare, debitul de gaz extras de sonda respectivă trebuie divizat în două subdebite identice, pentru a se evita rezultate distorsionate ale eșantionării.

Dacă se utilizează mai multe sonde de eșantionare, fiecare sondă trebuie să aibă muchii ascuțite, să fie deschisă și cu vârful orientat în sens invers direcției de curgere. Sondele trebuie să fie egal distanțate în jurul axei longitudinale a tunelului de diluare, iar distanța dintre ele trebuie să fie de cel puțin 5 cm.

4.2.1.3.1.3. Distanța dintre vârful sondei de eșantionare și suportul filtrului trebuie să fie egală cu cel puțin 5 diametre ale sondei, însă fără a depăși 2 000 mm.

4.2.1.3.1.4. Preclasificatorul (de exemplu, ciclonul, separatorul inerțial etc.) trebuie amplasat în amonte de suportul filtrului. Punctul de separare al preclasificatorului la 50 % trebuie să fie între 2,5 µm și 10 µm la debitul volumic selectat pentru prelevarea eșantionului de PM. Preclasificatorul primar trebuie să fie construit astfel încât să permită ca cel puțin 99 % din concentrația masică a particulelor de 1 µm care intră în preclasificator să ajungă la ieșirea din acesta la debitul volumetric selectat pentru eșantionarea PM.

4.2.1.3.2. Tubul de transfer de particule (PTT)

Toate coturile PTT trebuie să fie netede și să aibă raze cât mai mari posibil.

4.2.1.3.3. Diluarea secundară

4.2.1.3.3.1. Ca opțiune, eșantionul extras din CVS pentru măsurarea PM poate fi diluat într-o a doua etapă, sub rezerva respectării următoarelor cerințe:

4.2.1.3.3.1.1. Aerul de diluare secundară trebuie filtrat printr-un mediu capabil să capteze cel puțin 99,95 % dintre particulele cele mai penetrante sau printr-un filtru HEPA având cel puțin clasa H13 conform EN 1822:2019. În mod opțional, aerul de diluare poate fi trecut printr-un filtru cu cărbune activ înainte de a fi dirijat spre filtrul HEPA. Se recomandă ca un filtru suplimentar grosier de particule să fie plasat în amonte de filtrul HEPA și în aval de filtrul cu cărbune activ, dacă acesta din urmă este utilizat.

4.2.1.3.3.1.2. Aerul de diluare secundară se injectează în PTT cât mai aproape posibil de orificiul de ieșire al gazelor de evacuare diluate din tunelul de diluare.

4.2.1.3.3.1.3. Timpul de staționare de la punctul de injecție secundară a aerului de diluare până la intrarea în filtru trebuie să fie de cel puțin 0,25 secunde și de cel mult 5 secunde.

4.2.1.3.3.1.4. În cazul în care eșantionul dublu diluat este redirecționat în CVS, poziția eșantionului returnat trebuie aleasă astfel încât să nu interfereze cu prelevarea altor eșantioane din CVS.

4.2.1.3.4. Pompa de eșantionare și debitmetrul

4.2.1.3.4.1. Dispozitivul de măsurare a debitelor gazelor eșantionate se compune din pompe, regulatoare de debit și debitmetre.

4.2.1.3.4.2. Temperatura fluxului de gaze în debitmetru nu poate varia cu mai mult de ± 3 °C, cu excepția cazurilor următoare:

(a) în cazul în care debitmetrul de eșantionare este echipat cu un dispozitiv de control și de reglare a debitului în timp real la o frecvență de cel puțin 1 Hz;

(b) în timpul încercărilor de regenerare efectuate pe vehicule echipate cu dispozitive de posttratare cu regenerare periodică.

Încercarea trebuie declarată invalidă atunci când se produce o modificare inadmisibilă a debitului din cauza unei încărcări prea mari a filtrului. Când încercarea este repetată, debitul trebuie diminuat.

4.2.1.3.5. Filtrul și suportul de filtru

4.2.1.3.5.1. În aval de filtru trebuie instalată o supapă, în direcția de curgere. Supapa trebuie să se deschidă și să se închidă în cel mult 1 secundă după începutul, respectiv sfârșitul încercării.

4.2.1.3.5.2. Pentru o încercare dată, viteza nominală a gazului prin filtru trebuie reglată la o valoare inițială cuprinsă între 20 cm/s și 105 cm/s și trebuie reglată la începutul încercării, astfel încât viteza de 105 cm/s să nu fie depășită în cazul în care sistemul de diluare este utilizat cu un debit de eșantionare proporțional cu debitul CVS.

4.2.1.3.5.3. Trebuie utilizate filtre din fibră de sticlă acoperite cu fluorocarburi sau filtre cu membrană pe bază de fluorocarburi.

Pentru toate tipurile de filtre, coeficientul de retenție a particulelor de 0,3 μm de DOP (dioctilftalat) sau de PAO (poli-alfa-olefine), CS 68649-12-7 sau CS 68037-01-4, trebuie să fie de cel puțin 99 % la o viteză nominală a gazului în filtru de 5,33 cm/s măsurată în conformitate cu unul dintre următoarele standarde:

(a) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 102.8: DOP-Smoke Penetration of Aerosol-Filter Element (pătrunderea particulelor DOP de fum prin elementul de filtrare cu aerosoli);

(b) U.S.A. Department of Defense Test Method Standard, MIL-STD-282 method 502.1.1: DOP-Smoke Penetration of Gas-Mask Canisters (pătrunderea particulelor DOP de fum prin cartușele filtrante ale măștii de gaze);

(c) metoda Institutului de Științele Mediului și Tehnologie, IEST-RP-CC021: *Testing HEPA and ULPA Filter Media* (testarea mediilor de filtrare HEPA și ULPA).

4.2.1.3.5.4. Ansamblul de suporturi de filtre trebuie să fie proiectat astfel încât să asigure o distribuție egală a debitului pe întreaga suprafață utilă a filtrului. Filtrul trebuie să fie rotund și să aibă o suprafață activă de cel puțin 1 075 mm^2.

4.2.2. Specificații referitoare la camera de cântărire și la balanța analitică

4.2.2.1. Condiții privind camera de cântărire

(a) Temperatura camerei de cântărire în care filtrele de eșantionare a particulelor sunt condiționate și cântărite trebuie menținută la 22 °C ± 2 °C (22 °C ± 1 °C dacă este posibil) pe durata întregii condiționări și cântăriri a filtrului;

(b) Umiditatea trebuie menținută la un punct de rouă mai mic de 10,5 °C și o umiditate relativă de 45 % ± 8 %;

(c) Sunt permise abateri limitate de la specificațiile pentru temperatura și umiditatea camerei de cântărire, cu condiția ca durata totală a acestora să nu depășească 30 de minute în niciuna dintre perioadele de condiționare a filtrelor;

(d) Nivelurile de contaminant ambiant din camera de cântărire care s-ar depune pe filtrele de eșantionare a particulelor în timpul stabilizării lor trebuie reduse la minimum;

(e) În timpul operației de cântărire, nu sunt permise abateri de la condițiile specificate.

4.2.2.2. Răspunsul liniar al unei balanțe analitice

Balanța analitică folosită la determinarea masei filtrelor trebuie să respecte criteriile de verificare a liniarității din tabelul A5/1 aplicând o regresie liniară. Acest lucru implică o precizie de cel puțin ± 2 µg și o rezoluție de cel puțin 1 µg (1 cifră = 1 µg). Trebuie încercate cel puțin 4 greutăți de referință egal depărtate. Valoarea zero trebuie să aibă o toleranță de ± 1 µg.

Tabelul A5/1

Criteriile de verificare a balanței analitice

Sistem de măsurare	Ordonata la origine a0	Panta a1	Deviație standard reziduală (SEE)	Coeficient de determinare r^2
Balanța pentru particule	≤ 1 µg	0,99 - 1,01	≤ 1 % max	≥ 0,998

4.2.2.3. Eliminarea efectelor electricității statice

Efectele electricității statice trebuie anulate. Această condiție poate fi îndeplinită prin împământarea balanței plasând-o pe un suport antistatic și prin neutralizarea filtrelor de eșantionare a particulelor înainte de cântărire utilizând un neutralizator cu poloniu sau un dispozitiv similar. În mod alternativ, anularea efectelor statice se poate obține prin egalizarea sarcinii statice.

4.2.2.4. Corecția de flotabilitate

Greutățile eșantioanelor și ale filtrelor de referință se corectează luând în considerare presiunea lor hidrostatică în aer. Corecția presiunii hidrostatice depinde de densitatea filtrului de eșantionare, de densitatea aerului și a masei de etalonare a balanței și nu ține cont de presiunea hidrostatică a particulelor în suspensie.

În cazul în care densitatea filtrului materialului nu este cunoscută, se utilizează următoarele densități:

(a) filtru de fibră de sticlă impregnată cu PTFE: 2 300 kg/m³;

(b) filtru cu membrană din PTFE: 2 144 kg/m³;

(c) filtru cu membrană din PTFE (teflon) cu inel de sprijin din polimetilen pentenă: 920 kg/m³.

În cazul maselor de etalonare din oțel inoxidabil, se utilizează o densitate de 8 000 kg/m³. În cazul în care materialul masei de etalonare este diferit, trebuie să se cunoască și să se folosească densitatea acestuia. Trebuie urmată Recomandarea internațională OIML R 111-1 Ediția 2004 (E) (sau echivalent) a Organizației Internaționale de Metrologie legală privind greutățile de etalonare.

Se utilizează următoarea ecuație:

$$\mathbf{Pe_f} = \mathbf{Pe_{uncorr}} \times \left(\frac{1 - \frac{\rho_a}{\rho_w}}{1 - \frac{\rho_a}{\rho_f}} \right)$$

unde:

$\mathbf{Pe_f}$ este masa de eșantionare a particulelor corectată, în mg;

$\mathbf{Pe_{uncorr}}$ este masa de eșantionare a particulelor necorectată, în mg;

ρ_a este densitatea aerului, în kg/m³;

ρ_w este densitatea masei de etalonare a balanței, în kg/m³;

ρ_f este densitatea filtrului de eșantionare a particulelor, în kg/m^3.

Densitatea aerului, ρ_a, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\rho_a = \frac{p_b \times M_{mix}}{R \times T_a}$$

p_b este presiunea atmosferică totală, în kPa;

T_a este temperatura aerului în apropierea balanței, în Kelvin (K);

M_{mix} este masa molară a aerului într-un mediu echilibrat, 28,836 g mol^{-1};

R este constanta generală a gazelor, 8,3144 J mol^{-1} K^{-1}.

4.3. Echipamentul de măsurare a PN

Prezentul regulament permite 2 reglaje pentru măsurarea PN, diferențiate în funcție de diametrul mobilității electrice a particulelor la care este indicată eficiența de detectare a dispozitivului PNC. Cele două valori incluse sunt 23 nm și 10 nm.

Deși majoritatea punctelor și subpunctelor sunt comune celor două reglaje diferite și trebuie aplicate atât pentru măsurarea PN de 23 nm, cât și pentru măsurarea PN de 10 nm, unele se referă la o singură opțiune și sunt marcate cu „SPN23” și, respectiv, „SPN10”.

4.3.1. Specificații

4.3.1.1. Prezentare generală a sistemului

4.3.1.1.1. Sistemul de eșantionare a particulelor este alcătuit dintr-o sondă sau un punct de eșantionare care extrage un eșantion dintr-un flux mixt omogen ce traversează un sistem de diluare, dintr-un filtru de particule volatile (VPR) situat în amonte de numărătorul de particule (PNC), precum și dintr-o conductă de transfer adecvată. A se vedea Figura A5/14.

4.3.1.1.2. Se recomandă utilizarea unui preclasificator granulometric (PCF) (de exemplu, un separator tip ciclon, cu impact etc.) situat înainte de intrarea în VPR. PCF trebuie să aibă un punct de separare la 50 % cuprins între 2,5 µm și 10 µm la debitul volumic selectat pentru eșantionarea particulelor. PCF trebuie să permită unui procent de cel puțin 99 % din concentrația masică a particulelor cu diametrul de 1 µm care intră în PCF să treacă prin ieșirea din PCF la debitul volumic selectat pentru eșantionarea particulelor.

Utilizarea unei sonde de eșantionare care funcționează ca un preclasificator granulometric adecvat, cum este cea prezentată în figura A5/11, reprezintă o alternativă acceptabilă la utilizarea unui PCF.

4.3.1.2. Cerințe generale

4.3.1.2.1. Punctul de prelevare a particulelor este situat în interiorul unui sistem de diluare. În cazul în care se folosește un sistem cu dublă diluare, punctul de eșantionare a particulelor trebuie să fie situat în sistemul de diluare primară.

4.3.1.2.1.1. Vârful sondei de eșantionare sau PSP și PTT alcătuiesc împreună sistemul de transfer de particule (PTS). Sistemul PTS conduce eșantionul prelevat din tunelul de diluare la intrarea în VPR. Sistemul PTS trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

(a) Sonda de eșantionare trebuie instalată în aval de intrarea gazelor de evacuare, la o distanță față de aceasta egală cu cel puțin 10 diametre ale tunelului, orientată în sens invers direcției de curgere în tunel, axa extremității sale fiind paralelă cu axa tunelului de diluare;

(b) Sonda de eșantionare trebuie să fie în amonte de dispozitivul de condiționare (de exemplu, schimbătorul de căldură);

(c) Sonda de eșantionare trebuie amplasată în tunelul de diluare astfel încât prelevarea eșantionului să se facă dintr-un amestec omogen de gaz de diluare și gaz de evacuare.

4.3.1.2.1.2. Eșantionul de gaz prelevat de PTS îndeplinește următoarele condiții:

(a) În cazul în care se utilizează sistemul de diluare a fluxului total, numărul Reynolds, Re, trebuie să fie mai mic de 1 700;

(b) În cazul în care se utilizează un sistem de dublă diluare, numărul Reynolds, Re, trebuie să fie mai mic de 1 700 PTT, adică în aval de sonda sau punctul de prelevare a particulelor;

(c) Trebuie să aibă un timp de staționare ≤ 3 secunde.

4.3.1.2.1.3. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Orice altă configurație de eșantionare pentru PTS în cazul căreia poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor de 30 nm este considerată acceptabilă.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Orice altă configurație de eșantionare pentru PTS în cazul căreia poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor solide de 15 nm este considerată acceptabilă.

4.3.1.2.1.4. Tubul de ieșire (OT), care conduce eșantionul diluat de la VPR la intrarea în PNC, trebuie să aibă următoarele proprietăți:

(a) un diametru interior ≥ 4 mm;

(b) un timp de staționare a fluxului eșantionului de gaze ≤ 0,8 secunde.

4.3.1.2.1.5. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Orice altă configurație de eșantionare pentru OT în cazul căreia poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor solide de 30 nm este considerată acceptabilă.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Orice altă configurație de eșantionare pentru OT în cazul căreia poate fi demonstrată o penetrare echivalentă a particulelor solide de 15 nm este considerată acceptabilă.

4.3.1.2.2. VPR cuprinde dispozitive pentru diluarea eșantionului și pentru separarea particulelor volatile.

4.3.1.2.3. 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 fabricate din materiale conducătoare de electricitate, trebuie să fie împământate pentru a împiedica efectele electrostatice și trebuie proiectate astfel încât să se minimizeze depunerea sau alterarea particulelor.

4.3.1.2.4. Sistemul de eșantionare a particulelor trebuie să corespundă bunelor practici de prelevare a aerosolilor, care includ evitarea coturilor bruște și a variațiilor bruște ale secțiunii transversale, utilizarea unor suprafețe interne netede și stabilirea unei lungimi minime pentru conducta de eșantionare. Sunt admise variații progresive ale secțiunilor transversale.

4.3.1.3. Cerințe specifice

4.3.1.3.1. Eșantionul de particule nu trece printr-o pompă înainte de a trece prin PNC.

4.3.1.3.2. Se recomandă utilizarea unui preclasificator al eșantionului.

4.3.1.3.3. Contorul de particule VPR:

(a) să poată dilua eșantionul în una sau mai multe etape pentru a atinge o concentrație numerică de particule sub limita maximă la care contorul PNC poate funcționa în modul de numărare particulă cu particulă;

(b) să aibă o temperatură a gazelor la intrarea PNC situată sub valoarea maximă admisă a temperaturii la intrare specificate de producătorul PNC;

(c) să includă o etapă inițială de diluare cu încălzire care să permită furnizarea unui eșantion cu temperatura ≥ 150 °C și ≤ 350 °C ± 10 °C, factorul de diluare fiind de cel puțin 10;

(d) să mențină etapele încălzite la temperatura lor nominală de funcționare, în intervalul ≥ 150 °C și ≤ 400 °C ± 10 °C;

(e) să furnizeze un mesaj prin care să comunice dacă etapele încălzite se află sau nu la temperaturile corecte de funcționare ale acestora.

(f) să atingă o eficiență de penetrare a particulelor solide de cel puțin 70 % pentru particulele având diametrul de mobilitate electrică de 100 nm;

(g) Numai pentru nivelul 1B
(SPN23):

Să poată atinge un factor de reducere a concentrației de particule $\mathbf{f_r(d_i)}$, pentru particule având diametrele de mobilitate electrică de 30 nm și, respectiv, de 50 nm, care să fie cu cel mult 30 % și, respectiv, 20 % mai mare și să fie cu cel mult 5 % mai mic decât factorul atins pentru particule cu diametrul de mobilitate electrică de 100 nm pe ansamblul VPR.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor $\mathbf{f_r(d_i)}$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

unde:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în amonte, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în aval, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{d_i}$ este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ și $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule pentru un nivel de diluare dat $\overline{\mathbf{f_r}}$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm)} + \mathbf{f_r(50nm)} + \mathbf{f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă;
Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2
(SPN10):

Să poată atinge un factor de reducere a concentrației de particule $\mathbf{f_r(d_i)}$, pentru particule având diametrele de mobilitate electrică de 15 nm, 30 nm și, respectiv, de 50 nm, care să fie cu cel mult 100 %, 30 % și, respectiv, 20 % mai mare și să fie cu cel mult 5 % mai mic decât factorul atins pentru particule cu diametrul de mobilitate electrică de 100 nm pe ansamblul VPR.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor $\mathbf{f_r(d_i)}$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

unde:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în amonte, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în aval, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{d_i}$ este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ și $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule pentru un nivel de diluare dat $\overline{\mathbf{f_r}}$ se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă;

(h) să fie proiectată în conformitate cu bunele practici inginerești, pentru a asigura faptul că factorii de reducere a concentrației de particule sunt stabili pe parcursul unei încercări;

(i) Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Să poată permite, prin încălzire și reducerea presiunilor parțiale ale tetracontanului, o vaporizare > 99,0 % a particulelor de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) de 30 nm, cu o concentrație la intrare ≥ 10 000 per cm^3.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Să poată permite, prin încălzire și reducerea presiunilor parțiale ale tetracontanului, o vaporizare > 99,9 % a particulelor de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) cu un diametru median de contorizare > 50 nm și cu o masă > 1 mg/m^3.

4.3.1.3.3.1. Penetrarea particulelor solide $\mathbf{P_r(d_i)}$ pentru fiecare dimensiune a particulelor, $\mathbf{d_i}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{P_r(d_i)} = \mathrm{DF} \cdot \mathbf{N_{out}(d_i) / N_{in}(d_i)}$$

unde

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în amonte, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în aval, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{d_i}$ este diametrul mobilității electrice a particulelor

DF este factorul de diluare între pozițiile de măsurare a $\mathbf{N_{in}(d_i)}$ și a $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ determinate cu gaze de marcare sau prin măsurările debitului.

4.3.1.3.4. Contorul de particule PNC:

(a) poate funcționa în condiții de operare la debit total;

(b) să aibă o acuratețe de numărare de ± 10 % pe domeniul cuprins între 1 per cm^3 și limita superioară a modului de numărare particulă cu particulă al PNC în raport cu un standard adecvat identificabil. La concentrații mai mici de 100 per cm^3, pot fi solicitate măsurători a căror medie este calculată pe perioade extinse de eșantionare pentru a demonstra acuratețea PNC cu un grad de fiabilitate statistică ridicat;

(c) să aibă o rezoluție de cel puțin 0,1 particule per cm^3 la concentrații mai mici de 100 per cm^3;

(d) să funcționeze numai în modul de numărare particulă cu particulă și să aibă un răspuns liniar la concentrațiile în număr de particule în intervalul de măsurare specificat al instrumentului.

(e) să aibă o frecvență de transmitere a datelor mai mare sau egală cu 0,5 Hz;

(f) să aibă un timp de răspuns t_{90} mai mic de 5 secunde pe întregul domeniu de măsurare a concentrațiilor;

(g) să introducă o corecție cu un factor de etalonare astfel cum este determinat la punctul 5.7.1.3. din prezenta anexă;

(h) să aibă eficiențe de numărare a particulelor de diferite dimensiuni astfel cum este specificat în tabelul A5/2.

(i) Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Pentru a determina eficiența de numărare a PNC trebuie aplicat factorul de etalonare al PNC rezultat din etalonarea liniarității pe baza unei referințe trasabile. Eficiența de numărare trebuie raportată incluzând factorul de etalonare rezultat din etalonarea liniarității pe baza unei referințe trasabile.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Pentru a determina eficiența de numărare a PNC trebuie aplicat factorul de etalonare al PNC rezultat din etalonarea liniarității pe baza unei referințe trasabile. Eficiența de numărare trebuie raportată incluzând factorul de etalonare rezultat din etalonarea liniarității pe baza unei referințe trasabile.

(j) Dacă PNC aplică un alt lichid de lucru în afară de alcoolul n-butilic sau de alcoolul izopropilic, eficiența de numărare a PNC trebuie demonstrată folosind polialfaolefină cu o viscozitate de 4 cSt și particule de tipul funinginii.

Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Tabelul A5/2a

Eficiența de numărare a PNC

Diametrul nominal de mobilitate electrică al particulelor (nm)	Eficiența de numărare a PNC (%)
23	50 ±12
41	> 90

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Tabelul A5/2b

Eficiența de numărare a PNC

Diametrul nominal de mobilitate electrică al particulelor (nm)	Eficiența de numărare a PNC (%)
10	65 ± 15
15	> 90

4.3.1.3.5. în cazul în care PNC utilizează un lichid de lucru, acesta se înlocuiește cu frecvența specificată de producătorul instrumentului.

4.3.1.3.6. În cazul în care nu sunt menținute la o valoare constantă cunoscută în punctul în care debitul prin PNC este controlat, presiunea și/sau temperatura la intrarea în PNC trebuie măsurate în vederea corectării măsurătorilor concentrației numerice de particule pentru condițiile standard. Condițiile standard sunt: presiunea de 101,325 kPa și temperatura de 0 °C.

4.3.1.3.7. Suma dintre timpii de staționare ai PTS, VPR și OT și timpul de răspuns t_{90} al PNC nu trebuie să depășească 20 de secunde.

4.3.1.4. Descrierea sistemului de măsură recomandat

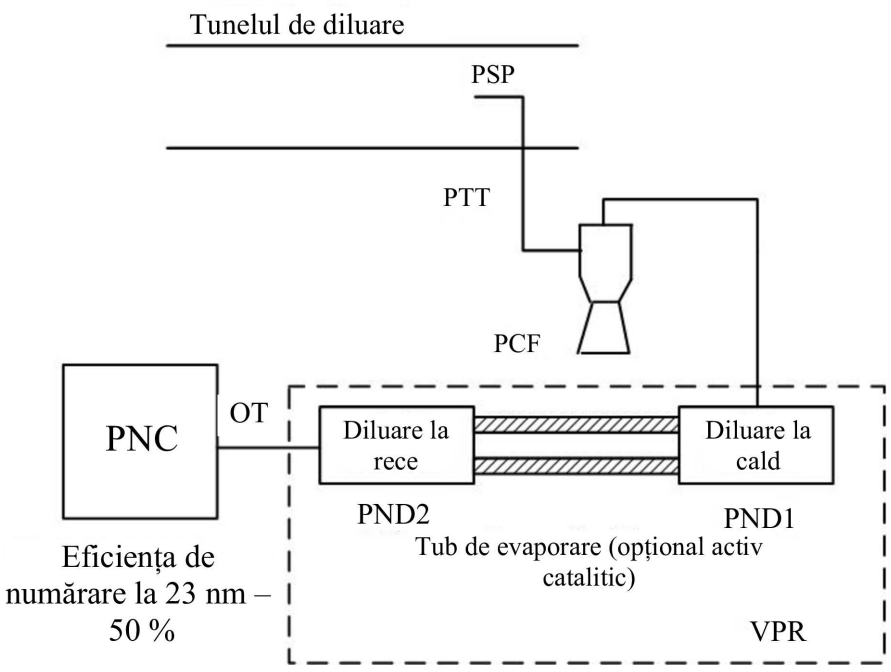
La punctul de mai jos este prezentat sistemul recomandat pentru măsurarea numărului de particule. Cu toate acestea, sistemele care respectă cerințele de performanță specificate la punctele 4.3.1.2. și 4.3.1.3. din prezenta anexă sunt acceptabile. A se vedea figura A5/14a sau figura A5/14b (după caz).

Numai pentru nivelul 1B

(SPN 23):

Figura A5/14a

Sistem recomandat de eșantionare a particulelor



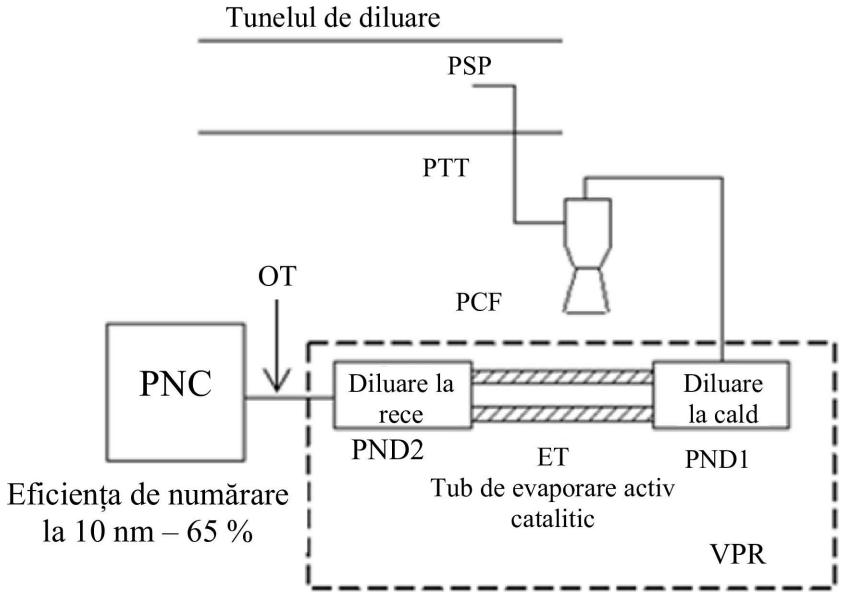
Tubul de evaporare, ET, trebuie să fie activ catalitic cu o temperatură a peretelui de 350 °C (± 10 °C).

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Figura A5/14b

Sistem recomandat de eșantionare a particulelor



Tubul de evaporare, ET, trebuie să fie activ catalitic cu o temperatură a peretelui de 350 °C (± 10 °C).

5. Proceduri și intervale de etalonare

5.1. Intervalele de etalonare

Toate instrumentele din tabelul A5/3 se etalonează la/după intervalele principale de întreținere.

Tabelul A5/3

Intervale de etalonare a instrumentului

Controlul mijloacelor de măsurare	Intervalul	Criteriu
Liniarizarea (etalonarea) analizorului de gaze	O dată la 6 luni	± 2 % din valoarea indicată de instrument
Etalonare medie	O dată la 6 luni	± 2 %
CO NDIR: Interferența CO_2/H_2O	lunar	Între -1 și 3 ppm
Verificarea convertorului de NOx	lunar	> 95 %
Verificarea separatorului de CH_4	Anual	98 % etan
Răspunsul FID CH_4	Anual	A se vedea punctul 5.4.3. din prezenta anexă.
Fluxul de aer/combustibil pentru FID	La lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.
NO/NO_2 NDUV: Interferența H_2O, HC	La lucrări majore de întreținere	Potrivit producătorului instrumentului.

Controlul mijloacelor de măsurare	Intervalul	Criteriu
Spectrometre cu laser în infraroșu (analizori în infraroșu de înaltă rezoluție în bandă îngustă cu modulare de fază): verificarea interferențelor	Anual	Potrivit producătorului instrumentului.
QCL	Anual	Potrivit producătorului instrumentului.
Metodele GC	A se vedea punctul 7.2 din prezenta anexă	A se vedea punctul 7.2 din prezenta anexă
Metodele LC	Anual	Potrivit producătorului instrumentului.
Fotoacustică	Anual	Potrivit producătorului instrumentului.
FTIR: verificarea liniarității	Cu maximum 370 de zile înaintea încercării	A se vedea punctul 7.1 din prezenta anexă
Liniaritatea microbalanței	Anual	A se vedea punctul 4.2.2.2. din prezenta anexă.
PNC (numărător de particule)	A se vedea punctul 5.7.1.1. din prezenta anexă	A se vedea punctul 5.7.1.3. din prezenta anexă.
VPR (filtru de particule volatile)	A se vedea punctul 5.7.2.1. din prezenta anexă.	A se vedea punctul 5.7.2. din prezenta anexă.

Tabelul A5/4

Intervalele de etalonare pentru sistemele de prelevare de eșantioane la volum constant (CVS)

CVS	Intervalul	Criteriu
Debitul CVS	După revizie	± 2 %
Senzor de temperatură	Anual	± 1 °C
Senzor de presiune	Anual	± 0,4 kPa
Verificarea injecției	lunar	± 2 %

Tabelul A5/5

Intervalele de etalonare în funcție de datele legate de mediu

Clima	Intervalul	Criteriu
Temperatură	Anual	± 1 °C
Umiditate și punct de rouă	Anual	± 5 % RH
Presiunea ambiantă	Anual	± 0,4 kPa
Ventilatorul de răcire	După revizie	În conformitate cu punctul 1.1.1. din prezenta anexă

5.2. Procedurile de etalonare a analizorului

5.2.1. Fiecare analizor trebuie etalonat în conformitate cu indicațiile producătorului instrumentului sau cel puțin la fel de des precum se specifică în tabelul A5/3.

5.2.2. Fiecare domeniu de funcționare utilizat în mod normal trebuie etalonat conform procedurii următoare:

5.2.2.1. Curba de liniarizare a analizorului se stabilește prin cel puțin cinci puncte de etalonare, distanțate între ele cât mai uniform. Concentrația nominală a gazului de etalonare, la concentrație maximă, trebuie să fie cel puțin egală cu 80 % din întreaga scală.

5.2.2.2. Concentrația necesară a gazului de etalonare poate fi obținută cu ajutorul unui separator de gaze, prin diluare cu N_2 purificat sau cu aer de sinteză purificat.

5.2.2.3. Curba de liniarizare se calculează prin metoda celor mai mici pătrate. În cazul în care gradul polinomului care rezultă este mai mare de 3, numărul punctelor de etalonare trebuie să fie cel puțin egal cu gradul acestui polinom plus 2.

5.2.2.4. Curba de liniarizare nu trebuie să se abată cu mai mult de ± 2 % de la valoarea nominală a fiecărui gaz de etalonare.

5.2.2.5. Curba de liniarizare și punctele de etalonare permit verificarea efectuării corecte a etalonării. Trebuie indicați diferiții parametri caracteristici ai analizorului, în special:

(a) Analizorul și constituentul gazos;

(b) Domeniul;

(c) Data liniarizării.

5.2.2.6. În cazul în care autoritatea responsabilă consideră că unele tehnologii alternative (de exemplu, calculatoare, comutatoare cu rază de acțiune controlată electronic etc.) oferă o acuratețe echivalentă, se pot utiliza tehnologiile alternative respective.

5.3. Procedura de verificare a reglajului la zero și a etalonării analizorului

5.3.1. Fiecare interval de funcționare utilizat în mod normal trebuie verificat înaintea fiecărei analize, în conformitate cu punctele 5.3.1.1. și 5.3.1.2. din prezenta anexă.

5.3.1.1. Etalonarea se verifică prin utilizarea unui gaz de aducere la zero și a unui gaz de etalonare în conformitate cu punctul 2.14.2.3. din anexa B6.

5.3.1.2. După încercare, gazul de aducere la zero și același gaz de etalonare se utilizează pentru reverificare în conformitate cu punctul 2.14.2.4. din anexa B6.

5.4. Procedura pentru verificarea răspunsului FID la hidrocarburi

5.4.1. Reglarea analizorului pentru un răspuns optim

Detectorul cu ionizare în flacără (FID) trebuie reglat în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Se utilizează propan diluat în aer pentru reglarea aparatului în intervalul de funcționare cel mai curent.

5.4.2. Etalonarea analizorului de hidrocarburi (HC)

5.4.2.1. Etalonarea analizorului se efectuează utilizându-se propan diluat în aer și aer de sinteză purificat.

5.4.2.2. Se determină o curbă de etalonare conform specificațiilor de la punctul 5.2.2. din prezenta anexă.

5.4.3. Factori de răspuns pentru diferite hidrocarburi și limitele recomandate

5.4.3.1. Factorul de răspuns, Rf, pentru o anumită hidrocarbură se exprimă prin raportul dintre indicația C_1 dată de analizorul FID și concentrația din butelia de gaz, exprimată în ppm C_1.

Concentrația gazului de încercare trebuie să fie suficient de ridicată pentru a genera un răspuns de aproximativ 80 % din deviația maximă pe scală pentru domeniul de funcționare. Concentrația trebuie cunoscută cu o acuratețe de ± 2 % în raport cu un standard gravimetric exprimat în volum. De asemenea, butelia de gaz trebuie precondiționată timp de 24 de ore la o temperatură cuprinsă între 20 °C și 30 °C.

5.4.3.2. Factorul de metan Rf_{CH4} se măsoară și se determină în momentul introducerii unui analizor în serviciu și, ulterior, în fiecare an sau după operațiuni majore de întreținere, în funcție de care dintre aceste momente survine mai întâi.

Factorul de răspuns la propilenă Rf_{C3H6} și factorul de răspuns la toluen Rf_{C7H8} se măsoară în momentul introducerii unui analizor în serviciu. Se recomandă ca acești factori să fie măsurați cu ocazia unor operațiuni majore de întreținere sau după astfel de operațiuni care ar putea afecta factorii de răspuns.

Gazele de încercare care urmează a fi utilizate și factorii de răspuns recomandați sunt următorii:

Metan și aer purificat: $\mathbf{0{,}95 < Rf_{CH4} < 1{,}15}$

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

Propilenă și aer purificat: $\mathbf{0{,}85 < Rf_{C3H6} < 1{,}10}$

Toluen și aer purificat: $\mathbf{0{,}85 < Rf_{C7H8} < 1{,}10}$

Acești factori se referă la o **Rf** de 1,00 pentru propan și aer purificat.

5.5. Procedura de încercare a eficacității convertorului de NOx

5.5.1. Utilizând instalația de încercare descrisă în figura A5/15 și procedura descrisă mai jos, eficiența convertorilor pentru conversia NO_2 în NO se verifică folosind un ozonizator după cum urmează:

5.5.1.1. Analizorul trebuie etalonat în domeniul de funcționare utilizat cel mai des, în conformitate cu instrucțiunile producătorului, cu un gaz de zero și un gaz de etalonare (al cărui conținut de NO trebuie să fie egal cu aproximativ 80 % din întreaga scală, în timp ce concentrația de NO_2 din amestecul de gaze trebuie să fie mai mică de 5 % din concentrația de NO). Analizorul de NOx trebuie setat în modul de funcționare NO, astfel încât gazul de etalonare să nu treacă prin convertor. Se înregistrează concentrația indicată.

5.5.1.2. Printr-un racord de tip T, se adaugă încontinuu oxigen sau aer de sinteză în fluxul de gaz de etalonare, până când concentrația indicată devine cu aproximativ 10 % mai mică decât concentrația de etalonare precizată la punctul 5.5.1.1. din prezenta anexă. Concentrația (c) indicată se înregistrează. Pe toată durata acestei operațiuni, ozonizatorul nu trebuie să fie în funcțiune.

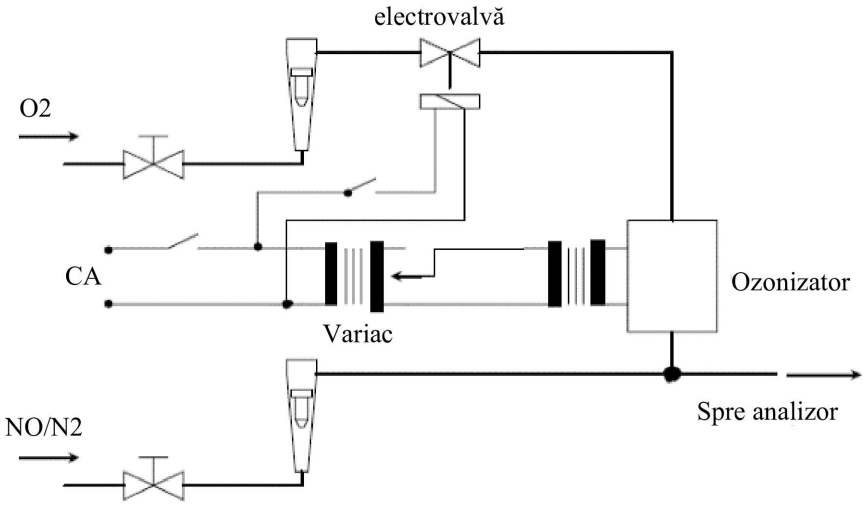
5.5.1.3. Se pune apoi în funcțiune ozonizatorul astfel încât să producă suficient ozon pentru a permite scăderea concentrației de NO până la 20 % (minimum 10 %) din concentrația de etalonare specificată la punctul 5.5.1.1. din prezenta anexă. Se înregistrează concentrația indicată la litera (d).

5.5.1.4. Analizorul de NO_x trebuie comutat apoi în modul NO_x, astfel încât amestecul de gaze (format din NO, NO_2, O_2 și N_2) să treacă prin convertor. Se înregistrează concentrația indicată (a).

5.5.1.5. Ozonizatorul trebuie apoi dezactivat. Amestecul de gaze descris la punctul 5.5.1.2. din prezenta anexă trebuie să treacă prin convertor si apoi să intre în detector. Se înregistrează concentrația indicată (b).

Figura A5/15

Configurația pentru încercarea eficacității convertorului de NOx



5.5.1.6. În timp ce ozonizatorul rămâne scos din funcțiune, se întrerupe pătrunderea oxigenului sau a aerului de sinteză. Valoarea lui NO_2 afișată de analizor nu trebuie să fie mai mare de 5 % din valoarea specificată la punctul 5.5.1.1. din prezenta anexă.

5.5.1.7. Eficiența în % a convertorului de NO_x se calculează utilizând concentrațiile a, b, c și d stabilite la punctele 5.5.1.2. - 5.5.1.5. inclusiv din prezenta anexă folosind următoarea ecuație:

$$\textbf{Eficiența} = \left(1 + \frac{\mathbf{a} - \mathbf{b}}{\mathbf{c} - \mathbf{d}}\right) \times \mathbf{100}$$

Eficiența convertorului nu trebuie să fie mai mică de 95 %. Eficiența convertizorului trebuie verificată cu frecvența definită în tabelul A5/3.

5.6. Etalonarea microbalanței

Etalonarea microbalanței folosite pentru cântărirea filtrului de eșantionare a particulelor trebuie să fie în conformitate cu un standard de utilizare național sau internațional. Balanța trebuie să îndeplinească cerințele cu privire la liniaritate prevăzute la punctul 4.2.2.2. din prezenta anexă. Verificarea liniarității trebuie efectuată cel puțin o dată la 12 luni sau ori de câte ori are loc o reparație sau o modificare a sistemului care poate influența etalonarea.

5.7. Etalonarea și validarea sistemului de eșantionare a particulelor

5.7.1. Etalonarea PNC

5.7.1.1. Autoritatea responsabilă verifică existența unui certificat de etalonare a PNC care atestă conformitatea PNC cu un standard specificat, certificatul fiind redactat cu cel mult 13 luni înainte de încercarea privind emisiile. Între etalonări trebuie controlată eficiența numărării efectuate de PNC sau trebuie schimbat fitilul PNC o dată la 6 luni dacă acest lucru este recomandat de producătorul instrumentului. A se vedea Figurile A5/16 și A5/17. Eficiența numărării efectuate de PNC poate fi monitorizată cu un PNC de referință sau în raport cu cel puțin alte două PNC folosite pentru măsurare. În cazul în care PNC raportează concentrații numerice de particule în limita a ± 10 % din media aritmetică a concentrațiilor raportate de PNC de referință sau de un grup de două sau mai multe PNC, atunci PNC în cauză este considerat stabil; în caz contrar, este necesară întreținerea PNC. În cazul în care PNC este monitorizat cu ajutorul a două sau mai multe PNC de măsurare, este permisă utilizarea unui vehicul de referință care circulă în mod succesiv în celule de încercare diferite, fiecare cu propriul PNC.

Figura A5/16

Secvență anuală nominală de verificare a unui PNC

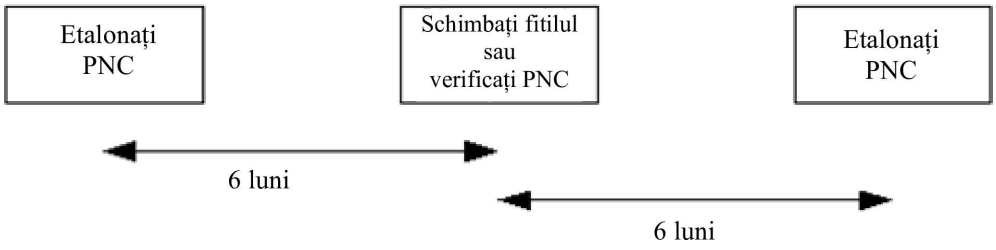
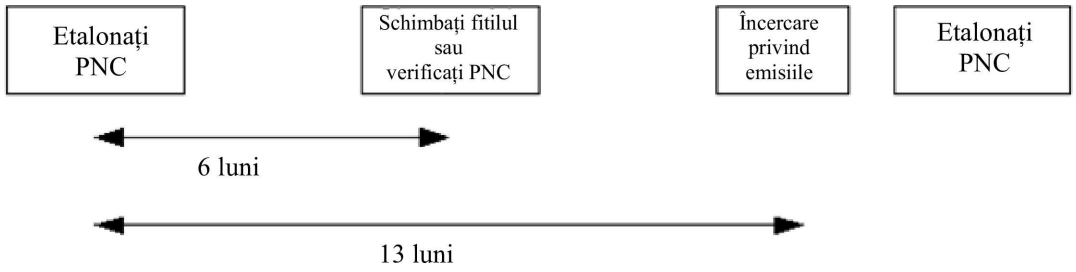


Figura A5/17

Secvență anuală extinsă de verificare a unui PNC (în cazul în care etalonarea integrală a PNC este întârziată)



5.7.1.2. De asemenea, după fiecare operație importantă de întreținere, PNC se reetalonează și se emite un nou certificat de etalonare.

5.7.1.3. Etalonarea trebuie efectuată în conformitate cu ISO 27891:2015 și trebuie asigurată trasabilitatea acesteia conform unui standard metrologic național sau internațional prin compararea răspunsului PNC care face obiectul etalonării cu cel al:

(a) al unui electrometru cu aerosol etalonat care eșantionează simultan, în funcție de sarcina lor electrostatică, particulele de etalonare sau

(b) Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

unui al doilea PNC cu debit total având eficiența de numărare de peste 90 % pentru particule cu diametrul echivalent de mobilitate electrică de 23 nm și care a fost etalonat utilizând metoda descrisă mai sus. Eficiența de numărare a celui de al doilea PNC trebuie luată în calcul la etalonare.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

unui al doilea PNC cu debit total având eficiența de numărare de peste 90 % pentru particule cu diametrul echivalent de mobilitate electrică de 10 nm și care a fost etalonat utilizând metoda descrisă mai sus. Eficiența de numărare a celui de al doilea PNC trebuie luată în calcul la etalonare.

5.7.1.3.1. Pentru cerințele de la punctul 5.7.1.3. literele (a) și (b), etalonarea se efectuează folosind cel puțin șase concentrații standard pe domeniul de măsurare al PNC. Aceste concentrații standard trebuie distribuite cât mai uniform posibil pe domeniul cuprins între concentrația standard de cel mult 2 000 de particule pe cm^3 și concentrația maximă la care PNC poate funcționa în modul de numărare particulă cu particulă.

5.7.1.3.2. Pentru cerințele de la punctul 5.7.1.3. literele (a) și (b), punctele selectate trebuie să includă punctul de concentrație nominală zero produsă prin instalarea unor filtre HEPA cel puțin din clasa H13, definite în EN 1822:2019, sau cu performanțe echivalente, la intrarea fiecărui aparat. Se calculează și se înregistrează gradientul regresiei liniare prin metoda celor mai mici pătrate al celor două seturi de date. Dispozitivului PNC supus etalonării i se aplică un factor de etalonare egal cu inversul gradientului. Liniaritatea răspunsului se calculează pe baza pătratului coeficientului de corelație Pearson (r) al celor două seturi de date și trebuie să aibă o valoare mai mare sau egală cu 0,97 Atât pentru calculul gradientului, cât și pentru calculul lui r^2, regresia liniară este forțată să treacă prin origine (situație corespunzătoare concentrației zero pentru ambele aparate). Factorul de etalonare trebuie să fie cuprins între 0,9 și 1,1. Fiecare concentrație măsurată cu PNC care face obiectul etalonării nu trebuie să se abată cu mai mult ± 5 % de la concentrația de referință măsurată înmulțită cu gradientul, cu excepția punctului zero.

5.7.1.4. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Etalonarea trebuie să includă și o verificare, în conformitate cu cerințele de la punctul 4.3.1.3.4. litera (h) din prezenta anexă, cu privire la eficacitatea cu care detectează PNC particule cu diametrul de mobilitate electrică de 23 nm. Nu este necesară verificarea eficienței de numărare a particulelor de 41 nm.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Etalonarea trebuie să includă și o verificare, în conformitate cu cerințele de la punctul 4.3.1.3.4. litera (h) din prezenta anexă, cu privire la eficiența cu care PNC numără particule cu diametrul de mobilitate electrică de 10 nm. Verificarea eficienței de numărare a particulelor cu diametrul de 15 nm nu este necesară în timpul etalonării periodice.

5.7.2. Etalonarea/validarea VPR

5.7.2.1. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Etalonarea factorilor de reducere a concentrației de particule ai VPR pe tot domeniul de reglare al diluării, la temperaturile nominale fixe de funcționare ale instrumentului, este necesară atunci când unitatea este nouă și după orice operație importantă de întreținere. Validarea periodică a factorului de reducere a concentrației de particule al VPR se limitează la verificarea unei singure configurații, specifică pentru măsurările efectuate pe vehiculele echipate cu filtru de particule. Autoritatea responsabilă verifică faptul că există un certificat de etalonare sau validare pentru VPR, redactat cu cel mult 6 luni înainte de încercarea privind emisiile. În cazul în care echipamentul VPR include dispozitive de alarmă pentru monitorizarea temperaturii, este permis un interval de 13 luni între două validări.

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă;

Caracteristicile separatorului de particule volatile (VPR) cu privire la factorul de reducere a concentrației de particule se stabilesc pentru particule cu diametrele de mobilitate electrică de 30 nm, 50 nm și 100 nm. Factorii de reducere a concentrației de particule $\mathbf{f_r}(\mathbf{d})$ pentru particule având diametrele de mobilitate electrică de 30 nm și, respectiv, de 50 nm trebuie să fie mai mari cu cel mult 30 % și, respectiv, 20 % și mai mici cu cel mult 5 % decât factorul pentru particule cu diametrul de mobilitate electrică de 100 nm. În scopul validării, media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule calculată pentru particule cu diametrele de mobilitate electrică de 30 nm, 50 nm și 100 nm trebuie să difere cu cel mult ± 10 % față de media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{\mathbf{f_r}}$ determinat la ultima etalonare completă a dispozitivului VPR.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Etalonarea factorilor de reducere a concentrației de particule ai VPR pe tot domeniul de reglare al diluării, la temperaturile nominale fixe de funcționare ale instrumentului, este necesară atunci când unitatea este nouă și după orice operație importantă de întreținere. Validarea periodică a factorului de reducere a concentrației de particule al VPR se limitează la verificarea unei singure configurații, specifică pentru măsurările efectuate pe vehiculele echipate cu filtru de particule. Autoritatea responsabilă verifică faptul că există un certificat de etalonare sau validare pentru VPR, redactat cu cel mult 6 luni înainte de încercarea privind emisiile. În cazul în care echipamentul VPR include dispozitive de alarmă pentru monitorizarea temperaturii, este permis un interval de 13 luni între două validări.

Este recomandabil ca VPR să fie etalonat și validat ca unitate completă;

Caracteristicile separatorului de particule volatile (VPR) cu privire la factorul de reducere a concentrației de particule se stabilesc pentru particule cu diametre de mobilitate electrică de 15 nm, 30 nm, 50 nm și 100 nm. Factorii de reducere a concentrației de particule $\mathbf{f_r(d)}$ pentru particule având diametrele de mobilitate electrică de 15 nm, de 30 nm și, respectiv, de 50 nm trebuie să fie mai mari cu cel mult 100 %, 30 % și, respectiv, 20 % și mai mici cu cel mult 5 % decât factorul pentru particule cu diametrul de mobilitate electrică de 100 nm. În scopul validării, media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule calculată pentru particule cu diametrele de mobilitate electrică de 30 nm, 50 nm și 100 nm trebuie să difere cu cel mult ± 10 % față de media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{\mathbf{f_r}}$ determinat la ultima etalonare completă a dispozitivului VPR.

5.7.2.2. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Aerosolul de încercare utilizat la aceste măsurări trebuie să conțină particule solide cu diametrul de mobilitate electrică de 30 nm, 50 nm și 100 nm și să aibă la intrarea în VPR o concentrație minimă de 5 000 de particule/cm³. Ca opțiune, pentru validare poate fi utilizat un aerosol polidispersat cu diametrul de mobilitate electrică de 50 nm. Aerosolul de încercare trebuie să fie stabil din punct de vedere termic la temperaturile de funcționare a VPR. Concentrațiile numerice de particule trebuie măsurate în amonte și în aval de fiecare componentă.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor monodispersate, $\mathbf{f_r(d_i)}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{f_r(d_i)} = \frac{\mathbf{N_{in}(d_i)}}{\mathbf{N_{out}(d_i)}}$$

unde:

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în amonte, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{N_{out}(d_i)}$ este concentrația numerică de particule în aval, pentru particule cu diametrul $\mathbf{d_i}$;

$\mathbf{d_i}$ este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$\mathbf{N_{in}(d_i)}$ și $\mathbf{N_{out}(d_i)}$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{\mathbf{f_r}}$ pentru un nivel de diluare dat se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{\mathbf{f_r}} = \frac{\mathbf{f_r(30nm)} + \mathbf{f_r(50nm)} + \mathbf{f_r(100nm)}}{\mathbf{3}}$$

În cazul în care un aerosol polidispersat de 50 nm este utilizat pentru validare, media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{f_v}$ corespunzător reglajului diluării folosit pentru validare se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{f_v} = \frac{N_{in}}{N_{out}}$$

unde:

N_{in} este concentrația numerică de particule în amonte;

N_{out} este concentrația numerică de particule în aval;

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Aerosolul de încercare utilizat la aceste măsurări trebuie să conțină particule solide cu diametrul de mobilitate electrică de 30 nm, 50 nm și 100 nm și să aibă o concentrație minimă de 5 000 de particule/cm³ și să aibă la intrarea în VPR o concentrație minimă de 3 000 de particule/cm³ cu diametrul de mobilitate electrică de 15 nm. Aerosolul de încercare trebuie să fie stabil din punct de vedere termic la temperaturile de funcționare a VPR. Concentrațiile numerice de particule trebuie măsurate în amonte și în aval de fiecare componentă.

Factorul de reducere a concentrației de particule pentru fiecare dimensiune a particulelor monodispersate, $f_r(d_i)$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$f_r(d_i) = \frac{N_{in}(d_i)}{N_{out}(d_i)}$$

unde:

$N_{in}(d_i)$ este concentrația numerică de particule în amonte, pentru particule cu diametrul d_i;

$N_{out}(d_i)$ este concentrația numerică de particule în aval, pentru particule cu diametrul d_i;

d_i este diametrul mobilității electrice a particulelor (30, 50 sau 100 nm).

$N_{in}(d_i)$ și $N_{out}(d_i)$ se corectează pentru a fi aduse în aceleași condiții.

Media aritmetică a factorului de reducere a concentrației de particule $\overline{f_r}$ pentru un nivel de diluare dat se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\overline{f_r} = \frac{f_r(30nm) + f_r(50nm) + f_r(100nm)}{3}$$

5.7.2.3. Numai pentru nivelul 1B

(SPN23):

Atunci când este reglat pentru diluare minimă și funcționează la temperatura de funcționare recomandată de producător, dispozitivul VPR, la o concentrație la intrare ≥ 10 000 per cm³, trebuie să separe peste 99,0 % din particulele de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) având diametrul de mobilitate electrică de cel puțin 30 nm.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B (opțional) și nivelul 2

(SPN10):

Dispozitivul VPR trebuie să demonstreze o eficiență de separare de peste 99,9 % a particulelor de tetracontan ($CH_3(CH_2)_{38}CH_3$) cu un diametru median de contorizare > 50 nm și cu o masă > 1 mg/m³.

5.7.2.4. Producătorul instrumentelor indică intervalul de întreținere sau de înlocuire care asigură faptul că eficiența separării nu scade sub nivelul cerințelor tehnice. În cazul în care aceste informații nu sunt furnizate, eficiența separării particulelor volatile trebuie verificată anual pentru fiecare instrument.

5.7.2.5. Producătorul instrumentului trebuie să demonstreze penetrarea particulelor solide $\mathbf{P_r}(\mathbf{d_i})$ prin efectuarea unei încercări asupra unei unități pentru fiecare model de sistem de măsurare a PN. Un model de sistem de măsurare a PN prezentat aici acoperă toate sistemele de măsurare a PN cu aceleași caracteristici de construcție, și anume aceeași geometrie, aceleași materiale conductoare, aceleași profiluri ale debitului și ale temperaturii în traiectoria aerosolului. $\mathbf{P_r}(\mathbf{d_i})$ la o anumită mărime a particulelor, $\mathbf{d_i}$, trebuie calculată utilizând ecuația precizată la punctul 4.3.1.3.3.1.

5.7.3. Proceduri de verificare a sistemului de măsurare a PN

O dată pe lună, se verifică cu un debitmetru etalonat faptul că debitul în contorul de particule (PNC) are o valoare măsurată care se abate cu cel mult 5 % de la debitul nominal al PNC. Aici, termenul „debit nominal" se referă la debitul precizat de către producătorul instrumentului la ultima etalonare pentru PNC.

5.8. Acuratețea dispozitivului de amestec

În cazul în care se folosește un separator de gaze pentru a efectua etalonările astfel cum este indicat la punctul 5.2. din prezenta anexă, acuratețea dispozitivului de amestec trebuie să fie de așa natură încât conținutul de gaze de etalonare diluate să poată fi determinat cu o precizie de ± 2 %. O curbă de etalonare trebuie verificată cu ajutorul unui control cu etalonare medie, astfel cum este descris la punctul 5.3. din prezenta anexă. Un gaz de etalonare cu o concentrație mai mică de 50 % din intervalul analizorului nu trebuie să se abată cu mai mult de 2 % de la concentrația sa certificată.

6. Gaze de referință

Numai pentru nivelul 1B:

În cazul în care, în cadrul sistemului de etalonare din Japonia (JCSS), nu sunt disponibile gaze cu una dintre toleranțele specificate mai jos, se poate utiliza un gaz cu o toleranță mai mare, dar cea mai apropiată, disponibilă în JCSS.

6.1. Gaze pure

6.1.1. Toate valorile în ppm înseamnă volum-ppm (vpm), care este considerat egal cu mol-ppm.

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

6.1.2.1. Azot:

Puritate: ≤1 ppm C_1, ≤1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm N_2O, ≤ 0,1 ppm NH_3.

6.1.2.2. Aer de sinteză:

Puritate: ≤ 1 ppm C_1, ≤1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO, ≤ 0,1 ppm NO_2; concentrația de oxigen între 18 și 21 procente volumice.

6.1.2.3. Oxigen:

Puritate: > 99,5 procente de volum O_2.

6.1.2.4. Hidrogen (și amestec conținând heliu sau azot):

Puritate: ≤ 1 ppm C_1, ≤ 400 ppm CO_2; concentrația de hidrogen între 39 și 41 procente de volum.

6.1.2.5. Monoxid de carbon:

Puritatea minimă 99,5 %.

6.1.2.6. Propan:

Puritatea minimă 99,5 %.

6.2. Gazele de etalonare

Concentrația reală a gazului de etalonare trebuie să se abată cu cel mult ± 1 % de la valoarea declarată sau să aibă valoarea după cum se precizează mai jos și trebuie să fie în conformitate cu standarde naționale sau internaționale.

Amestecurile de gaze având următoarele compoziții chimice trebuie să fie în conformitate cu criteriile de puritate a gazelor de la punctele 6.1.2.1. sau 6.1.2.2. din prezenta anexă:

(a) C_3H_8 în aerul de sinteză (a se vedea punctul 6.1.2.2. din prezenta anexă);

(b) CO în azot;

(c) CO_2 în azot;

(d) CH_4 în aerul de sinteză;

(e) NO în azot (cantitatea de NO_2 din acest gaz de etalonare nu trebuie să depășească 5 % din conținutul de NO).

ANEXA B6

Proceduri și condiții pentru încercarea de tip 1

1. Descrierea încercărilor

1.1. Încercarea de tip 1 se utilizează pentru a verifica emisiile de compuși gazoși, de particule în suspensie, numărul de particule, emisiile de CO_2, consumul de combustibil, consumul de energie electrică și autonomia electrică aplicabile ciclului de încercare WLTP, precum și acuratețea OBFCM (după caz).

1.1.1. Încercările trebuie efectuate în conformitate cu metoda descrisă la punctul 2. din prezenta anexă sau la punctul 3. din anexa B8 pentru vehicule pur electrice, vehicule hibride electrice și vehicule hibride cu pile de combustie cu hidrogen comprimat. Gazele de evacuare, particulele în suspensie și numărul de particule trebuie eșantionate și analizate prin metodele indicate.

1.1.2. În cazul în care combustibilul de referință utilizat este GPL sau gazul natural/biometanul, se aplică, în mod suplimentar, dispozițiile următoare.

1.1.2.1. Omologarea unui vehicul prototip în ceea ce privește emisiile de gaze de evacuare

1.1.2.1.1. Vehiculul prototip trebuie să-și demonstreze capacitatea de adaptare la orice compoziție a combustibililor care se poate întâlni pe piață. În cazul GPL, există variații în compoziția C3/C4. În cazul GN/biometanului, există, în general, două tipuri de combustibil: combustibil cu putere calorică mare (gaz H) și combustibil cu putere calorică mică (gaz L), dar există o gamă destul de largă în cadrul fiecărei categorii; acești combustibili au indici Wobbe substanțial diferiți. Aceste variații se reflectă în combustibilii de referință.

1.1.2.1.2. În cazul vehiculelor alimentate cu GPL, GN/biometan, vehiculul (vehiculele) prototip se supune (supun) încercării de tip 1 folosind cei doi combustibili de referință extremi menționați în anexa B3. În cazul GN/biometanului, dacă trecerea de la un combustibil la celălalt se realizează în practică prin folosirea unui comutator, acest comutator nu trebuie utilizat în timpul omologării de tip. În acest caz, la cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, ciclul de precondiționare menționat la punctul 2.6. din prezenta anexă se poate extinde.

1.1.2.1.3. Vehiculul este considerat conform dacă respectă limitele de emisii, în cadrul încercărilor și cu utilizarea combustibililor de referință menționați la punctul 1.1.2.1.2 din prezenta anexă.

1.1.2.1.4. În cazul vehiculelor alimentate cu GPL sau GN/biometan, raportul dintre rezultatele privind emisiile, „r”, se determină pentru fiecare poluant după cum urmează:

Tip (tipuri) de combustibil	Combustibili de referință	Modul de calcul al raportului „r”
GPL și benzină sau exclusiv GPL	Combustibil A	$\mathbf{r = \frac{B}{A}}$
	Combustibil B	
GN/biometan și benzină sau exclusiv GN/biometan	Combustibil G_{20}	$\mathbf{r = \frac{G_{25}}{G_{20}}}$
	Combustibil G_{25}	

1.1.2.2. Omologarea unui membru al familiei în ceea ce privește emisiile de gaze de evacuare:

Pentru omologarea de tip a unui vehicul monocombustibil cu gaz și a vehiculelor bicombustibil cu gaz care funcționează în modul gaz, alimentate cu GPL sau GN/biometan, ca membri ai familiei, trebuie efectuată o încercare de tip 1 cu un combustibil gazos de referință. Acest combustibil de referință poate fi oricare dintre cei doi combustibili gazoși de referință. Se consideră că vehiculul este conform dacă sunt îndeplinite următoarele cerințe:

1.1.2.2.1. vehiculul respectă definiția privind membrul unei familii, astfel cum se prevede la punctul 6.3.6.3. din prezentul regulament;

1.1.2.2.2. în cazul în care combustibilul de încercare este combustibilul de referință A pentru GPL sau G20 pentru GN/biometan și dacă r > 1, rezultatul emisiilor trebuie multiplicat cu factorul corespunzător „r” calculat la punctul 1.1.2.1.4. din prezenta anexă; dacă r < 1, nu este necesară nicio corecție;

1.1.2.2.3. în cazul în care combustibilul de încercare este combustibilul de referință B pentru GPL sau combustibilul G25 pentru GN/biometan și dacă r < 1, rezultatul emisiilor trebuie împărțit la factorul corespunzător „r” calculat la punctul 1.1.2.1.4. din prezenta anexă; dacă r > 1, nu este necesară nicio corecție;

1.1.2.2.4. la cererea producătorului, încercările de tipul 1 pot fi efectuate pentru ambii combustibilii de referință, astfel încât nu este necesară nicio corecție;

1.1.2.2.5. vehiculul trebuie să respecte limitele de emisii valabile pentru categoria corespunzătoare, atât în ceea ce privește emisiile măsurate, cât și cele calculate;

1.1.2.2.6. în cazul în care se realizează încercări repetate asupra aceluiași motor, se face mai întâi media între rezultatele privind combustibilul de referință G_{20}, respectiv A, și cele privind combustibilul de referință G_{25}, respectiv B; factorul „r” se calculează ulterior pe baza acestor rezultate medii.

1.2. Numărul de încercări este stabilit în conformitate cu diagrama din figura A6/1. Valoarea-limită este valoarea maximă admisă pentru fiecare tip de emisii, astfel cum se specifică în tabelul 1 din prezentul Regulament.

1.2.1. Diagrama din figura A6/1 se aplică numai întregului ciclu de încercare WLTP aplicabil și nu unei singure faze.

1.2.2. Rezultatele încercării sunt valorile după aplicarea ajustărilor aplicabile specificate în tabelele de postprocesare din anexa B7 și anexa B8.

1.2.3. Determinarea valorilor ciclului total

1.2.3.1. În cazul în care, pe durata uneia dintre încercări, se depășește limita emisiilor de referință, vehiculul trebuie să fie respins.

1.2.3.2. În funcție de tipul vehiculului, producătorul declară, după caz, valoarea, pentru ciclul total, a emisiilor masice de CO_2, a consumului de energie electrică, a consumului de combustibil, a eficienței consumului de combustibil, precum și PER, EAER, AER și P_{LL} în conformitate cu tabelul A6/1.

Pentru PEV, producătorul trebuie să declare raportul autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute $\mathbf{K_{PER,WLTC,LT,dec}}$ definit în rezultatul etapei 4 din tabelul A10/1 din anexa B10 la prezentul regulament.

1.2.3.3. Valoarea declarată a autonomiei electrice totale echivalente pentru OVC-HEV și OVC-FCHV nu trebuie determinată conform figurii A6/1. Valoarea declarată se preia ca valoare de omologare de tip dacă este mai mică decât valoarea EAER calculată conform punctului 4.4.4.1. În caz contrar, EAER calculată trebuie preluată ca valoare de omologare de tip.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Valoarea declarată a consumului de energie electrică pentru OVC-HEV și OVC-FCHV în modul de funcționare cu consum de sarcină nu trebuie determinată conform figurii A6/1. Aceasta trebuie considerată ca fiind valoarea standard pentru omologarea de tip în cazul în care valoarea CO_2 declarată este acceptată ca fiind valoarea de omologare. În caz contrar, valoarea măsurată a consumului de energie electrică trebuie considerată ca fiind valoarea de omologare de tip. Dovada corelației dintre valoarea declarată a emisiei masice de CO_2 și consumul de energie electrică trebuie prezentată în prealabil autorității responsabile, dacă este cazul.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Valoarea declarată a eficienței consumului de combustibil pentru OVC-HEV și OVC-FCHV în modul de funcționare cu consum de sarcină nu trebuie determinată conform figurii A6/1. Aceasta trebuie considerată ca fiind valoarea de omologare de tip în cazul în care valoarea eficienței consumului de combustibil declarată este acceptată ca fiind valoarea de omologare. În caz contrar, valoarea măsurată a eficienței consumului de combustibil trebuie considerată ca fiind valoarea de omologare de tip. Dovada corelației dintre valoarea declarată a eficienței consumului de combustibil și consumul de energie electrică trebuie prezentată în prealabil autorității responsabile, dacă este cazul.

1.2.3.4. În cazul în care, după prima încercare, sunt îndeplinite toate criteriile aplicabile din rândul 1 din tabelul A6/2, toate valorile declarate de producător se acceptă ca fiind valoarea de omologare de tip. În cazul în care oricare dintre criteriile din rândul 1 din tabelul aplicabil A6/2 nu este îndeplinit, trebuie efectuată o a doua încercare cu același vehicul.

1.2.3.5. După cea de-a doua încercare, trebuie calculată media aritmetică a rezultatelor celor două încercări. În cazul în care toate criteriile din rândul 2 din tabelul aplicabil A6/2 sunt îndeplinite de aceste rezultate sub formă de medie aritmetică, toate valorile declarate de producător trebuie acceptate ca fiind valoarea de omologare de tip. În cazul în care oricare dintre criteriile aplicabile din rândul 2 din tabelul A6/2 nu este îndeplinit, trebuie efectuată o a treia încercare cu același vehicul.

1.2.3.6. După a treia încercare, se calculează media aritmetică a rezultatelor celor trei încercări. Pentru toți parametrii care corespund criteriului corespunzător din rândul 3 din tabelul aplicabil A6/2, valoarea declarată trebuie considerată ca valoarea de omologare de tip. Pentru orice parametru care nu satisface criteriul corespunzător din rândul 3 din tabelul A6/2, media aritmetică rezultată se consideră ca fiind valoarea de omologare de tip.

1.2.3.7. În cazul în care oricare dintre criteriile din tabelul A6/2 aplicabil nu este îndeplinit după prima sau a doua încercare, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, valorile pot fi redeclarate ca valori mai ridicate pentru emisii sau consum ori ca valori mai scăzute pentru autonomia electrică și raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute $K_{PER,WLTC,LT,dec}$, pentru a reduce numărul de încercări necesare pentru omologarea de tip.

1.2.3.8. Determinarea valorilor de acceptabilitate

1.2.3.8.1. Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Pe lângă cerința de la punctul 1.2.3.8.2., trebuie utilizate următoarele valori de acceptabilitate pentru $dCO2_1$, $dCO2_2$ și $dCO2_3$ în legătură cu criteriile pentru numărul de încercări din tabelul A6/2:

$dCO2_1 = 0{,}990$

$dCO2_2 = 0{,}995$

$dCO2_3 = 1{,}000$

1.2.3.8.2. Numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În cazul în care încercarea de tip 1 cu descărcare de sarcină pentru OVC-HEV constă în două sau mai multe cicluri de încercare WLTP aplicabile și valoarea dCO2x este sub 1,0, valoarea dCO2x se înlocuiește cu 1,0.

1.2.3.9. În cazul în care rezultatul unei încercări sau o medie a rezultatelor încercărilor a fost adoptată și confirmată ca fiind valoarea de omologare de tip, acest rezultat este denumit în continuare „valoarea declarată” pentru calculele ulterioare.

Tabelul A6/1

Normele aplicabile pentru valorile declarate de un producător (valorile ciclului total) [a] (după caz)

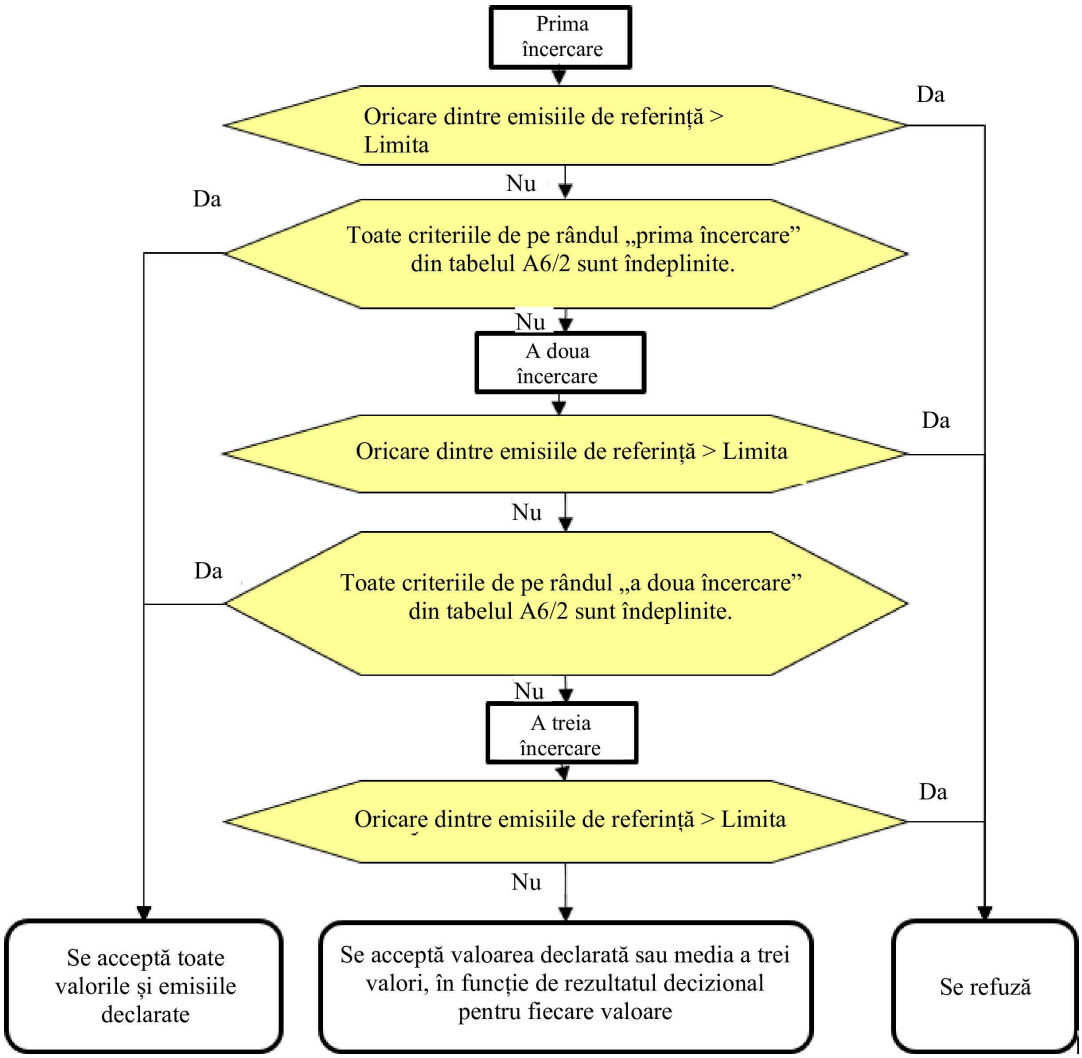
Grupul motopropulsor		Nivelul 1A și încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 M_{CO2} [b] (g/km)	Nivelul 1A și încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 FC (kg/100 km)	Nivelul 1B și încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2 FE (km/l sau km/kg)	Consumul de energie electrică [c] (Wh/km)	Autonomia în mod de funcționare integral electric / Autonomia electrică totală echivalentă/ Autonomia pur electrică [c] (km)	Nivelul 1B și încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2 Limita inferioară a presiunii (MPa)	Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute
Vehiculele încercate în conformitate cu anexa B6 (ICE pure)		M_{CO2} Punctul 3. din anexa B7.	-	FE Punctul 1.4. din anexa B7.	-	-	-	
NOVC-FCHV		-	FC_{CS} Punctul 4.2.1.2.1. din anexa B8.	FE_{CS} Punctul 4.2.1.2.1. din anexa B8.	-	-	P_{LL} Punctul 4.8.1. din Anexa B8.	
OVC-FCHV	CD	-	$FC_{,CD}$ Punctul 4.6.3. din anexa B8.	FE_{CS} Punctul 4.6.3. din anexa B8.	Pentru nivelul 1A: $EC_{AC,CD}$ Punctul 4.3.1. din anexa B8.	AER Punctul 4.4.1.1. din anexa B8.	-	
	CS	-	FC_{CS} Punctul 4.2.1.2. din anexa B8.	FE_{CS} Punctul 4.2.1.2. din anexa B8.	-	-	P_{LL} Punctul 4.8.1. din anexa B8.	
	CD/CS ponderat	-	-	-	Pentru nivelul 1B EC Punctul 4.6.3. din anexa B8.	EAER Punctul 4.4.6.1. din Anexa B8.	-	
NOVC-HEV		$M_{CO2,CS}$ Punctul 4.1.1. din anexa B8.	-	FE_{CS} Punctul 4.1.1.1. din anexa B8.	-	-	-	

Grupul motopropulsor		Nivelul 1A și încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 M_{CO2} [b] (g/km)	Nivelul 1A și încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2 FC (kg/100 km)	Nivelul 1B și încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2 FE (km/l sau km/kg)	Consumul de energie electrică [c] (Wh/km)	Autonomia în mod de funcționare integral electric / Autonomia electrică totală echivalentă/ Autonomia pur electrică [c] (km)	Nivelul 1B și încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2 Limita inferioară a presiunii (MPa)	Raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute
OVC-HEV	CD	$M_{CO2,CD}$ Punctul 4.1.2. din anexa B8.	-	FE_{CS} Punctul 4.6.1. din anexa B8.	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: $EC_{AC,CD}$ Punctul 4.3.1. din anexa B8.	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: AER Punctul 4.4.1.1. din anexa B8.	-	
	CS	$M_{CO2,CS}$ Punctul 4.1.1. din anexa B8.	-	FE_{CS} Punctul 4.1.1.1. din anexa B8.	-	-	-	
	CD/CS	-	-	-	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: EC Punctul 4.6.2. din anexa B8.	EAER [d] Punctul 4.4.4.1. din Anexa B8.	-	
PEV		-	-	-	EC_{WLTC} [d] Punctul 4.3.4.2. din anexa B8.	PER_{WLTC} [d] Punctul 4.4.2. din anexa B8.	-	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ Punctul 6.1.3. din anexa B10.

[a] Valoarea declarată este valoarea căreia i se aplică corecțiile necesare, după caz.
[b] Rotunjire la 2 zecimale, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.
[c] Rotunjire la o zecimală, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.
[d] Valoarea declarată trebuie indicată pentru nivelul 1A sau nivelul 1B (după caz)

Figura A6/1

Diagrama pentru numărul de încercări de tip 1



Tabelul A6/2

Criterii pentru numărul de încercări

Pentru vehiculele ICE pure, NOVC-HEV și OVC-HEV, încercări de tip 1 cu menținere de sarcină.

	Încercare	Parametru de evaluare	Emisii de referință	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: M_{CO2}	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: *FE*
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ limita din regulament × 0,9	≤ valoarea declarată × $dCO2_1$ [b]	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ limita din regulament × 1,0 [a]	≤ valoarea declarată × $dCO2_2$ [b]	≥ valoarea declarată × 1,0

	Încercare	Parametru de evaluare	Emisii de referință	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: M_{CO2}	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: *FE*
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≤ limita din regulament × 1,0 ([a])	≤ valoarea declarată × $dCO2_3$ ([b])	≥ valoarea declarată × 1,0

([a]) Fiecare rezultat al încercării trebuie să respecte limita din regulament.
([b]) $dCO2_1$, $dCO2_2$ și $dCO2_3$ se determină în conformitate cu punctul 1.2.3.8. din prezenta anexă.

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculele OVC-HEV.

	Încercare	Parametru de evaluare	Emisii de referință	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: $M_{CO2,CD}$	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2 EC	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: *AER*
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ limita din regulament × 0,9 ([a])	≤ valoarea declarată × $dCO2_1$ ([c])	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ limita din regulament × 1,0 ([b])	≤ valoarea declarată × $dCO2_2$ ([c])	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≤ limita din regulament × 1,0 ([b])	≤ valoarea declarată × $dCO2_3$ ([c])	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0

([a]) „0,9” se înlocuiește cu „1,0”, în cazul încercării de tip 1 cu consum de sarcină pentru OVC-HEV, numai în cazul în care încercarea cu consum de sarcină conține două sau mai multe cicluri WLTC aplicabile.
([b]) Fiecare rezultat al încercării trebuie să respecte limita din regulament.
([c]) $dCO2_1$, $dCO2_2$ și $dCO2_3$se determină în conformitate cu punctul 1.2.3.8. din prezenta anexă.

Pentru PEV

	Încercare	Parametru de evaluare	Consumul de energie electrică	PER
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0

Pentru autonomia pur electrică declarată a PEV la temperaturi scăzute

	Încercare la -7 °C	Parametru de evaluare	$K_{PER,WLTC,LT}$
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatul primei încercări	≥ valoarea declarată / 1,04
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≥ valoarea declarată / 1,04
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≥ valoarea declarată / 1,04

Încercare de tip 1 cu consum de sarcină pentru vehiculele OVC-FCHV.

	Încercare	Parametru de evaluare	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: FCCD	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: $EC_{AC,CD}$	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: EC	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: AER
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0

Pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV în condiția CS (după caz)

	Încercare	Parametru de evaluare	Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2: FC_{CS}	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: FE_{CS}	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2: P_{LL}
Rândul 1	Prima încercare	Rezultatele primei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0
Rândul 2	A doua încercare	Media aritmetică a rezultatelor primei și a celei de-a doua încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0
Rândul 3	A treia încercare	Media aritmetică a rezultatelor provenite de la trei încercări	≤ valoarea declarată × 1,0	≥ valoarea declarată × 1,0	≤ valoarea declarată × 1,0

1.2.4. Determinarea valorilor specifice etapei

1.2.4.1. Valoarea specifică etapei pentru CO_2

1.2.4.1.1. După ce valoarea declarată (*declaredvalue*) a emisiilor masice de CO_2 per ciclu total este acceptată, media aritmetică a rezultatelor specifice etapelor încercării, în g/km, trebuie înmulțită cu coeficientul de ajustare CO2_AF pentru a compensa diferența dintre valoarea declarată și rezultatele obținute în urma încercării. Această valoare corectată este valoarea omologării de tip pentru emisiile de CO_2.

$$\mathbf{CO2_AF} = \frac{\mathbf{Declaredvalue}}{\mathbf{Phasecombinedvalue}}$$

unde:

$$\mathbf{Phasecombinedvalue} = \frac{(\mathbf{CO2_{ave_L}} \times \mathbf{D_L}) + (\mathbf{CO2_{ave_M}} \times \mathbf{D_M}) + (\mathbf{CO2_{ave_H}} \times \mathbf{D_H}) + (\mathbf{CO2_{ave_{exH}}} \times \mathbf{D_{exH}})}{\mathbf{D_L} + \mathbf{D_M} + \mathbf{D_H} + \mathbf{D_{exH}}}$$

unde:

$\mathbf{CO2_{ave_L}}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO2 corespunzătoare rezultatului (rezultatelor) încercării în etapa L, în g/km;

$\mathbf{CO2_{ave_M}}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 corespunzătoare rezultatului (rezultatelor) încercării în etapa M, în g/km;

$\mathbf{CO2_{ave_H}}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO2 corespunzătoare rezultatului (rezultatelor) încercării în etapa H, în g/km;

$\mathbf{CO2_{ave_{exH}}}$ este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 corespunzătoare rezultatului (rezultatelor) încercării în etapa exH, în g/km;

D_L este distanța teoretică din etapa L, în km;

D_M este distanța teoretică din etapa M, în km;

D_H este distanța teoretică din etapa H, în km;

D_{exH} este distanța teoretică din faza exH, în km.

1.2.4.1.2. În cazul în care valoarea declarată a emisiilor masice de CO_2 per ciclu total nu este acceptată, se calculează valoarea emisiilor masice de CO_2 specifice etapei pentru omologarea de tip luând în calcul media aritmetică a tuturor rezultatelor încercărilor pentru etapa respectivă.

1.2.4.2. Valorile specifice etapei pentru consumul de combustibil

Valoarea consumului de combustibil se calculează în funcție de emisiile masice de CO_2 specifice etapei, cu ajutorul ecuațiilor indicate la punctul 1.2.4.1. din prezenta anexă și al mediei aritmetice a emisiilor.

2. Încercare de tip 1

2.1. Prezentare generală

2.1.1. Încercarea de tip 1 include secvențe prescrise privind pregătirea dinamometrului, alimentarea, stabilizarea și condițiile de funcționare.

2.1.2. Încercarea de tip 1 constă în operarea unui vehicul pe un stand dinamometric în ciclul WLTC aplicabil pentru familia de interpolare. O parte proporțională din emisiile de gaze de evacuare diluate trebuie colectată în mod continuu pentru o analiză ulterioară cu ajutorul unui dispozitiv de eșantionare la volum constant. Numai pentru nivelul 2, ciclul WLTC aplicabil pentru fiecare parte a procedurii trebuie preluat din tabelul următor:

Tipul de vehicul		Ciclul WLTC condus pentru precondiționare	Ciclul WLTC pentru încercarea de tip 1	Calcularea rezultatelor finale
ICE pur		4 etape	4 etape	3 etape și 4 etape
NOVC-HEV		4 etape	4 etape	3 etape și 4 etape
OVC-HEV	CD	La fel ca în cazul încercării de tip 1	3 etape și 4 etape (încercări separate)	La fel ca în cazul încercării de tipul 1 și al ciclului urban în timpul încercării cu 4 etape
	CS	4 etape	4 etape	3 etape și 4 etape
NOVC-FCHV		4 etape	4 etape	3 etape și 4 etape
OVC-FCHV	CD	La fel ca în cazul încercării de tip 1	3 etape și 4 etape (încercări separate)	La fel ca în cazul încercării de tipul 1 și al ciclului urban în timpul încercării cu 4 etape
	CS	4 etape	4 etape	3 etape și 4 etape
PEV		Conform recomandării producătorului	4 etape (*)	3 etape, 4 etape și ciclu urban

(*) Segmentul dinamic al încercării de tipul 1 reduse constă în 4 etape urmate de ciclul urban

2.1.3. Concentrațiile de fond se măsoară pentru toți compușii care fac obiectul măsurătorilor privind emisiile masice diluate. Pentru încercările privind emisiile de gaze de evacuare, este necesară eșantionarea și analiza aerului de diluare.

2.1.3.1. Măsurarea particulelor de fond

2.1.3.1.1. În cazul în care producătorul solicită scăderea din măsurătorile emisiilor a masei de particule prelevate din aerul de diluare sau din tunelul de diluare, aceste niveluri ale particulelor de fond se determină în conformitate cu procedurile stabilite la punctele 2.1.3.1.1.1. - 2.1.3.1.1.3. inclusiv din prezenta anexă.

2.1.3.1.1.1. Corecția maximă admisă a masei particulelor de fond trebuie să fie o masă pe filtru echivalentă cu 1 mg/km la debitul folosit la încercare.

2.1.3.1.1.2. Dacă masa de particule de fond depășește acest nivel, trebuie scăzută valoarea prescrisă de 1 mg/km.

2.1.3.1.1.3. În cazul în care scăderea masei de particule de fond conduce la un rezultat negativ, nivelul se consideră zero.

2.1.3.1.2. Masa de particule de fond din aerul de diluare se determină prin trecerea aerului de diluare filtrat prin filtrul de particule de fond. Acesta se preia dintr-un punct imediat în aval de filtrele de aer de diluare. Nivelurile de fond în $\mu g/m^3$ se determină în mod continuu ca media aritmetică mobilă a cel puțin 14 măsurători, efectuându-se cel puțin o măsurătoare pe săptămână.

2.1.3.1.3. Masa de particule de fond din tunelul de diluare se determină prin trecerea aerului de diluare filtrat prin filtrul de particule de fond. Eșantionul se prelevă din același punct ca eșantionul de particule în suspensie. În cazul în care se utilizează diluarea secundară pentru încercare, sistemul de diluare secundară trebuie să fie activ în scopul măsurărilor de fond. O măsurare poate fi efectuată în ziua încercării, înainte sau după încercare.

2.1.3.2. Determinarea numărului de particule de fond

2.1.3.2.1. În cazul în care un producător solicită o corecție pentru a ține cont de particulele de fond, aceste niveluri de fond se determină după cum urmează:

2.1.3.2.1.1. Valoarea de fond poate fi calculată sau măsurată. Corecția maximă admisă pentru a ține cont de numărul de particule de fond este legată de rata de scurgere maximă admisibilă a sistemului de măsurare a numărului de particule (0,5 particule per cm^3) calculată pe baza factorului de reducere a concentrației de particule, PCRF, și a debitului CVS utilizat în încercarea reală;

2.1.3.2.1.2. Autoritatea responsabilă sau producătorul au posibilitatea să ceară utilizarea măsurătorilor de fond efective în locul celor calculate.

2.1.3.2.1.3. În cazul în care scăderea masei particulelor de fond conduce la un rezultat negativ, rezultatul privind numărul de particule (PN) se consideră a fi zero.

2.1.3.2.2. Nivelul numărului de particule de fond din aerul de diluare se determină prin prelevarea de eșantioane din aerul de diluare filtrat. Eșantioanele trebuie prelevate dintr-un punct imediat în aval de filtrele de aer de diluare în sistemul de măsurare a numărului de particule. Nivelurile de fond ale numărului de particule per cm^3 se determină ca media aritmetică mobilă a cel puțin 14 măsurători, efectuându-se cel puțin o măsurătoare pe săptămână.

2.1.3.2.3. Numărul de particule de fond din tunelul de diluare se determină prin prelevarea de eșantioane din aerul de diluare filtrat. Eșantionul se prelevă din același punct ca eșantionul de PN. În cazul în care se utilizează diluarea secundară pentru încercare, sistemul de diluare secundară trebuie să fie activ în scopul măsurărilor de fond. Măsurarea poate fi efectuată în ziua încercării, fie înainte, fie după încercare folosind PCRF efectiv și debitul CVS utilizate în timpul încercării.

2.2. Echipament general al camerei de încercare

2.2.1. Parametrii care trebuie măsurați

2.2.1.1. Temperaturile de mai jos trebuie măsurate cu o acuratețe de ± 1,5 °C:

(a) temperatura aerului ambiant în camera de încercare;

(b) temperaturile sistemului de diluare și eșantionare conform cerințelor pentru sistemele de măsurare a emisiilor specificate în anexa B5.

2.2.1.2. Presiunea atmosferică trebuie măsurată cu o rezoluție de ± 0,1 kPa.

2.2.1.3. Umiditatea specifică H trebuie măsurată cu o precizie de ± 1 g H_2O/kg de aer uscat.

2.2.2. Camera de încercare și zona de stabilizare termică

2.2.2.1. Camera de încercare

2.2.2.1.1. Celula de încercare trebuie să aibă o temperatură de referință de 23 °C. Toleranța față de valoarea reală trebuie să fie de ± 5 °C. Temperatura și umiditatea aerului se măsoară la ieșirea ventilatorului de răcire a camerei cu o frecvență minimă de 0,1 Hz. În ceea ce privește temperatura la începutul încercării, a se vedea punctul 2.8.1. din prezenta anexă.

2.2.2.1.2. Umiditatea specifică (H) a aerului din camera de încercare sau a aerului de admisie din motor trebuie să fie de așa natură încât:

$$\mathbf{5{,}5} \leq \mathbf{H} \leq \mathbf{12{,}2} \text{ (g } H_2O\text{/kg aer uscat)}$$

2.2.2.1.3. Umiditatea se măsoară în mod continuu cu o frecvență minimă de 0,1 Hz.

2.2.2.2. Zona de stabilizare termică

Zona de stabilizare termică trebuie să aibă temperatura reglată la 23 °C, cu o toleranță a valorii reale de ± 3 °C pe o medie aritmetică mobilă de 5 minute și nu trebuie să prezinte o abatere sistematică de la valoarea reglată. Temperatura trebuie măsurată în mod continuu cu o frecvență de cel puțin 0,033 Hz (o dată la 30 s).

2.3. Vehiculul de încercare

2.3.1. Considerații generale

Vehiculul de încercare trebuie să fie conform, cu toate componentele sale, cu modelul produs în serie; dacă vehiculul este diferit față de cele din producția de serie (de exemplu, pentru încercarea în situația cea mai defavorabilă), trebuie inclusă o descriere completă a acestuia. La selectarea vehiculului de încercare, producătorul și autoritatea responsabilă convin asupra modelului de vehicul care este reprezentativ pentru familia de interpolare.

În cazul în care vehiculele din cadrul unei familii de interpolare sunt echipate cu sisteme diferite de control al emisiilor care ar putea avea un efect asupra comportamentului emisiilor, producătorul trebuie să demonstreze autorității responsabile că vehiculul (vehiculele) de încercare selectat (selectate) și rezultatele acestuia (acestora) în cadrul încercării de tip 1 sunt reprezentative pentru familia de interpolare sau să demonstreze îndeplinirea criteriilor privind emisiile în cadrul familiei de interpolare prin încercarea unuia sau mai multor vehicule individuale care diferă în ceea ce privește sistemele proprii de control al emisiilor.

Pentru măsurarea emisiilor, se aplică rezistența la înaintare pe drum determinată cu vehiculul de încercare H. În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, pentru măsurarea emisiilor se aplică rezistența la înaintare pe drum calculată pentru vehiculul H_M, în conformitate cu punctul 5.1. din anexa B4.

În cazul în care, la cererea producătorului, se utilizează metoda interpolării (a se vedea punctul 3.2.3.2. din anexa B7), se realizează o măsurătoare suplimentară a emisiilor cu rezistența la înaintare pe drum determinată cu vehiculul de încercare L. Încercările pe vehiculele H și L trebuie efectuate cu același vehicul de încercare, vehiculele fiind supuse încercării cu raportul de transmisie final cel mai scurt (cu o toleranță de ± 1,5 %) din cadrul familiei de interpolare. În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, se realizează o măsurătoare suplimentară a emisiilor cu rezistența la înaintare pe drum determinată folosind vehiculul de încercare L_M în conformitate cu punctul 5.1. din anexa B4.

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum și masele de încercare ale vehiculelor de încercare L și H pot fi preluate din diferite familii de matrice de rezistențe la înaintare pe drum. Ele pot fi preluate și din familii diferite de rezistență la înaintare pe drum, atât timp cât diferența dintre aceste familii de rezistență la înaintare pe drum a fost demonstrată și acceptată de autoritatea responsabilă și rezultă fie din aplicarea punctului 6.8. din anexa B4, fie din utilizarea unor anvelope provenite din diferite categorii de pneuri, în timp ce cerințele de la punctul 2.3.2. din prezenta anexă sunt menținute.

2.3.2. Intervalul de interpolare pentru CO_2

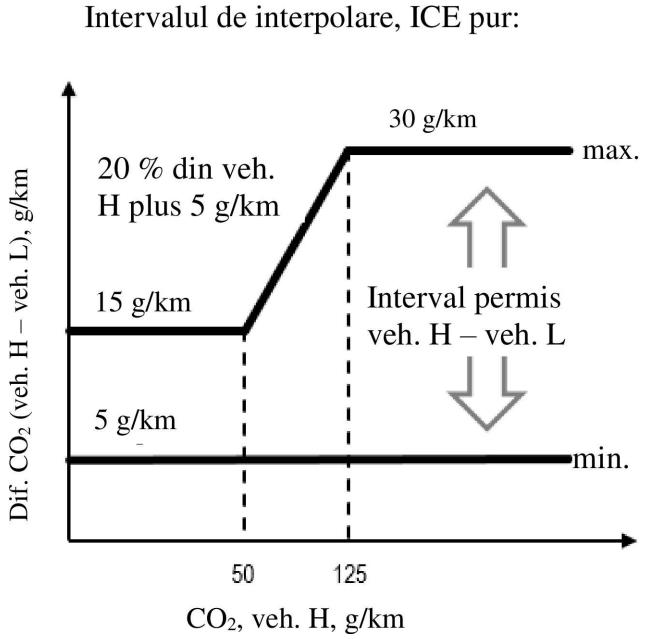
2.3.2.1. Metoda de interpolare trebuie utilizată numai dacă diferența în ceea ce privește emisiile de CO_2 de-a lungul ciclului aplicabil, care rezultă din tabelul de mai jos, dintre vehiculul de încercare L și vehiculul de încercare H este cuprinsă între un nivel minim de 5 g/km și un nivel maxim definit la punctul 2.3.2.2. din prezenta anexă.

2.3.2.2. Diferența maximă în ceea ce privește emisiile de CO_2 permisă de-a lungul ciclului aplicabil, care rezultă din tabelul de mai jos, dintre vehiculul de încercare L și vehiculul de încercare H trebuie să fie de 20 % plus 5 g/km din emisiile de CO_2 ale vehiculului H, dar cel puțin 15 g/km și cel mult 30 g/km. A se vedea figura A6/2.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2
etapa 9 din tabelul A7/1 din anexa B7	etapa 6 din tabelul A7/1 din anexa B7

Figura A6/2

Domeniul de interpolare pentru vehicule ICE pure

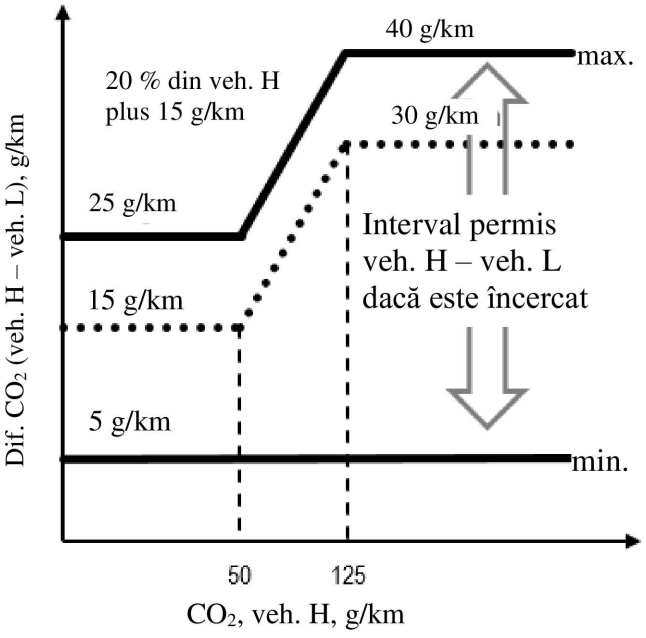


Această restricție nu se aplică în cazul aplicării unei familii de matrice de rezistențe la înaintare pe drum sau în cazul în care calculul rezistenței la înaintare pe drum a vehiculelor L și H se bazează pe rezistența la înaintare pe drum implicită.

2.3.2.2.1. Intervalul de interpolare permis definit la punctul 2.3.2.2. din prezenta anexă poate fi mărit cu 10 g/km CO_2 (a se vedea figura A6/3) în cazul în care un vehicul M este încercat în cadrul familiei respective și dacă sunt îndeplinite condițiile de la punctul 2.3.2.4. din prezenta anexă. Această creștere a intervalului este permisă doar o singură dată în cadrul unei familii de interpolare.

Figura A6/3

Domeniul de interpolare pentru vehicule ICE pure în cazul unui vehicul M



2.3.2.3. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, aplicarea metodei interpolării în cazul vehiculelor individuale din cadrul unei familii poate fi extinsă dacă extrapolarea maximă a unui vehicul individual care rezultă din tabelul de mai jos nu depășește cu mai mult de 3 g/km emisiile masice de CO_2 ale vehiculului H care rezultă din tabelul de mai jos și/sau nu coboară cu mai mult de 3 g/km sub emisiile masice de CO_2 ale vehiculului L care rezultă din tabelul de mai jos. Această extrapolare este valabilă numai în limitele absolute ale intervalului de interpolare specificat la punctul 2.3.2.2.

	Pentru nivelul 1A și nivelul 2	Pentru nivelul 1B
un vehicul individual	etapa 10 din tabelul A7/1 din anexa B7	punctul 3.2.3.2.4. din anexa B7
vehicul H și vehicul L	etapa 9 din tabelul A7/1 din anexa B7	etapa 6 din tabelul A7/1 din anexa B7

Nu este necesar să se verifice criteriile de 3 g/km specificate mai sus pentru rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2.

Pentru aplicarea unei familii de matrice de rezistențe la înaintarea pe drum sau în cazul în care calculul rezistenței la înaintare pe drum a vehiculelor L și H se bazează pe rezistența implicită la înaintare pe drum, extrapolarea nu este permisă.

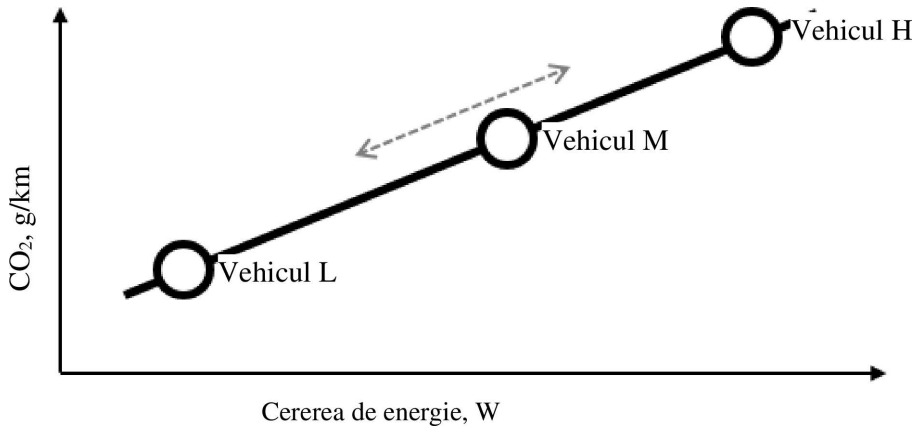
2.3.2.4. Vehicul M

Vehiculul M este un vehicul din cadrul familiei de interpolare între vehiculele L și H cu o cerere de energie per ciclu având, de preferință, valoarea cea mai apropiată de media valorilor vehiculelor L și H.

Limitele de selectare a vehiculului M (a se vedea figura A6/4) sunt de așa natură încât nici diferența dintre valorile emisiilor de CO_2 ale vehiculelor H și M, nici diferența dintre valorile emisiilor de CO_2 ale vehiculele M și L nu este mai mare decât intervalul permis de emisii de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2.2. din prezenta anexă. Coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum definiți și masa de încercare definită trebuie înregistrate.

Figura A6/4

Limite pentru selectarea vehiculului M



Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Liniaritatea mediei emisiilor de CO_2 măsurate și corectate pentru vehiculul M, $M_{CO2,c,6,M}$, în conformitate cu etapa 6 din tabelul A7/1 din anexa B7, trebuie verificată în raport cu emisiile de CO_2 interpolate liniar între vehiculele L și H de-a lungul ciclului aplicabil prin utilizarea emisiilor masice medii măsurate și corectate de CO_2, $M_{CO2,c,6,H}$ ale vehiculului H și, respectiv, $M_{CO2,c,6,L}$ ale vehiculului L, în conformitate cu etapa 6 din tabelul A7/1 din anexa B7, pentru interpolarea liniară a emisiilor masice de CO_2.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

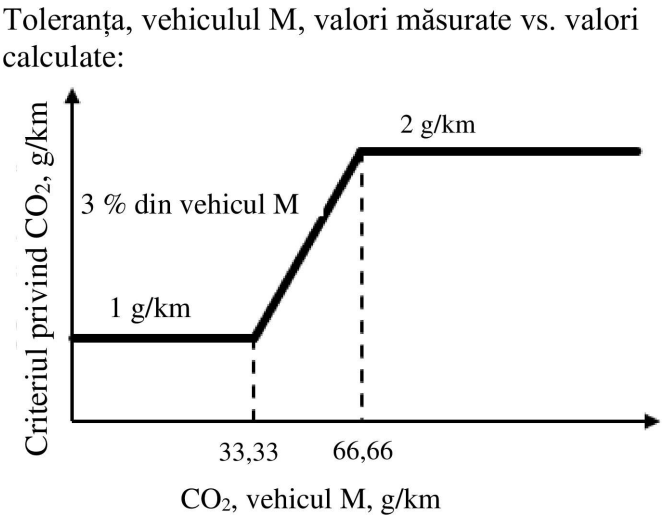
Este necesară calcularea unei medii suplimentare a rezultatelor încercărilor utilizând rezultatele privind emisiile de CO_2 din etapa 4a (care nu se precizează în tabelul A7/1). Liniaritatea mediei emisiilor de CO_2 măsurate și corectate pentru vehiculul M, $M_{CO2,c,4a,M}$, în conformitate cu etapa 4a din tabelul A7/1 din anexa B7, trebuie verificată în raport cu emisiile de CO_2 interpolate liniar între vehiculele L și H de-a lungul ciclului aplicabil prin utilizarea emisiilor masice medii măsurate și corectate de CO_2, $M_{CO2,c,4a,H}$ ale vehiculului H și, respectiv, $M_{CO2,c,4a,L}$ ale vehiculului L, în conformitate cu etapa 4a din tabelul A7/1 din anexa B7, pentru interpolarea liniară a emisiilor masice de CO_2.

Pentru nivelul 1A, nivelul 1B și nivelul 2

Se consideră că criteriul de liniaritate pentru vehiculul M (a se vedea figura A6/5) este îndeplinit dacă emisiile masice de CO_2 ale vehiculului M pentru ciclul WLTC aplicabil, minus emisiile masice de CO_2 obținute prin interpolare, sunt mai mici de 2 g/km sau mai mici de 3 % din valoarea interpolată, luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori, dar cel puțin de 1 g/km.

Figura A6/5

Criteriu de liniaritate pentru vehiculul M



În cazul în care criteriul de liniaritate este îndeplinit, valorile emisiilor de CO_2 ale vehiculelor individuale trebuie să fie interpolate între vehiculele L și H.

În cazul în care criteriul de liniaritate nu este îndeplinit, familia de interpolare trebuie împărțită în două subfamilii, una pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cererile de energie ale vehiculelor L și M și alta pentru vehiculele cu o cerere de energie per ciclu situată între cererile vehiculelor M și H. În acest caz, emisiile masice finale de CO_2 ale vehiculului M se determină în conformitate cu același procedeu ca în cazul vehiculului L sau al vehiculului H. A se vedea etapa 9 din tabelul A7/1 din anexa B7.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cea a vehiculelor L și M, fiecare parametru al vehiculului H necesar pentru aplicarea metodei interpolării la valori individuale trebuie înlocuit cu parametrul corespunzător al vehiculului M.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cea a vehiculelor M și H, fiecare parametru al vehiculului H care este necesar pentru aplicarea metodei interpolării la valori individuale trebuie înlocuit cu parametrul corespunzător al vehiculului M.

2.3.3. Rodaj

Vehiculul trebuie prezentat într-o stare tehnică bună. Acesta trebuie să fi fost rodat și condus pe o distanță cuprinsă între 3 000 și 15 000 km înainte de încercare. Motorul, transmisia și vehiculul sunt rodate în conformitate cu recomandările producătorului.

2.4. Setări

2.4.1. Setările dinamometrului și verificarea trebuie efectuate în conformitate cu anexa B4.

2.4.2. Funcționarea dinamometrului

2.4.2.1. Dispozitivele auxiliare trebuie oprite sau dezactivate în timpul funcționării dinamometrului, cu excepția cazului în care funcționarea lor este impusă de legislație (de exemplu, lămpile de circulație pe timp de zi).

2.4.2.1.1. Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

În cazul în care vehiculul este echipat cu o funcționalitate de rulare liberă, această funcționalitate trebuie dezactivată fie printr-un comutator, fie prin modul de funcționare a dinamometrului vehiculului în timpul încercării pe standul dinamometric, cu excepția încercărilor pentru care funcționalitatea de rulare liberă este impusă în mod explicit prin procedura de încercare.

2.4.2.1.2. Lămpile de poziție spate trebuie reglate la condițiile de funcționare aplicate în condiții de lumină ambiantă care depășește 7 000 de lucși (de exemplu, prin modul de funcționare al dinamometrului vehiculului).

2.4.2.2. Modul de funcționare al dinamometrului vehiculului, dacă există, trebuie activat utilizând instrucțiunile producătorului vehiculului (de exemplu, folosind butoanele volanului într-o ordine specială, folosind aparatul de încercare în atelier al producătorului, eliminând o siguranță).

Pentru nivelul 1A și nivelul 2

Producătorul trebuie să pună la dispoziția autorității responsabile o listă a dispozitivelor dezactivate și/ sau a funcționalităților, precum și justificarea deciziei de dezactivare. Modul de funcționare al dinamometrului trebuie aprobat de autoritatea responsabilă, iar utilizarea unui mod de funcționare al dinamometrului trebuie înregistrată.

Pentru nivelul 1B

Producătorul trebuie să pună la dispoziția autorității responsabile o listă a dispozitivelor dezactivate, precum și justificarea deciziei de dezactivare. Modul de funcționare al dinamometrului trebuie aprobat de autoritatea responsabilă, iar utilizarea unui mod de funcționare al dinamometrului trebuie înregistrată.

2.4.2.3. Pentru nivelul 1A și nivelul 2

Funcționarea standului dinamometric a vehiculului nu trebuie să activeze, să moduleze, să întârzie sau să dezactiveze funcționarea niciunei părți (cu excepția funcționalității de rulare liberă) care afectează emisiile și consumul de combustibil în condițiile de încercare. Orice dispozitiv care afectează funcționarea pe un stand dinamometric trebuie reglat pentru a asigura o bună funcționare.

Pentru nivelul 1B

Modul de funcționare a standului dinamometric al vehiculului nu trebuie să activeze, să moduleze, să întârzie sau să dezactiveze funcționarea niciunei părți care afectează emisiile și consumul de combustibil în condițiile de încercare. Orice dispozitiv care afectează funcționarea pe un stand dinamometric trebuie reglat pentru a asigura o bună funcționare.

2.4.2.4. Alocarea tipului de dinamometru pentru vehiculul de încercare

2.4.2.4.1. Dacă vehiculul de încercare are două axe motoare și dacă, în condițiile ciclului WLTP, acesta este acționat parțial sau continuu cu două axe motoare sau recuperează energie în timpul ciclului aplicabil, atunci vehiculul trebuie încercat pe un dinamometru în modul de funcționare 4WD care respectă specificațiile de la punctele 2.2. și 2.3. din anexa B5.

2.4.2.4.2. În cazul în care vehiculul de încercare este supus încercării cu o singură axă motoare, vehiculul de încercare trebuie încercat pe un dinamometru în modul de funcționare 2WD care respectă specificațiile de la punctul 2.2. din anexa B5.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, vehiculul cu o axă motoare poate fi încercat pe un dinamometru 4WD în mod de funcționare 4WD.

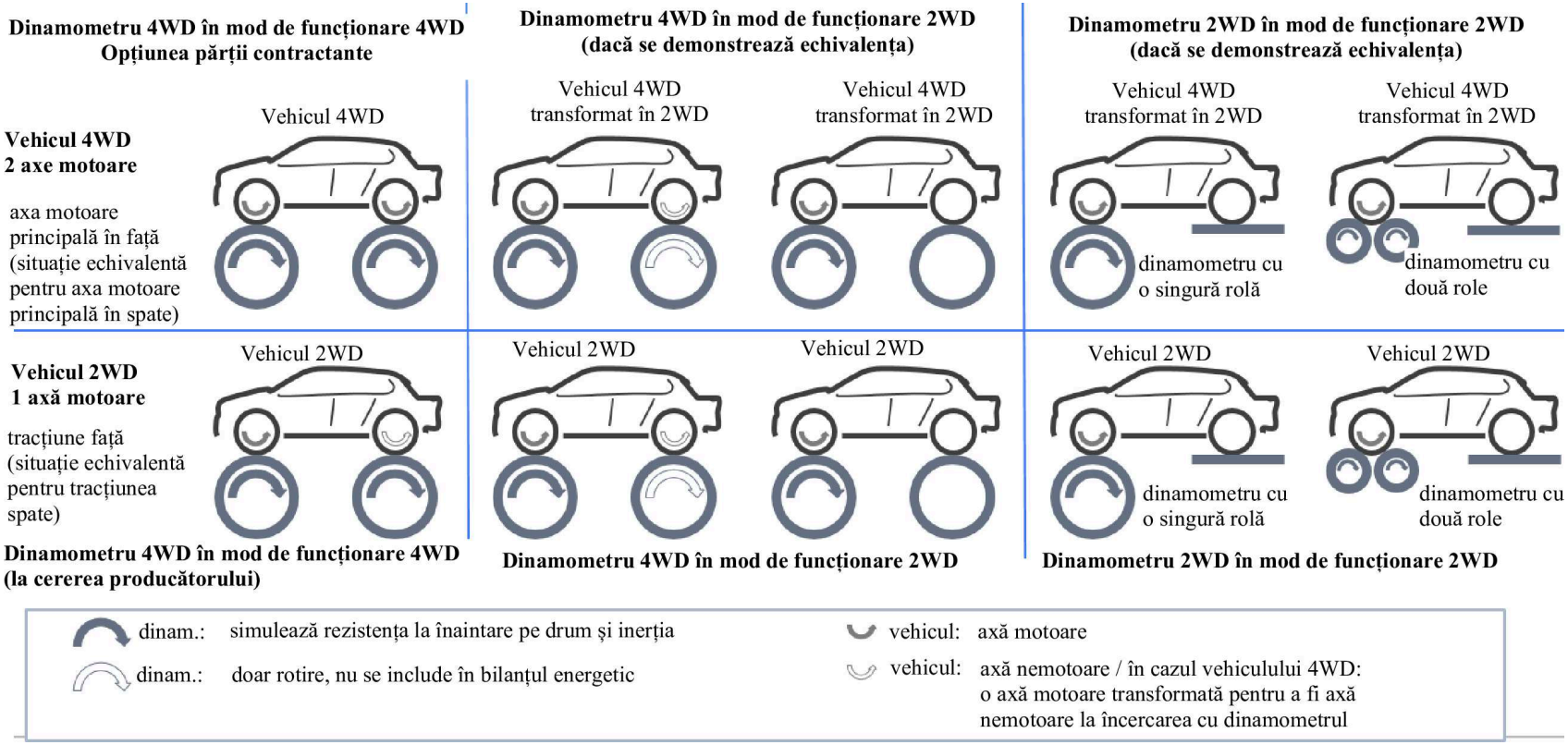
2.4.2.4.3. Dacă vehiculul de încercare funcționează cu două axe motoare în moduri specifice selectabile de către conducătorul auto, care nu sunt prevăzute pentru funcționarea zilnică normală, ci numai în anumite scopuri limitate, cum ar fi „modul montan” sau „modul întreținere”, sau atunci când modul cu două axe motoare este activat numai într-o situație de drum accidentat, vehiculul trebuie încercat pe un dinamometru în modul de funcționare 2WD care respectă specificațiile de la punctul 2.2. din anexa B5.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, vehiculul poate fi încercat pe un dinamometru 4WD în mod de funcționare 4WD.

2.4.2.4.4. Dacă vehiculul de încercare este încercat pe un dinamometru 4WD în mod de funcționare 2WD, roțile de pe axa nemotoare se pot roti în timpul încercării, cu condiția ca modul de funcționare al dinamometrului vehiculului și modul de decelerare în rulare liberă al vehiculului să accepte acest mod de funcționare.

Figura A6/5a

Configurații de încercare posibile pe dinamometre funcționând în modurile 2WD și 4WD



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

2.4.2.5. Demonstrarea echivalenței dintre un dinamometru în mod de funcționare 2WD și un dinamometru în mod de funcționare 4WD

2.4.2.5.1. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, vehiculul care trebuie să fie încercat pe un dinamometru în mod de funcționare 4WD poate fi încercat alternativ pe un dinamometru în mod de funcționare 2WD dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

(a) vehiculul de încercare este transformat pentru a avea numai o axă motoare;

(b) producătorul demonstrează autorității de omologare că emisiile de CO_2, consumul de combustibil și/sau consumul de energie electrică ale vehiculului transformat sunt mai mari sau egale cu cele ale vehiculului netransformat încercat pe un dinamometru în mod de funcționare 4WD;

(c) se asigură funcționarea în condiții de siguranță pentru încercare (de exemplu, prin îndepărtarea unei siguranțe sau demontarea unui arbore de transmisie) și se furnizează instrucțiuni de utilizare împreună cu instrucțiunile privind modul de funcționare a dinamometrului;

(d) transformarea se aplică numai pentru vehiculul încercat pe standul dinamometric; pentru vehiculul de încercare netransformat se aplică procedura de determinare a rezistenței la înaintare pe drum.

2.4.2.5.2. Această demonstrare a echivalenței trebuie aplicată tuturor vehiculelor din aceeași familie de rezistență la înaintare pe drum. La solicitarea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, această demonstrare a echivalenței poate fi extinsă la alte familii de rezistență la înaintare pe drum, dacă se demonstrează faptul că vehiculul selectat pentru încercare este un vehicul din cadrul familiei de rezistență la înaintare pe drum aflată în cea mai defavorabilă situație.

2.4.2.6. Informațiile care precizează dacă vehiculul a fost încercat pe un dinamometru 2WD sau 4WD și dacă a fost încercat pe un dinamometru în mod de funcționare 2WD sau 4WD trebuie incluse în toate rapoartele de încercare relevante. În cazul în care un vehicul a fost încercat pe un dinamometru 4WD funcționând în modul 2WD, aceste informații trebuie să indice, de asemenea, dacă roțile de pe axa nemotoare s-au învârtit sau nu.

2.4.3. Sistemul de evacuare al vehiculului nu trebuie să prezinte fisuri care să poată duce la diminuarea cantității de gaz colectat.

Dacă este cazul, deschiderile din sistemul de evacuare concepute pentru eliminarea condensului trebuie etanșeizate înainte de încercare. Deschiderile din sistemul de evacuare concepute pentru eliminarea condensului trebuie amplasate în aval de ultima componentă a sistemului de posttratare a gazelor de evacuare care reduce emisiile la conducta de evacuare (de exemplu convertizor catalitic, filtru de particule). Deschiderile trebuie documentate în raportul de încercare WLTP în conformitate cu apendicele 1 la anexa A1.

2.4.4. Reglajele grupului motopropulsor și ale comenzilor vehiculului trebuie să fie cele prevăzute de către producător pentru producția de serie.

2.4.5. Pneurile trebuie să fie de tipul specificat ca echipament original de către producătorul vehiculului. Presiunea pneurilor poate fi mărită cu până la 50 % peste presiunea specificată la punctul 4.2.2.3. din anexa B4. Aceeași presiune a pneurilor se utilizează pentru reglarea dinamometrului și pentru toate încercările ulterioare. Trebuie înregistrată presiunea pneurilor.

2.4.6. Combustibil de referință

Pentru încercări trebuie utilizat combustibilul de referință prevăzut în anexa B3.

2.4.7. Pregătirea vehiculului de încercare

2.4.7.1. Vehiculul trebuie instalat aproximativ orizontal în cursul încercării, pentru a evita o distribuție anormală a combustibilului.

2.4.7.2. Producătorul trebuie să pună la dispoziție accesorii și adaptoare suplimentare, după cum este necesar, pentru instalarea unui orificiu de golire în cel mai jos punct posibil al rezervorului (rezervoarelor) instalat(e) pe vehicul și pentru a permite colectarea eșantioanelor de gaze de evacuare.

2.4.7.3. Pentru eșantionarea particulelor în suspensie (PM) în timpul unei încercări atunci când dispozitivul de regenerare se află în condiții de sarcină stabilizată (acest lucru însemnând că nu are loc nicio regenerare), se recomandă ca vehiculul să parcurgă peste 1/3 din kilometrajul dintre regenerările programate sau ca dispozitivul de regenerare periodică să fie supus unei sarcini echivalente în afara vehiculului.

2.5. Cicluri de încercare preliminare

Ciclurile preliminare de încercări pot fi efectuate dacă acest lucru a fost solicitat de producător pentru a urma curba vitezei în limitele stabilite.

2.6. Precondiționarea vehiculului de încercare

2.6.1. Pregătirea vehiculului

2.6.1.1. Umplerea rezervorului de combustibil

Rezervorul (rezervoarele) de combustibil trebuie umplut(e) cu combustibilul de încercare indicat. În cazul în care combustibilul din rezervor (rezervoare) nu îndeplinește cerințele prevăzute la punctul 2.4.6 din prezenta anexă, rezervorul (rezervoarele) trebuie golit(e) înainte de umplere. Trebuie evitată purjarea sau încărcarea anormală a sistemului de control al emisiilor prin evaporare.

2.6.1.2. Încărcarea SRSEE

Înainte de ciclul de încercare de precondiționare, SRSEE trebuie încărcat complet. La cererea producătorului, se poate omite precondiționarea înainte de încărcare. SRSEE nu trebuie încărcat din nou înainte de încercarea oficială.

2.6.1.3. Presiunile pneurilor

Presiunea pneurilor de la roțile motoare trebuie reglată în conformitate cu punctul 2.4.5. din prezenta anexă.

2.6.1.4. Vehicule cu combustibil gazos

Între încercările cu primul combustibil gazos de referință și cel de-al doilea combustibil gazos de referință, pentru vehiculele cu motor cu aprindere prin scânteie alimentate cu GPL sau GN/biometan sau care sunt astfel echipate încât pot fi alimentate fie cu benzină, fie cu GPL sau GN/biometan, vehiculul trebuie precondiționat din nou înainte de efectuarea încercării cu al doilea combustibil de referință.

2.6.2. Camera de încercare

2.6.2.1. Temperatură

În timpul precondiționării, temperatura camerei de încercare trebuie să fie aceeași ca cea definită pentru încercarea de tipul 1 (punctul 2.2.2.1.1. din prezenta anexă).

2.6.2.2. Măsurarea de fond

Într-o instalație de încercare în care un vehicul cu emisii reduse de particule poate fi contaminat cu reziduuri de la o încercare precedentă efectuată pe un vehicul cu emisii importante de particule, în scopul precondiționării echipamentului de eșantionare se recomandă ca vehiculul cu emisii reduse de particule să parcurgă un ciclu de conducere de 20 de minute în condiții stabilizate la viteza constantă de 120 km/h. Funcționarea pe o durată de timp mai mare și/sau la o viteză mai mare este permisă pentru precondiționarea echipamentului de eșantionare, dacă este necesar. Măsurătorile de fond din tunelul de diluare trebuie efectuate, dacă este cazul, după precondiționarea tunelului și înainte de orice încercare ulterioară de vehicule.

2.6.3. Procedură

2.6.3.1. Vehiculul de încercare trebuie condus sau împins pentru a fi plasat pe un dinamometru și acționat în cadrul WLTC aplicabile. Vehiculul de încercare nu trebuie să fie neapărat rece și poate fi utilizat pentru reglarea sarcinii pe dinamometru.

2.6.3.2. Sarcina pe dinamometru trebuie stabilită în conformitate cu punctele 7. și 8. din anexa B4. În cazul în care pentru încercare se utilizează un dinamometru în mod de funcționare 2WD, valoarea de referință pentru rezistența la înaintare pe drum trebuie obținută pe un dinamometru în mod de funcționare 2WD, iar în cazul în care pentru încercare se utilizează un dinamometru în mod de funcționare 4WD, valoarea de referință a rezistenței de înaintare pe drum trebuie obținută pe un dinamometru în mod de funcționare 4WD.

2.6.4. Punerea în funcțiune a vehiculului

2.6.4.1. Procedura de pornire a grupului motopropulsor trebuie să fie inițiată cu ajutorul dispozitivelor furnizate în acest scop conform instrucțiunilor producătorului.

Nu este permisă inițializarea modului de funcționare a vehiculului de la o sursă externă în timpul încercării, cu excepția cazului în care se prevede altfel.

2.6.4.1.1. În cazul în care inițierea procedurii de pornire a grupului motopropulsor nu dă rezultate, de exemplu, dacă motorul nu pornește astfel cum s-a anticipat sau dacă vehiculul prezintă o eroare de pornire, încercarea este anulată, încercările de precondiționare trebuie repetate și trebuie efectuată o nouă încercare.

2.6.4.1.2. În cazurile în care combustibilii utilizați sunt GPL sau GN/biometanul, se admite ca motorul să fie pornit cu benzină și trecut automat pe GPL sau GN/biometan după o perioadă predeterminată care nu poate fi modificată de către conducătorul auto. Această perioadă nu trebuie să depășească 60 de secunde.

Este permis, de asemenea, să se utilizeze numai benzină sau benzină simultan cu gaz la funcționarea în modul pe gaz, cu condiția ca consumul de energie al gazului să fie mai mare de 80 % din cantitatea totală de energie consumată în timpul încercării de tip 1. Acest procentaj trebuie calculat în conformitate cu metoda prevăzută în apendicele 3 la prezenta anexă.

2.6.4.2. Ciclul începe odată cu inițierea procedurii de pornire a grupului motopropulsor.

2.6.4.3. Pentru precondiționare trebuie efectuat ciclul WLTC aplicabil.

La cererea producătorului sau a autorității responsabile, se pot efectua WLTC suplimentare pentru a aduce vehiculul și sistemele sale de control într-o stare stabilizată.

În toate rapoartele de încercare relevante trebuie să se precizeze operațiile suplimentare de condiționare care au fost utilizate.

2.6.4.4. Accelerări

Vehiculul trebuie acționat cu o mișcare adecvată a dispozitivului de comandă a accelerației pentru a respecta cu precizie curba de viteză.

Vehiculul trebuie acționat ușor, respectând punctele, vitezele și procedurile reprezentative de schimbare a treptelor de viteză.

În cazul transmisiilor manuale, dispozitivul de comandă a accelerației trebuie să fie eliberat în timpul fiecărei schimbări a unei trepte de viteză, iar schimbarea treptei trebuie efectuată în cel mai scurt timp posibil.

În cazul în care vehiculul nu poate respecta curba de viteză, acesta trebuie să fie acționat la puterea maximă disponibilă până în momentul în care viteza vehiculului atinge din nou viteza țintă respectivă.

2.6.4.5. Decelerare

În timpul decelerărilor, conducătorul auto trebuie să elibereze dispozitivul de comandă a accelerației, dar nu trebuie să debreieze manual înainte de atingerea momentului precizat la punctul 3.3. sau la punctul 4. litera (f) din anexa B2.

Dacă vehiculul decelerează mai rapid decât este indicat în curba de viteză, dispozitivul de comandă a accelerației trebuie să fie acționat astfel încât vehiculul să respecte cu strictețe curba de viteză.

Dacă vehiculul decelerează prea lent pentru a putea respecta decelerația prescrisă, trebuie acționate frânele astfel încât să fie respectată cu strictețe curba de viteză.

2.6.4.6. Frânarea

În timpul fazelor de staționare/de ralanti ale vehiculului, frânele trebuie acționate cu o forță adecvată pentru a împiedica roțile motoare să se rotească.

2.6.5. Utilizarea transmisiei

2.6.5.1. Transmisiile cu cutie de viteze manuală

2.6.5.1.1. Trebuie respectate prescripțiile de schimbare a treptelor de viteză specificate în anexa B2. Vehiculele încercate în conformitate cu anexa B8 trebuie conduse în conformitate cu punctul 1.5. din anexa respectivă.

2.6.5.1.2. Schimbarea treptei de viteză trebuie să înceapă și să se încheie în termen de ± 1,0 secunde de la punctul specificat de schimbare a treptelor de viteză.

2.6.5.1.3. Ambreiajul trebuie eliberat în cel mult ± 1,0 secunde de la punctul de funcționare a ambreiajului specificat.

2.6.5.2. Transmisiile cu cutie de viteze automată

2.6.5.2.1. Odată fixată în poziția inițială de angrenare, maneta selectorului nu trebuie acționată în niciun moment în timpul încercării. Setarea inițială trebuie efectuată cu 1 secundă înainte de începerea primei accelerări.

2.6.5.2.2. Vehiculele cu transmisie automată cu un mod manual nu trebuie încercate în modul manual.

2.6.6. Modurile selectabile de către conducătorul auto

2.6.6.1. Vehiculele caracterizate de un mod predominant trebuie încercate în modul respectiv. La solicitarea producătorului, vehiculul poate fi încercat, în mod alternativ, în modul selectabil de conducătorul auto în cazul cel mai defavorabil în privința emisiilor de CO_2.

Producătorul furnizează autorității responsabile dovezi referitoare la existența unui mod care îndeplinește cerințele de la punctul 3.5.9. din prezentul regulament. Cu acordul autorității de omologare, modul predominant poate fi utilizat drept singurul mod pentru determinarea emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil.

2.6.6.2. În cazul în care vehiculul nu are un mod predominant deoarece are două sau mai multe moduri de pornire configurabile, modul cel mai nefavorabil pentru emisiile de CO_2 și consumul de combustibil trebuie să facă obiectul încercărilor în modurile configurabile de pornire respective, iar apoi acest mod poate fi utilizat ca modalitate unică de determinare a emisiilor de referință, a emisiilor de CO_2 și a consumului de combustibil.

2.6.6.3. În cazul în care vehiculul nu are un mod predominant sau modul predominant solicitat nu este acceptat de autoritatea responsabilă ca fiind un mod predominant sau nu există două sau mai multe moduri de pornire configurabile, vehiculul trebuie să facă obiectul încercărilor privind emisiile de referință, emisiile de CO_2 și consumul de combustibil în modul cel mai favorabil și în modul cel mai nefavorabil. Modurile pentru cazurile cele mai favorabile și cele mai nefavorabile se identifică prin elementele de probă furnizate cu privire la emisiile de CO_2 și la consumul de combustibil în toate modurile. Rezultatele privind emisiile de CO_2 și consumul de combustibil reprezintă media aritmetică a rezultatelor încercărilor în ambele moduri. Trebuie înregistrate rezultatele pentru ambele moduri.

La solicitarea producătorului, vehiculul poate fi încercat, în mod alternativ, în modul selectabil de conducătorul auto în cazul cel mai defavorabil în privința emisiilor de CO_2.

2.6.6.4. Pe baza unor elemente de natură tehnică furnizate de producător și cu acordul autorității responsabile, modurile selectabile de către conducător dedicate unor scopuri limitate foarte speciale nu sunt avute în vedere (de exemplu, modul de întreținere, modul de înaintare lentă). Sunt luate în calcul toate modurile rămase care sunt utilizate pentru conducerea înainte, iar limitele emisiilor de referință trebuie să fie respectate în toate aceste moduri.

2.6.6.5. Punctele 2.6.6.1.- 2.6.6.4 din prezenta anexă se aplică tuturor sistemelor de vehicule cu moduri selectabile de către conducătorul auto, inclusiv celor care nu sunt specifice exclusiv pentru transmisia respectivă.

2.6.7. Anularea încercării de tip 1 și încheierea ciclului

În cazul în care motorul se oprește în mod neprevăzut, precondiționarea sau încercarea de tip 1 este anulată.

După terminarea ciclului, motorul trebuie oprit. Motorul nu trebuie repornit înainte de începerea încercării pentru care vehiculul a fost recondiționat.

2.6.8. Datele necesare, controlul calității

2.6.8.1. Măsurarea vitezei

În timpul precondiționării, viteza trebuie măsurată în funcție de timpul real sau trebuie înregistrată prin sistemul de colectare a datelor, cu o frecvență de cel puțin 1 Hz, astfel încât să poată fi evaluată viteza de conducere reală.

2.6.8.2. Distanța parcursă

Distanța efectivă parcursă de vehicul trebuie înregistrată pentru fiecare etapă a ciclului WLTC.

2.6.8.3. Toleranțe pentru curba de viteză

Vehiculele care nu pot atinge accelerația și viteza maximă necesare pentru ciclul WLTC aplicabil trebuie să funcționeze cu dispozitivul de comandă a accelerației acționat la maximum, până se ajunge din nou la curba de viteză necesară. Încălcările curbei de viteză în aceste circumstanțe nu invalidează o încercare. Abaterile de la ciclul de conducere trebuie înregistrate.

2.6.8.3.1. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în secțiunile specifice, se autorizează următoarele toleranțe între viteza reală a vehiculului și viteza prescrisă a ciclurilor de încercare aplicabile pe baza evenimentelor de conducere:

2.6.8.3.1.1. Toleranță (1)

(a) Limita superioară: cu 2,0 km/h mai mare decât cel mai de sus punct de pe curbă în intervalul de ± 5,0 secundă din etapa temporală dată.

(b) Limita inferioară: cu 2,0 km/h mai mică decât cel mai scăzut punct de pe curbă în intervalul de ± 5,0 secundă din etapa temporală dată.

2.6.8.3.1.2. Toleranță (2)

Sunt admise diferențe de viteză care depășesc valorile prescrise, cu condiția ca perioada în care se înregistrează diferențele constatate să nu depășească niciodată 1 secundă în orice caz individual. Nu trebuie să existe mai mult de zece astfel de abateri pentru fiecare ciclu de încercare.

(a) Limita superioară: cu 2,0 km/h mai mare decât cel mai de sus punct de pe curbă în intervalul de ± 1,0 secundă din etapa temporală dată.

(b) Limita inferioară: cu 2,0 km/h mai mică decât cel mai scăzut punct de pe curbă în intervalul de ± 1,0 secundă din etapa temporală dată.

2.6.8.3.1.3. Toleranță (3)

IWR	Pentru nivelul 1A, nivelul 1B și nivelul 2	în intervalul de la - 2 % până la + 4 %;
RMSSE	Pentru nivelul 1A	sub 1,3 km/h
	Pentru nivelul 1B și nivelul 2	sub 0,8 km/h

2.6.8.3.1.4. Toleranță (4)

IWR	Pentru nivelul 1A, nivelul 1B și nivelul 2	în intervalul de la - 2 % până la + 4 %;
RMSSE	Pentru nivelul 1A	sub 1,3 km/h
	Pentru nivelul 1B și nivelul 2	criterii declarate de producător, dar nu trebuie să depășească 1,3 km/h

2.6.8.3.1.5. Indicii curbei ciclului de conducere IWR și RMSSE se calculează în conformitate cu cerințele de la punctul 7. din anexa B7.

2.6.8.3.2. Următoarele evenimente și toleranțe la funcționarea vehiculelor sunt permise pentru aceste evenimente:

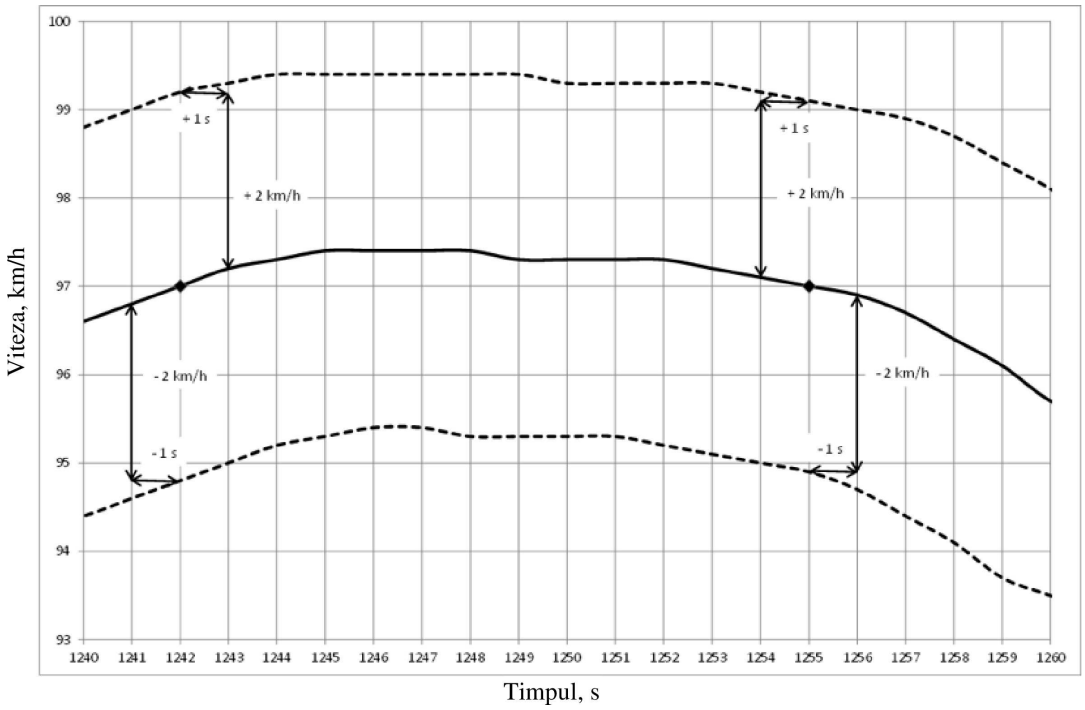
Funcționarea vehiculului	Ciclul de încălzire pentru reglajul dinamometrului	Precondiționare	Încercare de măsurare a parametrilor de performanță după precondiționare
Anexele B6 și B8: Încercări de tip 1	Toleranță (1)	Toleranță (2)	Toleranță (2) (*) și Toleranță (3)
Anexa C3: Încercare de tip 4	Toleranță (1)	Toleranță (2)	Toleranță (2) (*)
Apendicele 1 la anexa C5: Încercări demonstrative OBD	Toleranță (1)	Toleranță (2)	Toleranță (2) (*)
Încercări COP	Toleranță (1)	Toleranță (2)	Toleranță (2) (*) și Toleranță (4)
Determinarea factorului de rodaj pentru COP	Toleranță (1)	Toleranță (2)	Toleranță (2) (*) și Toleranță (3)
Anexa B10: Autonomia electrică la temperaturi scăzute	-	-	Toleranță (2) (*)

(*) toleranțele nu trebuie să fie vizibile pentru conducătorul auto:

Dacă curba de viteză se situează în afara intervalului de valabilitate corespunzător pentru oricare dintre încercări, aceste încercări individuale sunt considerate nule.

Figura A6/6

Toleranțe pentru curba de viteză



2.6.8.4. Măsurarea curentului furnizat de alternator (convertor CC/CC)

În timpul încercării de tipul 1, curentul furnizat de alternator trebuie măsurat utilizând procedura și cerințele prevăzute la punctul 2. din apendicele 2 la anexa B6. În cazul OVC-HEV și NOVC-HEV, curentul furnizat de convertorul CC/CC trebuie măsurat utilizând procedura și cerințele prevăzute la punctul 2. din apendicele 3 la anexa B8. La cererea unei autorități regionale, autoritatea de omologare trebuie să pună la dispoziție datele măsurate (cu o frecvență integrată de 1 Hz) pentru fiecare încercare efectuată.

2.6.8.5. Înregistrarea și stocarea datelor OBFCM (nu se aplică pentru nivelul 1C)

2.6.8.5.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

În timpul încercării de tipul 1, următorii parametri menționați în apendicele 5 la prezentul regulament trebuie înregistrați și stocați (frecvența de eșantionare de 1 Hz) de către laboratorul de încercare și trebuie puși la dispoziție de autoritatea de omologare la cererea unei autorități regionale.

(a) debitul de combustibil al motorului (grame/secundă);

(b) debitul de combustibil al motorului (litri/oră);

(c) debitul de combustibil al vehiculului (grame/secundă);

2.6.8.5.2. Accesibilitatea datelor OBFCM

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Serviciul tehnic trebuie să verifice accesibilitatea parametrilor enumerați la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament în conformitate cu punctul 5.1 din apendicele 5.

2.7. Stabilizare

2.7.1. După precondiționare și înainte de încercare, vehiculul supus încercării trebuie ținut într-un spațiu cu condiții ambiante astfel cum sunt precizate la punctul 2.2.2.2. din prezenta anexă.

2.7.2. Vehiculul trebuie stabilizat pentru cel puțin 6 ore și pentru cel mult 36 de ore, capota compartimentului motor putând fi închisă sau deschisă. Răcirea poate fi realizată forțat până la punctul de temperatură stabilit, dacă nu există dispoziții care să interzică acest lucru pentru un vehicul dat. În cazul în care răcirea este accelerată de ventilatoare, acestea trebuie plasate astfel încât răcirea maximă a transmisiei, a motorului și a sistemului de posttratare a gazelor de evacuare să fie efectuată în mod omogen.

2.8. Încercarea privind emisiile de gaze și consumul de combustibil (încercarea de tip 1)

2.8.1. Temperatura celulei de încercare la demararea încercării se pot abate cu cel mult ± 3 °C față de valoarea de referință de 23 °C. Temperatura uleiului de motor și temperatura agentului de răcire, dacă este cazul, se pot abate cu cel mult ± 2 °C față de valoarea de referință de 23 °C.

2.8.2. Vehiculul de încercare trebuie împins pe un dinamometru.

2.8.2.1. Roțile motoare ale vehiculului trebuie plasate pe dinamometru fără a porni motorul.

2.8.2.2. Presiunea din pneurile roților motoare trebuie reglată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 2.4.5. din prezenta anexă.

2.8.2.3. Capota compartimentului motor trebuie să fie închisă.

2.8.2.4. O conductă de evacuare de legătură trebuie fixată la conducta (conductele) de evacuare a(le) vehiculului imediat înainte de pornirea motorului.

2.8.2.5. Vehiculul supus încercării trebuie plasat pe standul dinamometric în conformitate cu punctele 7.3.3-7.3.3.1.4. din anexa B4.

2.8.3. Pornirea grupului motopropulsor și conducerea

2.8.3.1. Procedura de pornire a grupului motopropulsor trebuie să fie inițiată cu ajutorul dispozitivelor furnizate în acest scop conform instrucțiunilor producătorului.

2.8.3.2. Vehiculul trebuie condus astfel cum este descris la punctele 2.6.4.-2.6.8. inclusiv din prezenta anexă în cadrul ciclului WLTC aplicabil, astfel cum este precizat în anexa B1.

2.8.4. Datele RCB trebuie măsurate pentru fiecare etapă a WLTC, astfel cum este definit în apendicele 2 la prezenta anexă.

2.8.5. Viteza reală a vehiculului trebuie înregistrată cu o frecvență a măsurării de 10 Hz, iar indicii curbei ciclului de conducere descriși la punctul 7. din anexa B7 trebuie calculați și raportați.

2.8.6. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

Viteza reală a vehiculului eșantionată cu frecvența de măsurare de 10 Hz, împreună cu timpul real trebuie aplicate pentru corecțiile rezultatelor privind emisiile de CO_2 în raport cu viteza și distanța țintă, astfel cum sunt definite în anexa B6b. În cazul în care valoarea RMSSE este mai mică de 0,8 km/h, la cererea producătorului, această procedură de corecție poate fi omisă.

2.9. Eșantionarea gazelor

Eșantioanele de gaze trebuie colectate în saci, iar compușii trebuie analizați la sfârșitul încercării sau al unei etape a încercării; în mod alternativ, compușii pot fi analizați în mod continuu și integrați în timpul ciclului.

2.9.1. Înainte de fiecare încercare, se parcurg următoarele etape:

2.9.1.1. Sacii de eșantionare, purjați în prealabil, se conectează la sistemele de colectare a eșantioanelor de gaze de evacuare diluate și de aer de diluare.

2.9.1.2. Aparatele de măsură trebuie să fie pornite conform instrucțiunilor producătorului.

2.9.1.3. Schimbătorul de căldură CVS (dacă este instalat) trebuie preîncălzit sau răcit în prealabil pentru a se încadra în limitele de toleranță ale temperaturii de încercare precizate la punctul 3.3.5.1. din anexa B5.

2.9.1.4. Componentele precum liniile de eșantionare, filtrele, răcitoarele și pompele trebuie încălzite sau răcite, după caz, până la stabilizarea temperaturilor de funcționare.

2.9.1.5. Debitele CVS trebuie să fie reglate în conformitate cu cerințele de la punctul 3.3.4. din anexa B5, iar debitele de eșantionare trebuie reglate la nivelurile corespunzătoare.

2.9.1.6. Orice dispozitiv electronic de integrare trebuie adus la zero și poate fi adus din nou la zero înainte de începerea oricărei etape a încercării.

2.9.1.7. Pentru toate analizoarele de gaz în mod continuu, trebuie selectate intervalele corespunzătoare. Modificarea intervalului în timpul unei încercări este permisă numai dacă aceasta este efectuată prin modificarea etalonării la care se aplică rezoluția numerică a aparatului. Câștigurile amplificatoarelor operaționale analoge ale unui analizor nu pot fi modificate în timpul unei încercări.

2.9.1.8. Toate analizoarele de gaz în mod continuu trebuie aduse la zero și etalonate folosind gaze care îndeplinesc cerințele de la punctul 6. din anexa B5.

2.10. Eșantionarea pentru determinarea PM

2.10.1. Etapele descrise la punctele 2.10.1.1. - 2.10.1.2.2. inclusiv din prezenta anexă trebuie parcurse înaintea fiecărei încercări.

2.10.1.1. Selectarea filtrului

Pe parcursul întregului ciclul WLTC aplicabil trebuie utilizat un filtru unic pentru eșantionarea particulelor, fără filtru secundar. În scopul de a lua în considerare variațiile regionale ale ciclului, pentru primele trei etape poate fi folosit un filtru unic, iar pentru a patra etapă poate fi folosit un filtru separat.

2.10.1.2. Pregătirea filtrului

2.10.1.2.1. Cu cel puțin o oră înaintea încercării, filtrul trebuie așezat într-o placă Petri care protejează împotriva contaminării cu praf și permite schimbul de aer, iar apoi trebuie introdus într-o cameră de cântărire pentru stabilizare.

La sfârșitul perioadei de stabilizare, fiecare filtru trebuie cântărit, iar masa proprie trebuie înregistrată. Ulterior, filtrul trebuie depozitat până la efectuarea încercării într-o placă Petri închisă sau într-un suport pentru filtru sigilat. Filtrul trebuie folosit într-un interval de 8 ore de la scoaterea sa din camera de cântărire.

Filtrul trebuie depozitat din nou în camera de stabilizare într-un interval de o oră de la efectuarea încercării și trebuie condiționat timp de cel puțin o oră înainte de cântărire.

2.10.1.2.2. Filtrul pentru eșantionarea particulelor trebuie instalat cu grijă în suportul pentru filtru. Filtrul trebuie manipulat exclusiv cu clești. Manipularea bruscă sau abrazivă a filtrului va conduce la o măsurare eronată a masei. Ansamblul format din filtru și suportul pentru filtru trebuie plasat pe o linie de eșantionare cu debit nul.

2.10.1.2.3. Se recomandă ca microbalanța să fie verificată la începutul fiecărei ședințe de cântărire, într-un interval de 24 de ore de la cântărirea eșantionului, prin cântărirea unui element de referință de aproximativ 100 mg. Acest element trebuie cântărit de trei ori, iar media aritmetică a rezultatelor cântăririlor trebuie înregistrată. Dacă media aritmetică a rezultatelor cântăririlor are o abatere de cel mult ± 5 µg față de rezultatul obținut în sesiunea de cântărire anterioară, sesiunea de cântărire și balanța sunt considerate a fi validate.

2.11. Eșantionarea pentru determinarea numărului de particule (PN)

2.11.1. Etapele descrise la punctele 2.11.1.1. - 2.11.1.2. inclusiv din prezenta anexă trebuie parcurse înaintea fiecărei încercări:

2.11.1.1. Sistemul de diluare și echipamentul de măsură specifice pentru particule trebuie pornite și pregătite pentru eșantionare;

2.11.1.2. Funcționarea corectă a elementelor PNC și VPR ale sistemului de eșantionare a particulelor trebuie confirmată în conformitate cu procedurile enumerate la punctele 2.11.1.2.1. - 2.11.1.2.4. inclusiv din prezenta anexă.

2.11.1.2.1. În urma verificării etanșeității, efectuată cu ajutorul unui filtru suficient de eficace amplasat la intrarea sistemului de măsurare a numărului de particule (VPR și PNC), concentrația măsurată trebuie să fie mai mică de 0,5 particule pe cm^3.

2.11.1.2.2. Un control de zero efectuat zilnic asupra PNC, folosind un filtru suficient de eficace la intrarea în PNC, trebuie să prezinte ca rezultat o concentrație măsurată ≤ 0,2 particule pe cm^3. La îndepărtarea filtrului, PNC trebuie să indice o creștere a concentrației măsurate și o scădere la valoarea anterioară ≤ 0,2 particule pe cm^3 atunci când filtrul este reintrodus în sistem. PNC nu trebuie să raporteze nicio eroare.

2.11.1.2.3. Trebuie confirmat că sistemul de măsurare indică faptul că tubul de evaporare, dacă există în sistem, a atins temperatura corectă de funcționare.

2.11.1.2.4. Trebuie confirmat că sistemul de măsurare indică faptul că diluatorul PND_1 a atins temperatura corectă de funcționare.

2.12. Eșantionarea în timpul încercării

2.12.1. Trebuie pornite sistemul de diluare, pompele de eșantionare și sistemul de colectare a datelor.

2.12.2. Se pornesc sistemele de eșantionare pentru determinarea masei, respectiv a numărului particulelor.

2.12.3. Numărul particulelor este măsurat în mod continuu. Media aritmetică a concentrației trebuie determinată prin integrarea semnalelor analizorului de la fiecare etapă.

2.12.4. Eșantionarea trebuie să înceapă înainte de inițierea procedurii de pornire a grupului motopropulsor sau chiar la inițierea acesteia și se încheie odată cu sfârșitul ciclului.

2.12.5. Înlocuirea sacilor de eșantionare

2.12.5.1. Emisii gazoase

În timpul eșantionării gazelor de evacuare diluate și a aerului de diluare, o pereche de saci de eșantionare poate fi înlocuită cu o altă pereche de saci, dacă este necesar, la sfârșitul fiecărei etape a ciclului WLTC aplicabil efectuat.

2.12.5.2. Particule

Se aplică cerințele de la punctul 2.10.1.1. din prezenta anexă.

2.12.6. Distanța parcursă de vehicul pe dinamometru trebuie înregistrată în fiecare etapă.

2.13. Încheierea încercării

2.13.1. Motorul trebuie oprit imediat după sfârșitul ultimei părți a încercării.

2.13.2. Dispozitivul de eșantionare la volum constant (CVS) sau orice alt dispozitiv de aspirație trebuie oprit sau conducta de racordare la conducta (conductele) de evacuare a(le) vehiculului trebuie deconectată.

2.13.3. Vehiculul poate fi îndepărtat de pe dinamometru

2.14. Proceduri ulterioare încercării

2.14.1. Verificarea analizorului de gaze

Pentru gazul de reglare la zero și pentru gazul de etalonare trebuie verificate valorile măsurate indicate de analizoarele folosite pentru măsurarea în mod continuu cu diluare. Încercarea este considerată acceptabilă dacă diferența dintre rezultatele obținute înaintea încercării și cele obținute după încercare este mai mică de 2 % din valoarea obținută pentru gazul de etalonare.

2.14.2. Analiza sacilor

2.14.2.1. Gazele de evacuare și aerul de diluare conținute în saci trebuie analizate cât mai repede posibil. În orice caz, gazele de evacuare trebuie analizate cel târziu la 30 de minute de la sfârșitul etapei încercării.

Trebuie luat în considerare timpul de reactivitate al gazelor pentru compușii conținuți în sac.

2.14.2.2. Cât mai devreme posibil înaintea analizei, trebuie efectuată reglarea la zero a intervalului analizorului care urmează să fie folosit pentru fiecare compus, utilizând pentru această operațiune gazul adecvat de aducere la zero.

2.14.2.3. Curbele de etalonare ale analizoarelor trebuie stabilite cu ajutorul gazelor de etalonare având concentrații nominale cuprinse între 70 % și 100 % din întregul interval pentru intervalul luat în considerare.

2.14.2.4. Reglarea la zero a analizoarelor trebuie verificată din nou ulterior: dacă orice valoare citită diferă cu mai mult de 2 % din valoarea maximă a scalei față de cea stabilită la punctul 2.14.2.2. din prezenta anexă, trebuie repetată procedura pentru analizorul respectiv.

2.14.2.5. Se analizează apoi eșantioanele.

2.14.2.6. După efectuarea analizei, punctele zero și punctele de etalonare trebuie verificate din nou folosind aceleași gaze. Încercarea este considerată acceptabilă dacă diferența dintre noile și vechile valori este mai mică de 2 % din valoarea obținută pentru gazul de etalonare.

2.14.2.7. Debitele și presiunile diferitelor gaze care traversează analizoarele trebuie să fie egale cu cele înregistrate în timpul etalonării analizoarelor.

2.14.2.8. Concentrația fiecărui compus măsurat trebuie înregistrată după stabilizarea aparatului de măsură.

2.14.2.9. Masa și numărul tuturor emisiilor, după caz, trebuie calculate în conformitate în conformitate cu anexa 7.

2.14.2.10. Etalonările și verificările trebuie efectuate:

(a) înainte și după analiza fiecărei perechi de saci sau

(b) înainte de încercare și după încheierea încercării.

În cazul (b), etalonările și verificările trebuie efectuate asupra tuturor analizoarelor pentru toate intervalele utilizate în timpul încercării.

Atât în cazul (a), cât și în cazul (b), trebuie folosit același interval al analizorului pentru aerul ambiant și sacii cu gaze de evacuare corespunzători.

2.14.3. Cântărirea filtrului de eșantionare a particulelor

2.14.3.1. Filtrul de eșantionare a particulelor trebuie depozitat din nou în camera de cântărire cel târziu la o oră de la încheierea încercării. Filtrul trebuie condiționat într-o placă Petri protejată împotriva contaminării cu praf și care permite aerisirea timp de cel puțin o oră, iar apoi trebuie cântărit. Se înregistrează greutatea brută a filtrului.

2.14.3.2. Cel puțin două filtre de referință nefolosite trebuie cântărite într-un interval de 8 ore de la cântărirea filtrelor de eșantionare, dar de preferință simultan cu acestea din urmă. Filtrele de referință trebuie să aibă aceeași mărime și să fie din același material ca filtrele de eșantionare.

2.14.3.3. Dacă masa specifică a oricărui filtru de referință variază cu mai mult de ± 5 µg între cântăririle filtrelor de eșantionare, filtrul de eșantionare și filtrul de referință trebuie recondiționate în camera de cântărire și trebuie cântărite din nou.

2.14.3.4. Comparația dintre rezultatele cântăririi filtrelor de referință se face între masele specifice și media aritmetică mobilă a maselor specifice ale filtrului de referință respectiv. Media aritmetică mobilă trebuie calculată pe baza maselor specifice înregistrate în intervalul de timp ulterior depozitării filtrelor de referință în camera de cântărire. Perioada pentru care se calculează media trebuie să fie de cel puțin o zi și de cel mult 15 zile.

2.14.3.5. Efectuarea recondiționărilor și a cântăririlor repetate ale filtrelor de eșantionare și de referință este permisă până după cel mult 80 de ore de la măsurarea gazelor din cadrul încercării pentru determinarea emisiilor. Dacă, înainte de încheierea perioadei de 80 de ore menționate mai sus sau chiar la încheierea acestui interval, peste jumătate din filtrele de referință îndeplinesc criteriul celor ± 5 µg, cântărirea filtrelor de eșantionare poate fi considerată valabilă. În cazul în care, la încheierea perioadei de 80 de ore sunt folosite două filtre de referință, iar unul dintre acestea nu respectă criteriul celor ± 5 µg, cântărirea filtrelor de eșantionare poate fi considerată valabilă cu condiția ca suma diferențelor absolute dintre media specifică și media mobilă pentru două filtre de referință să fie mai mică sau egală cu 10 µg.

2.14.3.6. În cazul în care mai puțin de jumătate dintre filtrele de referință îndeplinesc criteriul celor ± 5 µg, filtrul de eșantionare trebuie înlăturat, iar încercarea de determinare a emisiilor trebuie repetată. Toate filtrele de referință trebuie înlăturate și înlocuite în termen de 48 de ore. În toate celelalte cazuri, filtrele de referință trebuie înlocuite cel puțin la fiecare 30 de zile și astfel încât niciun filtru de eșantionare să nu fie cântărit fără a fi comparat cu un filtru de referință care a fost prezent în camera de cântărire pentru cel puțin o zi.

2.14.3.7. În cazul în care criteriile de stabilitate a camerei de cântărire, menționate la punctul 4.2.2.1. din anexa B5, nu sunt îndeplinite, dar, pe de altă parte, cântăririle filtrelor de referință îndeplinesc criteriile respective, producătorul vehiculului are posibilitatea fie de a accepta masele filtrelor de eșantionare, fie de a anula încercările, a repara sistemul de control al camerei de cântărire și a efectua din nou încercarea.

Anexa B6 - Apendicele 1

Procedura pentru încercarea de determinare a emisiilor în cazul tuturor vehiculelor echipate cu sisteme cu regenerare periodică

1. Considerații generale

1.1. În prezentul apendice se definesc dispozițiile specifice privind încercarea unui vehicul cu sisteme cu regenerare periodică astfel cum se definește la punctul 3.8.1. din prezentul regulament.

Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată pentru cerințele privind regenerarea. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzute în prezentul apendice la omologarea de tip.

Declarația de conformitate trebuie să includă și factorii de regenerare Ki aplicabili, determinați în conformitate cu procedurile prevăzute în prezenta anexă sau prin orice alt mijloc adecvat, la alegerea producătorului.

În apendicele 3 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele referitoare la regenerare.

1.2. În timpul ciclurilor care au loc cu regenerare, nu este necesară aplicarea normelor de emisii. Dacă în timpul unei încercări de tip 1 are loc o regenerare periodică cel puțin o dată și dacă o astfel de regenerare a avut deja loc cel puțin o dată în timpul pregătirii vehiculului sau dacă distanța dintre două regenerări periodice succesive este mai mare de 4 000 km de conducere efectuată în încercări de tip 1 repetate, nu este necesară aplicarea procedurii speciale de încercare. În acest caz, prezentul apendice nu se aplică și trebuie utilizat un factor Ki de 1,0.

1.3. Dispozițiile prezentului apendice nu se aplică în cazul emisiilor de PN.

1.4. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, procedura de încercare specifică sistemelor cu regenerare periodică nu se aplică în cazul unui dispozitiv cu regenerare dacă producătorul pune la dispoziție date care demonstrează că, în timpul ciclurilor care au loc cu regenerare, emisiile rămân sub nivelul limitelor de emisii admisibile specificate la punctul 6.3.10. din prezentul regulament pentru categoria de vehicul relevantă. În acest caz, se utilizează o valoare Ki fixă de 1,05 pentru CO_2 și consumul de combustibil.

2. Procedura de încercare

Vehiculul care face obiectul încercării poate împiedica sau permite procesul de regenerare, cu condiția ca această operație să nu aibă niciun impact asupra etalonărilor inițiale ale motorului. Blocarea regenerării este permisă numai în faza de ancrasare a sistemului de regenerare și în timpul ciclurilor de precondiționare. Aceasta nu este permisă în timpul măsurării emisiilor de gaze din etapa de regenerare. Încercarea de determinare a emisiilor se realizează cu unitatea de control nemodificată a producătorului de echipamente originale (OEM). La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, în timpul determinării K_i poate fi folosită o „unitate de control tehnic” care nu are niciun impact asupra etalonărilor inițiale ale motorului.

2.1. Măsurarea emisiilor de gaze de evacuare între două cicluri WLTC în care au loc regenerări

2.1.1. Mediile aritmetice ale emisiilor dintre perioadele de regenerare și din etapa de ancrasare a dispozitivului de regenerare se determină pe baza mediei aritmetice a rezultatelor unei serii de încercări de tipul 1 (dacă au loc mai mult de două încercări) efectuate la intervale aproximativ regulate. Ca o metodă alternativă, producătorul poate pune la dispoziție date care demonstrează că emisiile rămân constante (cu o toleranță de ± 15 %) pe parcursul ciclurilor WLTC între perioadele în care au loc regenerări. În acest caz, pot fi utilizate emisiile măsurate în timpul încercării de tipul 1. În orice altă situație, emisiile trebuie măsurate pentru cel puțin două cicluri de tipul 1: prima oară imediat după regenerare (înainte de o nouă ancrasare), iar a doua oară cât mai aproape de momentul începerii unei noi etape de regenerare. Toate măsurătorile emisiilor trebuie efectuate în conformitate cu prezenta anexă, iar toate calculele trebuie realizate în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice.

2.1.2. Procesul de ancrasare și determinarea coeficientului $\mathbf{K_i}$ trebuie realizate în timpul ciclului de conducere de tipul 1, pe un stand dinamometric sau pe un stand de încercare pentru motoare, folosind un ciclu de încercare echivalent. Aceste cicluri pot fi efectuate în mod continuu (și anume, fără a fi necesară oprirea motorului între cicluri). După orice număr de cicluri încheiate, vehiculul poate fi scos de pe standul dinamometric, iar încercarea poate fi continuată la un moment ulterior.

Pentru vehiculele din clasa 2 și clasa 3, la cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, K_i poate fi determinat fie cu ajutorul etapei Extra High, fie fără aceasta.

La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, un producător poate elabora o procedură alternativă și poate demonstra echivalența acesteia, inclusiv a filtrului de temperatură, a nivelului de ancrasare a filtrului și a distanței parcurse. Această demonstrație poate fi realizată pe un banc de încercare pentru motoare sau pe un stand dinamometric.

2.1.3. Numărul de cicluri D între două cicluri WLTC în care au loc regenerări, precum și numărul de cicluri n în timpul cărora sunt efectuate măsurători ale emisiilor și măsurătorile emisiilor masice $\mathbf{M'_{sij}}$ pentru fiecare compus i în timpul unui ciclu j trebuie înregistrate.

2.2. Măsurarea emisiilor în timpul perioadelor de regenerare

2.2.1. Pregătirea vehiculului, dacă este necesară, pentru încercarea de determinare a emisiilor în timpul unei perioade de regenerare, poate fi efectuată folosind ciclurile de precondiționare precizate la punctul 2.6. din prezenta anexă sau cicluri echivalente efectuate pe un banc de încercare pentru motoare, în funcție de procedura de ancrasare aleasă la punctul 2.1.2. din prezentul apendice.

2.2.2. Înainte de efectuarea primei încercări valabile de determinare a emisiilor sunt aplicabile condițiile corespunzătoare încercării și vehiculului precizate în prezentul regulament pentru încercarea de tipul 1.

2.2.3. Regenerarea nu trebuie să aibă loc în timpul pregătirii vehiculului. Acest fapt poate fi asigurat prin una dintre următoarele metode:

(a) Se poate instala un sistem de regenerare „fals” sau parțial pentru ciclurile de precondiționare;

(b) Poate fi folosită orice altă metodă stabilită de comun acord de producător și de autoritatea responsabilă.

2.2.4. Trebuie realizată o încercare de determinare a emisiilor de gaze de evacuare la pornirea la rece, incluzând un proces de regenerare, în conformitate cu ciclul WLTC aplicabil.

2.2.5. Dacă procesul de regenerare are loc pe parcursul a mai multor cicluri WLTC, trebuie efectuat fiecare astfel de ciclu WLTC. Este permisă utilizarea aceluiași filtru de eșantionare a particulelor de-a lungul seriei de cicluri necesare pentru terminarea regenerării.

În cazul în care sunt necesare mai multe cicluri WLTC, ciclul (ciclurile) următor (următoare) trebuie efectuat(e) imediat, fără a opri motorul, până se ajunge la regenerarea completă. Dacă numărul de saci pentru emisiile de gaz necesari pentru seria de cicluri depășește numărul de saci disponibili, timpul alocat pregătirii unei noi încercări trebuie redus la minimum. Motorul nu trebuie oprit pe parcursul acestui interval de timp.

2.2.6. Valorile emisiilor de gaze în timpul perioadei de regenerare $\mathbf{M_{ri}}$ pentru fiecare compus i trebuie calculate în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice. Numărul de cicluri de încercare aplicabile **d** măsurate pentru o regenerare completă trebuie înregistrate.

3. Calcule

3.1. Calculul emisiilor de gaze de evacuare și de CO_2 și al consumului de combustibil ale unui sistem unic de regenerare

$$\mathbf{M_{si}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \mathbf{M'_{sij}}}{\mathbf{n}} \text{ pentru } \mathbf{n \geq 1}$$

$$\mathbf{M_{ri}} = \frac{\sum_{j=1}^{d} \mathbf{M'_{rij}}}{\mathbf{d}} \text{ pentru } \mathbf{d \geq 1}$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\mathbf{M_{si}} \times \mathbf{D} + \mathbf{M_{ri}} \times \mathbf{d}}{\mathbf{D} + \mathbf{d}}$$

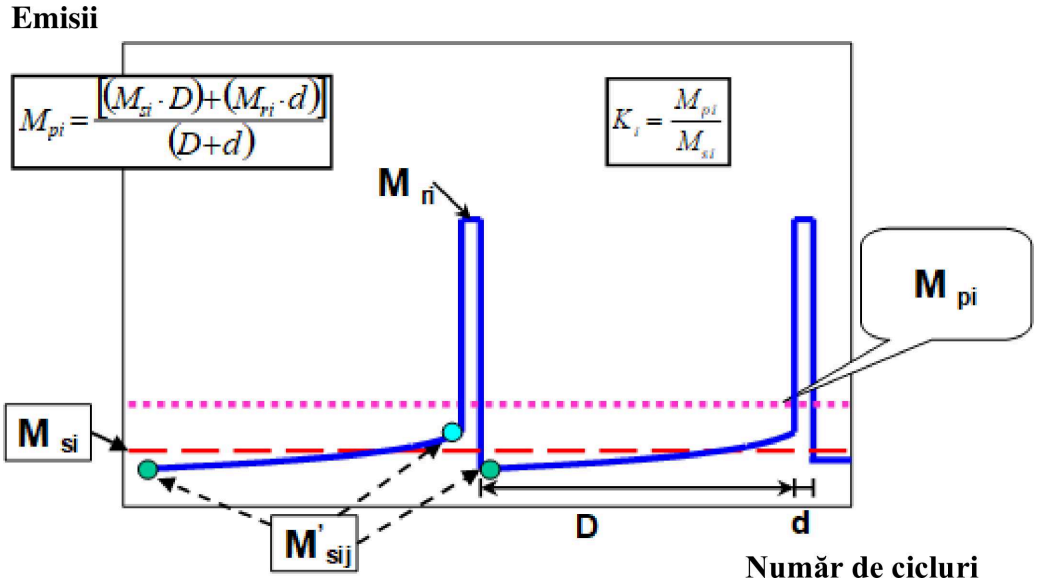
unde, pentru fiecare compus i luat în calcul:

$\mathbf{M'_{sij}}$	reprezintă emisiile masice ale compusului i de-a lungul ciclului de încercare j fără regenerare, în g/km;
$\mathbf{M'_{rij}}$	reprezintă emisiile masice ale compusului i de-a lungul ciclului de încercare j în perioada de regenerare, în g/km (dacă $\mathbf{d} > \mathbf{1}$, prima încercare WLTC trebuie efectuată cu pornire la rece, iar următoarele încercări cu pornire la cald);
$\mathbf{M_{si}}$	reprezintă emisiile masice medii ale compusului i fără regenerare, în g/km;
$\mathbf{M_{ri}}$	reprezintă emisiile masice medii ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;
$\mathbf{M_{pi}}$	reprezintă emisiile masice medii ale compusului i, în g/km;
n	este numărul ciclurilor de încercare, între ciclurile în care au loc regenerări, pe parcursul cărora sunt efectuate măsurările emisiilor corespunzătoare ciclurilor WLTC de tip 1, și trebuie să fie ≥ 1;
d	este numărul de cicluri de încercare aplicabile complete necesare pentru regenerare;
D	este numărul de cicluri de încercare aplicabile complete efectuate între două cicluri cu perioade de regenerare.

Calculul $\mathbf{M_{pi}}$ este prezentat grafic în figura A6.App1/1.

Figura A6.App1/1

Parametrii măsurați în timpul încercării de determinare a emisiilor și între ciclurile în care au loc regenerări (exemplu schematic; emisiile din perioada D pot crește sau pot scădea)



3.1.1. Calculul factorului de regenerare $\mathbf{K_i}$ pentru fiecare compus i luat în considerare.

Producătorul poate decide să determine în mod independent pentru fiecare compus factori aditivi sau factori multiplicativi.

factor $\mathbf{K_i}$: $$\mathbf{K_i} = \frac{\mathbf{M_{pi}}}{\mathbf{M_{si}}}$$

compensare $\mathbf{K_i}$: $$\mathbf{K_i} = \mathbf{M_{pi}} - \mathbf{M_{si}}$$

rezultatele pentru $\mathbf{M_{si}}$, $\mathbf{M_{pi}}$ și $\mathbf{K_i}$, precum și tipul de factor ales de producător trebuie înregistrate. Rezultatul pentru K_i trebuie menționat în toate rapoartele relevante de încercare. Rezultatele pentru M_{si}, M_{pi} și K_i trebuie precizate în toate fișele de încercări relevante.

$\mathbf{K_i}$ poate fi determinat după terminarea unei singure perioade de regenerare, folosind măsurători efectuate înainte, în timpul și după perioadele de regenerare, astfel cum este indicat în figura A6.App1/1.

3.2. Calculul emisiilor de gaze de evacuare și de CO_2 și al consumului de combustibil pentru sistemele cu regenerare periodică multiplă

Următoarele elemente trebuie calculate pentru un ciclu de funcționare de tip 1 în privința emisiilor de referință și în privința emisiilor de CO_2. Emisiile de CO_2 utilizate pentru calculul respectiv trebuie să fie cele din rezultatul etapei 3 descrise în tabelul A7/1 din anexa B7 și din tabelul A8/5 din anexa B8.

$$\mathbf{M_{sik}} = \frac{\sum_{j=1}^{n_k} \mathbf{M'_{sik,j}}}{\mathbf{n_k}} \textbf{ pentru } \mathbf{n_j} \geq \mathbf{1}$$

$$\mathbf{M_{rik}} = \frac{\sum_{j=1}^{d_k} \mathbf{M'_{rik,j}}}{\mathbf{d_k}} \text{ pentru } d \geq \mathbf{1}$$

$$\mathbf{M_{si}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{M_{sik}} \times \mathbf{D_k}}{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{D_k}}$$

$$\mathbf{M_{ri}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{M_{rik}} \times \mathbf{d_k}}{\sum_{k=1}^{x} \mathbf{d_k}}$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\mathbf{M_{si}} \times \sum_{k=1}^{x} \mathbf{D_k} + \mathbf{M_{ri}} \times \sum_{k=1}^{x} \mathbf{d_k}}{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{D_k} + \mathbf{d_k})}$$

$$\mathbf{M_{pi}} = \frac{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{M_{sik}} \times \mathbf{D_k} + \mathbf{M_{rik}} \times \mathbf{d_k})}{\sum_{k=1}^{x} (\mathbf{D_k} + \mathbf{d_k})}$$

$$\text{factor } \mathbf{K_i}\text{: } \mathbf{K_i} = \frac{\mathbf{M_{pi}}}{\mathbf{M_{si}}}$$

$$\text{compensare } \mathbf{K_i}\text{: } \mathbf{K_i} = \mathbf{M_{pi}} - \mathbf{M_{si}}$$

unde:

$\mathbf{M_{si}}$ reprezintă emisiile masice medii, din toate evenimentele k, ale compusului i fără regenerare, în g/km;

$\mathbf{M_{ri}}$ reprezintă emisiile masice medii, din toate evenimentele k, ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;

$\mathbf{M_{pi}}$ reprezintă emisiile masice din toate evenimentele k ale compusului i, în g/km;

$\mathbf{M_{sik}}$ reprezintă emisiile masice medii din evenimentul k ale compusului i fără regenerare, în g/km;

$\mathbf{M_{rik}}$ reprezintă emisiile masice medii din evenimentul k ale compusului i în perioada de regenerare, în g/km;

$\mathbf{M'_{sik,j}}$ sunt emisiile masice din evenimentul k ale compusului i, în g/km, fără regenerare măsurate la punctul j, unde $\mathbf{1} \leq \mathbf{j} \leq \mathbf{n_k}$, în g/km;

$\mathbf{M'_{rik,j}}$ sunt emisiile masice din evenimentul k ale compusului i în timpul regenerării (dacă $\mathbf{j > 1}$, prima încercare de tip 1 este efectuată la rece, iar ciclurile următoare sunt efectuate la cald) măsurate în timpul ciclului de încercare j, unde $\mathbf{1 \leq j \leq d_k}$, în g/km;

$\mathbf{n_k}$ este numărul de cicluri de încercare complete, între două cicluri cu perioade de regenerare, în timpul cărora sunt efectuate măsurările emisiilor (cicluri WLTC de tip 1 sau cicluri echivalente pe un banc de încercare pentru motoare), și trebuie să fie≥ 1;

$\mathbf{d_k}$ este numărul de cicluri de încercare aplicabile complete din evenimentul k necesare pentru regenerarea completă;

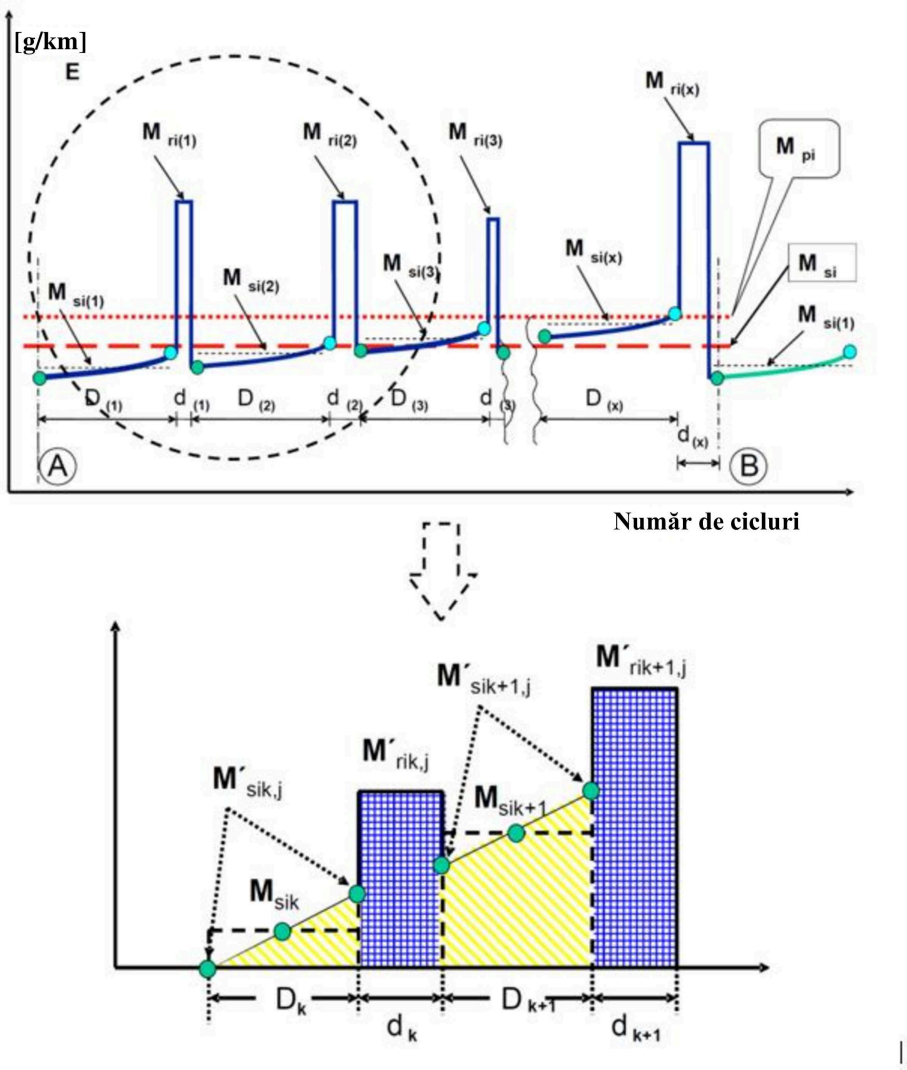
$\mathbf{D_k}$ este numărul de cicluri de încercare aplicabile complete din evenimentul k efectuate între două cicluri cu perioade de regenerare;

x este numărul de evenimente cu regenerare totală.

Calculul lui $\mathbf{M_{pi}}$ este prezentat grafic în figura A6.App1/2.

Figura A6.App1/2

Parametrii măsurați în timpul încercării de determinare a emisiilor și între ciclurile în care au loc regenerări (exemplu schematic)



Calculul $\mathbf{K_i}$ pentru sistemele cu regenerare periodică multiplă este posibil numai după ce au loc mai multe regenerări pentru fiecare sistem.

După efectuarea procedurii complete (de la A la B, conform figurii A6.App1/2), condițiile inițiale de începere a fazei A trebuie întrunite din nou.

3.3. Factorii K_i și compensările K_i se rotunjesc la patru zecimale. Pentru compensările Ki, rotunjirea se bazează pe unitatea fizică a valorii standard a emisiilor.

Anexa B6 - Apendicele 2

Procedura de încercare pentru monitorizarea sistemului reîncărcabil de stocare a energiei electrice

1. Considerații generale

În cazul încercării sistemelor NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz) se aplică exclusiv apendicele 2 și 3 din anexa B8.

În prezentul apendice sunt prevăzute dispozițiile specifice referitoare la corectarea rezultatelor încercărilor pentru emisiile masice de CO2 ca funcție a bilanțului energetic $\mathbf{\Delta E_{REESS}}$ pentru toate SRSEE.

Valorile corectate pentru emisiile masice de CO2 corespund unui bilanț energetic nul ($\mathbf{\Delta E_{REESS} = 0}$) și se calculează folosind un coeficient de corecție determinat astfel cum este precizat în continuare.

2. Echipamentele și instrumentele de măsură

2.1. Măsurarea curentului

Descărcarea SRSEE se definește ca fiind un curent negativ.

2.1.1. Intensitatea (intensitățile) SRSEE trebuie măsurată (măsurate) în timpul încercărilor, folosind un traductor de curent de tip clemă sau de tip închis. Sistemul de măsurare a curentului trebuie să îndeplinească cerințele precizate în tabelul A8/1. Traductorul (traductoarele) trebuie să poată gestiona curenții de vârf la pornirea motorului și condițiile de temperatură la punctul de efectuare a măsurării.

Pentru a obține o măsurare precisă, înainte de încercare trebuie efectuate reglajul la zero și demagnetizarea, în conformitate cu instrucțiunile producătorului instrumentului.

2.1.2. Traductoarele de curent trebuie montate în oricare dintre SRSEE, pe unul dintre cablurile conectate direct la SRSEE, și trebuie să includă curentul total al SRSEE.

În cazul cablurilor ecranate, trebuie aplicate metode corespunzătoare, de comun acord cu autoritatea responsabilă.

Pentru a măsura cu ușurință curentul SRSEE folosind echipamente de măsurare externe, producătorii trebuie să integreze, de preferință, puncte de conectare adecvate, sigure și accesibile în vehicul. Dacă acest lucru nu este posibil, producătorul oferă asistență autorității responsabile prin punerea la dispoziție a mijloacelor de conectare a unui traductor de curent la cablurile SRSEE conform descrierii de mai sus.

2.1.3. Curentul măsurat se integrează în funcție de timp, la o frecvență minimă de 20 Hz, permițând obținerea valorii măsurate Q, exprimată în Ah (amperi-oră). Integrarea poate fi efectuată în sistemul de măsurare a curentului.

2.2. Datele de la bordul vehiculului

2.2.1. Ca o soluție alternativă, curentul SRSEE poate fi determinat folosind datele de la bordul vehiculului. Pentru a utiliza această metodă de măsurare, trebuie să fie accesibile următoarele date provenite de la vehiculul care face obiectul încercării:

(a) valoarea integrată a soldului sarcinii, calculată de la ultima pornire, în Ah;

(b) valoarea integrată a soldului sarcinii, calculată pe baza datelor de la bordul vehiculului și la o frecvență minimă de 5 Hz;

(c) valoarea soldului sarcinii calculată cu ajutorul unui conector OBD, astfel cum este descris în SAE J1962.

2.2.2. Producătorul demonstrează autorității responsabile acuratețea datelor privind încărcarea și descărcarea SRSEE furnizate la bordul vehiculului.

Producătorul poate crea o familie de vehicule de monitorizare a SRSEE pentru a demonstra că datele de la bordul vehiculului privind încărcarea și descărcarea SRSEE sunt corecte. Acuratețea datelor trebuie demonstrată pe un vehicul reprezentativ.

Trebuie aplicate următoarele criterii de apartenență la o familie de vehicule:

(a) procese de combustie identice (și anume aprindere prin scânteie, aprindere prin compresie, în doi timpi, în patru timpi);

(b) strategie de încărcare și/sau recuperare identică (modul electronic de date pentru gestionarea SRSEE);

(c) disponibilitatea datelor la bordul vehiculului;

(d) sold de sarcină identic măsurat de modulul de date SRSEE;

(e) simulare identică a soldului de sarcină prin intermediul sistemului electronic de la bord.

2.2.3. Toate SRSEE care nu au niciun impact asupra emisiilor masice de CO_2 trebuie excluse de la monitorizare.

3. Procedura de corecție bazată pe variația de energie a SRSEE

3.1. Măsurarea curentului SRSEE trebuie să înceapă chiar la debutul încercării și să se încheie imediat după ce vehiculul a parcurs întregul ciclu de conducere.

3.2. Bilanțul electric Q măsurat în sistemul de alimentare cu energie electrică este folosit ca indicator al diferenței de nivel energetic în SRSEE dintre sfârșitul ciclului și începutul ciclului. Echilibrul electric se determină pentru ciclul WLTC total condus.

3.3. Trebuie înregistrate valori separate ale $\mathbf{Q_{phase}}$ de-a lungul etapelor ciclului condus.

3.4. Corecția emisiilor de CO_2 pentru întregul ciclu

3.4.1. (Rezervat)

3.4.2. Corecția se aplică dacă $\mathbf{\Delta E_{REESS}}$ este negativă (corespunzând descărcării SRSEE)

La cererea producătorului, corecția poate fi omisă, iar valorile necorectate pot fi utilizate, în cazul în care:

(a) $\mathbf{\Delta E_{REESS}}$ este pozitivă (corespunzând descărcării SRSEE);

(b) producătorul poate demonstra autorității responsabile, prin măsurători, că nu există nicio legătură între $\mathbf{\Delta E_{REESS}}$ și emisiile masice de $\mathbf{CO_2}$, respectiv între $\mathbf{\Delta E_{REESS}}$ și consumul de combustibil.

Tabelul A6.App2/1

Conținutul energetic al combustibilului (după caz)

Combustibil	Benzină (E0)	Benzină (E10)/(E10H)	Etanol (E85)	Motorină (B0)	Motorină (B5H)	Motorină (B7)	GPL	GNC
Puterea calorifică	8,92 (kWh/l)	8,64 kWh/l	6,41 kWh	9,85 (kWh/l)	9,80 kWh/l	9,79 kWh/l	12,86 x ρ kWh/l	11,39 kWh/m³

ρ = densitatea combustibilului de încercare la 15 °C (kg/l)

4. Aplicarea funcției de corecție

4.1. Pentru a aplica funcția de corecție, variația energiei electrice $\Delta E_{REESS,j}$ într-un interval j pentru toate SRSEE se calculează pe baza intensității măsurate a curentului electric și a tensiunii nominale:

$$\Delta E_{REESS,j} = \sum_{i=1}^{n} \Delta E_{REESS,j,i}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j,i}$ este variația energiei electrice a SRSEE, i, în timpul perioadei luate în calcul j, în Wh

și:

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3600} \times U_{REESS} \times \int_{t_0}^{t_{end}} I(t)_{j,i} dt$$

unde:

U_{REESS} este tensiunea nominală a SRSEE determinată în conformitate cu standardul IEC 60050-482, în V;

$I(t)_{j,i}$ este intensitatea curentului electric al SRSEE, i, de-a lungul perioadei j luate în calcul, determinat în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice, în A;

t_0 este timpul înregistrat la începutul perioadei j luate în calcul, în s;

t_{end} este timpul înregistrat la sfârșitul perioadei j luate în calcul, în s;

i este indicele pentru SRSEE luat în considerare;

n este numărul total de SRSEE;

j este indicele pentru perioada luată în considerare, o perioadă fiind orice etapă de ciclu aplicabilă sau combinație de etape de ciclu aplicabile, precum și ciclul complet aplicabil;

$\frac{1}{3600}$ este factorul de conversie din Ws în Wh.

4.2. Pentru corecția emisiilor masice de CO_2 (g/km) se folosesc factorii lui Willans corespunzători procesului de combustie specific, care sunt precizați în tabelul A6.App2/3.

4.3. Corecția trebuie efectuată și aplicată atât pentru ciclul complet, cât și separat pentru fiecare etapă a ciclului și trebuie înregistrată.

4.4. Pentru acest calcul specific, se folosește o valoare constantă a randamentului alternatorului sistemului de alimentare cu energie electrică:

$\eta_{alternator} = 0{,}67$ for electric powersupply system REESS alternators

4.5. Diferența rezultată în ceea ce privește emisiile masice de CO_2 pentru perioada j luată în calcul din cauza sarcinii la care este supus alternatorul ca urmare a încărcării unui SRSEE se calculează cu următoarea ecuație:

$$\Delta M_{CO2,j} = 0.0036 \times \Delta E_{REESS,j} \times \frac{1}{\eta_{alternator}} \times Willans_{factor} \times \frac{1}{d_j}$$

unde:

$\Delta M_{CO2,j}$ este diferența rezultată CO_2 în ceea ce privește emisiile masice de din perioada j, în g/km;

$\Delta E_{REESS,j}$ reprezintă variația energiei SRSEE din perioada j luată în calcul, determinată în conformitate cu punctul 4.1. din prezentul apendice, în Wh;

d_j este distanța parcursă în perioada j luată în calcul, în km;

j	este indicele pentru perioada luată în considerare, o perioadă fiind orice etapă de ciclu aplicabilă sau combinație de etape de ciclu aplicabile, precum și ciclul complet aplicabil;
0,0036	este factorul de conversie din Wh, în Mj;
$\eta_{alternator}$	reprezintă randamentul alternatorului în conformitate cu punctul 4.4. din prezentul apendice;
$Willans_{factor}$	este factorul Willans corespunzător procesului de combustie specific astfel cum este definit în tabelul A6.App2/3, în g CO_2/MJ;

4.5.1. Valorile emisiilor de CO_2 din fiecare etapă și din ciclul complet se corectează după cum urmează:

Pentru nivelul 1A:

$$M_{CO2,p,3} = M_{CO2,p,2b} - \Delta M_{CO2,j}$$

$$M_{CO2,c,3} = M_{CO2,c,2b} - \Delta M_{CO2,j}$$

Pentru nivelul 1B și nivelul 2

$$M_{CO2,p,3} = (M_{CO2,p,1} - \Delta M_{CO2,j})$$

$$M_{CO2,c,3} = (M_{CO2,c,2} - \Delta M_{CO2,j})$$

unde:

$\Delta M_{CO2,j}$ este rezultatul de la punctul 4.5. din prezentul apendice pentru o perioadă j, în g/km.

Tabelul A6.App2/3

Factorii Willans (după caz)

			Admisie normală	Supraalimentare
Aprindere prin scânteie	Benzină (E0)	l/MJ	0,0733	0,0778
		g CO_2/MJ	175	186
	Benzină (E10/E10H)	l/MJ	0,0756	0,0803
		g CO_2/MJ	174	184
	GNC (G20)	m^3/MJ	0,0719	0,0764
		g CO_2/MJ	129	137
	GPL	l/MJ	0,0950	0,101
		g CO_2/MJ	155	164
	E85	l/MJ	0,102	0,108
		g CO_2/MJ	169	179
Aprindere prin compresie	Motorină (B0)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161
	Motorină (B5H)	l/MJ	0,0611	0,0611
		g CO_2/MJ	161	161
	Motorină (B7)	l/MJ	0,0611	0,0611
		gCO_2/MJ	161	161

Anexa B6 - Apendicele 3

Calcularea ratei de eficiență energetică a gazului pentru combustibili gazoși (GPL și GN/biometan)

1. Măsurarea masei de combustibil gazos consumate în timpul ciclului de încercare de tip 1

   Măsurarea masei de gaz consumate în timpul ciclului se realizează cu ajutorul unui sistem de cântărire a combustibilului capabil să măsoare greutatea containerului de stocare pe durata încercării, în conformitate cu următoarele elemente:

   (a) acuratețea diferenței dintre valorile citite de la începutul și, respectiv, de la sfârșitul încercării trebuie să fie de cel puțin ± 2 %

   (b) Trebuie luate măsuri de precauție pentru a se evita erorile de măsurare.
   Astfel de măsuri de precauție includ cel puțin montarea cu atenție a dispozitivului conform recomandărilor producătorilor instrumentului și a bunelor practici inginerești.

   (c) Sunt permise și alte metode de măsurare, dacă se poate demonstra o acuratețe echivalentă.

2. Calculul ratei de eficiență energetică a gazului

   Valoarea consumului de combustibil se calculează în funcție de emisiile de hidrocarburi, de monoxid de carbon și de dioxid de carbon determinate în urma măsurătorilor, presupunându-se că s-a consumat exclusiv combustibil gazos în timpul încercării.

   Proporția de gaz a energiei consumate în ciclu se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{G_{gas}} = \left(\frac{\mathbf{M_{gas}} \times \mathbf{cf} \times \mathbf{10^4}}{\mathbf{FC_{norm}} \times \mathbf{dist} \times \boldsymbol{\rho}} \right)$$

   unde:

   G_{gas} este rata de eficiență energetică a gazului, în procente;

   M_{gas} este masa de combustibil gazos consumată în timpul ciclului, în kg;

   FC_{norm} este consumul de combustibil (l/100 km pentru GPL, m^3/100 km pentru GN/biometan) calculat în conformitate cu punctele 6.6. și 6.7. din anexa B7;

   dist este distanța parcursă pe durata ciclului, în km;

   ρ este densitatea gazului:

   ρ = 0,654 kg/m^3 pentru GN/biometan;

   ρ = 0,538 kg/litru pentru GPL;

   cf este factorul de corecție, presupunând utilizarea următoarelor valori:

   cf = 1 în cazul GPL sau al combustibilului de referință G20;

   cf = 0,78 în cazul combustibilului de referință G25.

ANEXA B6A

Încercarea de corectare a temperaturii ambiante pentru determinarea emisiilor de CO2 în condiții de temperaturi regionale reprezentative

Această anexă se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

1. Introducere

În prezenta anexă este prezentată procedura de încercare suplimentară de corectare a temperaturii ambiante (ATCT) pentru determinarea emisiilor de CO_2 în condiții de temperaturi regionale reprezentative.

Cu excepția cazului în care autoritatea care acordă omologarea de tip solicită o încercare în scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte o declarație semnată de conformitate cu cerințele ATCT. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzute în prezenta anexă la omologarea de tip.

Declarația de conformitate trebuie să includă și factorul de corecție al familiei (FCF) aplicabil, determinat în conformitate cu procedurile prevăzute în prezenta anexă sau prin orice alt mijloc adecvat, la alegerea producătorului.

În apendicele 2 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele ATCT.

1.1. Emisiile de CO_2 ale vehiculelor ICE, NOVC-HEV și valoarea în modul cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV trebuie corectate în conformitate cu cerințele din prezenta anexă. Nu este necesară nicio corecție a valorii emisiilor de CO_2 din încercarea cu consum de sarcină. Nu este necesară nicio corecție în ceea ce privește autonomia în mod electric.

1.2. Pentru a garanta reprezentativitatea statistică, la cererea producătorului, toate încercările din care sunt preluate rezultate pentru a fi utilizate în calculele descrise în prezenta anexă B6a pot fi repetate de cel mult 3 ori, iar media aritmetică a rezultatelor poate fi utilizată în contextul prezentei anexe B6a. În cazul în care încercările au fost efectuate numai în scopul de a determina FCF și fără a aduce atingere punctului 3.7.3. din prezenta anexă B6a, rezultatele încercărilor suplimentare nu trebuie luate în considerare în niciun alt scop.

2. Familia de încercări de corectare a temperaturii ambiante (ATCT)

2.1. Numai vehiculele identice în ceea ce privește următoarele caracteristici pot face parte din aceeași familie ATCT:

(a) arhitectura grupului motopropulsor (și anume, ardere internă, hibrid, pilă de combustie sau electric);

(b) procesul de combustie (și anume, doi timpi sau patru timpi);

(c) numărul și dispunerea cilindrilor;

(d) metoda de combustie folosită la motor (și anume, injecție directă sau indirectă);

(e) tipul de sistem de răcire (și anume, aer, apă sau ulei);

(f) metoda de aspirare (și anume, admisie normală sau supraalimentare);

(g) combustibilul pentru care este proiectat motorul (și anume, benzină, motorină, GN, GPL etc.);

(h) convertorul catalitic [și anume, catalizator cu trei căi, catalizator de NOx, RCS, catalizator de NOx în cazul arderii cu amestec sărac sau altul (altele)];

(i) existența sau absența unui filtru de particule instalat și

(j) sistem de recirculare a gazelor de evacuare (cu sau fără, cu răcire sau fără răcire).

În plus, vehiculele trebuie să fie similare în ceea ce privește următoarele caracteristici:

(k) Diferența dintre capacitatea cilindrică a motorului fiecărui vehicul și cea a motorului vehiculului cu cea mai mică capacitate cilindrică nu trebuie să depășească 30 % și

(l) izolația compartimentului motor trebuie să fie de un tip similar în ceea ce privește materialul, cantitatea și amplasarea izolației. Producătorii trebuie să demonstreze autorității de omologare (de exemplu, prin desene CAD) faptul că volumul și masa materialului izolației care urmează să fie montate, pentru toate vehiculele din familie, sunt mai mari de 90 % din cele ale vehiculului de referință utilizat pentru măsurătorile ATCT.

Se poate accepta o diferență privind materialul izolant și poziția acestuia în cadrul aceleiași familii ATCT, cu condiția să se poată demonstra că vehiculul reprezintă cazul cel mai nefavorabil în ceea ce privește izolația compartimentului motorului.

În cazul în care producătorul poate demonstra autorității de omologare de tip că se garantează menținerea conceptului celui mai defavorabil caz (de exemplu, vehiculul încercat nu are izolație) sau dacă ATCT este compusă dintr-o singură familie de interpolare, cerințele de documentare a materialelor izolatoare pot fi ignorate.

2.1.1. În cazul în care sunt instalate dispozitive active de stocare a căldurii, numai vehiculele care îndeplinesc următoarele cerințe trebuie considerate ca făcând parte din aceeași familie ATCT:

(a) Capacitatea calorică, definită de entalpia stocată în sistem, trebuie să aibă o valoare mai mare cu 0-10 % față de entalpia vehiculului de încercare și

(b) OEM poate demonstra serviciului tehnic faptul că timpul necesar pentru eliberarea căldurii la pornirea motorului în cadrul unei familii este mai mic cu 0-10 % decât timpul necesar pentru eliberarea căldurii în cazul vehiculului de încercare.

2.1.2. Numai vehiculele care îndeplinesc criteriile prevăzute la punctul 3.9.4 din anexa B6a sunt considerate ca făcând parte din aceeași familie ATCT.

3. Procedura ATCT

Încercarea de tip 1 precizată în anexa B6 trebuie efectuată exceptând cerințele specificate la punctele 3.1.-3.9. din prezenta anexă B6a. Aceasta necesită, de asemenea, un nou calcul și aplicarea punctelor de schimbare a treptelor de viteză în conformitate cu anexa B2, luând în considerare diferitele rezistențe la înaintare pe drum prevăzute la punctul 3.4. din prezenta anexă B6a.

3.1. Condiții ambiante pentru ATCT

3.1.1. Temperatura (T_{reg}) la care vehiculul trebuie să fie stabilizat și supus încercării pentru ATCT este de 14 °C.

3.1.2. Timpul minim de stabilizare termică (t_{soak_ATCT}) pentru ATCT este de 9 ore.

3.2. Camera de încercare și zona de stabilizare termică

3.2.1. Camera de încercare

3.2.1.1. Camera de încercare trebuie să aibă o temperatură reglată egală cu T_{reg}. Valoarea reală a temperaturii se poate abate cu ± 3 °C la începutul încercării și cu ± 5 °C în timpul încercării față de valoarea de referință.

3.2.1.2. Umiditatea specifică (H) a aerului din camera de încercare sau a aerului de admisie din motor trebuie să fie de așa natură încât:

$3{,}0 \leq H \leq 8{,}1$ (g H_2O/kg aer uscat)

3.2.1.3. Temperatura și umiditatea aerului se măsoară la ieșirea ventilatorului de răcire cu o frecvență de 0,1 Hz.

3.2.2. Zona de stabilizare termică

3.2.2.1. Zona de stabilizare termică trebuie să aibă o temperatură de referință egală cu T_{reg}, iar valoarea reală a temperaturii se poate abate cu ± 3 °C pe parcursul unei medii aritmetice mobile de 5 minute și nu poate prezenta o abatere sistematică în raport cu temperatura de referință. Temperatura trebuie măsurată în mod continuu cu o frecvență minimă de 0,033 Hz.

3.2.2.2. Amplasamentul senzorului de temperatură pentru zona de stabilizare termică trebuie să fie reprezentativ pentru măsurarea temperaturii ambiante din jurul vehiculului și trebuie verificat de serviciul tehnic.

Senzorul trebuie să fie situat la cel puțin 10 cm de zidul zonei de stabilizare termică și trebuie protejat împotriva fluxului direct de aer.

Circulația aerului în interiorul zonei de stabilizare termică în apropierea vehiculului trebuie să fie sub forma unui flux de convecție naturală reprezentativă pentru dimensiunea camerei (fără convecție forțată).

3.3. Vehiculul de încercare

3.3.1. Vehiculul care urmează să fie supus încercării trebuie să fie reprezentativ pentru familia pentru care sunt determinate datele ATCT (astfel cum se precizează la punctul 2.1. din prezenta anexă B6a).

3.3.2. Din familia ATCT se selectează familia de interpolare cu cea mai redusă capacitate cilindrică (a se vedea punctul 2. din anexa B6a), iar vehiculul de încercare trebuie să fie în configurația „vehicul H” a acestei familii.

3.3.3. După caz, din familia ATCT trebuie selectat vehiculul cu cea mai mică entalpie a dispozitivului activ de stocare a căldurii și cu cea mai lentă eliberare de căldură pentru dispozitivul activ de stocare a căldurii.

3.3.4. Vehiculul de încercare trebuie să îndeplinească cerințele detaliate la punctul 2.3. din anexa B6 și la punctul 2.1. din anexa B6a.

3.4. Setări

3.4.1. Reglajele pentru rezistența la înaintare pe drum și pentru dinamometru trebuie să fie cele specificate în anexa 4, inclusiv cerința referitoare la temperatura de 23 °C a camerei.

Pentru a ține seama de diferența dintre densitatea aerului la 14 °C și densitatea aerului la 20 °C, standul dinamometric trebuie reglat astfel cum este prevăzut la punctele 7. și 8. din anexa B4, cu excepția faptului că 2_TReg din următoarea ecuație trebuie folosit drept coeficientul țintă C_t.

$$f_{2_TReg} = f_2 * (T_{ref} + 273)/(T_{reg} + 273)$$

unde:

f_2 este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, în condiții de referință, în N/(km/h)2;

T_{ref} este temperatura de referință pentru rezistența la înaintare pe drum astfel cum este precizată la punctul 3.2.10. din prezentul regulament, în °C;

T_{reg} este temperatura regională, astfel cum este definită la punctul 3.1.1. din prezenta anexă B6a, în °C.

În cazul în care este disponibil un reglaj al standului dinamometric pentru încercarea la 23 °C, coeficientul de gradul doi al standului dinamometric, C_d, trebuie adaptat utilizând următoarea ecuație:

$$C_{d_Treg} = C_d + (f_{2_TReg} - f_2)$$

3.4.2. Încercarea ATCT și reglajul pentru rezistența la înaintare pe drum se efectuează pe un dinamometru 2WD în cazul în care încercarea de tip 1 corespunzătoare a fost efectuată pe un dinamometru 2WD și se efectuează pe un dinamometru 4WD în cazul în care încercarea de tip 1 corespunzătoare a fost efectuată pe un dinamometru 4WD.

3.5. Precondiționarea

La cererea producătorului, precondiționarea poate fi efectuată la temperatura T_{reg}.

Temperatura motorului trebuie să aibă o abatere de cel mult ± 2 °C de la valoarea de referință de 23 °C sau de la T_{reg}, reținându-se temperatura aleasă pentru precondiționare.

3.5.1. Vehiculele ICE pure trebuie precondiționate astfel cum este descris la punctul 2.6. din anexa B6.

3.5.2. Vehiculele NOVC-HEV trebuie precondiționate astfel cum este descris la punctul 3.3.1.1. din anexa B8.

3.5.3. Vehiculele OVC-HEV trebuie precondiționate astfel cum este descris la punctul 2.1.1. sau 2.1.2. din apendicele 4 la anexa B8.

3.6. Procedura de stabilizare termică

3.6.1. După precondiționare și înainte de încercare, vehiculele trebuie menținute într-un zonă de stabilizare termică având condițiile ambiante precizate la punctul 3.2.2. din anexa B6a.

3.6.2. De la încheierea precondiționării până la stabilizarea la T_{reg}, vehiculul nu trebuie expus la o temperatură diferită de T_{reg} mai mult de 10 minute.

3.6.3. Vehiculul trebuie menținut apoi în zona de stabilizare termică astfel încât intervalul de timp dintre sfârșitul încercării de precondiționare și începutul încercării ATCT să fie egal cu t_{soak_ATCT}, cu o toleranță de 15 minute suplimentare. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, t_{soak_ATCT} poate fi prelungit cu cel mult 120 de minute. În acest caz, timpul prelungit trebuie folosit pentru răcirea specificată la punctul 3.9. din anexa B6a.

3.6.4. Stabilizarea trebuie efectuată fără a utiliza un ventilator de răcire și cu toate elementele caroseriei poziționate ca în cazul unei staționări normale. Intervalul dintre sfârșitul precondiționării și începutul încercării ATCT trebuie înregistrat.

3.6.5. Transferul din zona de stabilizare termică în camera de încercare trebuie efectuat cât mai rapid posibil. Vehiculul nu trebuie expus la o temperatură diferită față de T_{reg} mai mult de 10 minute.

3.7. Încercarea ATCT

3.7.1. Ciclul de încercare este ciclul WLTC aplicabil precizat în anexa B1 pentru clasa de vehicul respectivă.

3.7.2. Trebuie urmate procedurile aplicate pentru efectuarea încercării de determinare a emisiilor, astfel cum sunt precizate în anexa B6 pentru vehicule ICE pure, respectiv în anexa B8 pentru vehicule NOVC-HEV și pentru încercarea de tip 1 cu menținere de sarcină pentru vehiculele OVC-HEV, cu excepția faptului că condițiile ambiante trebuie să fie cele descrise la punctul 3.2.1. din prezenta anexă B6a.

3.7.3. În special, emisiile la conducta de evacuare definite în tabelul A7/1, etapa nr. 2 pentru vehicule ICE pure și în tabelul A8/5, etapa nr. 2 pentru vehicule HEV în cadrul unei încercări ATCT nu trebuie să depășească limitele de emisii aplicabile vehiculului supus încercării și definite la punctul 6.3.10 din prezentul Regulament.

3.8. Calcule și documentare

3.8.1. Factorul de corecție al familiei, *FCF*, se calculează după cum urmează:

$$FCF = M_{CO2,Treg} / M_{CO2,23°}$$

unde

$M_{CO2,23°}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 ale mediei tuturor încercărilor de tip 1 la 23 °C pentru vehiculul H, după etapa 3 din tabelul A7/1 din anexa B7 pentru vehicule ICE pure, respectiv după etapa 3 din tabelul A8/5 din anexa B8pentru vehiculele OVC-HEV și NOVC-HEV, dar fără corecții suplimentare, în g/km;

$M_{CO2,Treg}$ reprezintă emisiile masice de CO_2 în timpul ciclului complet WLTC al încercării la temperatura regională după etapa 3 din tabelul A7/1 din anexa B7 pentru vehiculele ICE pure, respectiv după etapa 3 din tabelul A8/5 din anexa B8 pentru vehiculele OVC-HEV și NOVC-HEV, dar fără corecții suplimentare, în g/km. Pentru vehiculele OVC-HEV și NOVC-HEV, se utilizează factorul K_{CO2}, astfel cum este definit în apendicele 2 din anexa B8.

$M_{CO2,23°}$ și $M_{CO2,Treg}$ trebuie măsurate pe același vehicul de încercare.

FCF trebuie menționat în toate rapoartele relevante de încercare.

FCF trebuie rotunjit la 4 zecimale.

3.8.2. Valorile emisiilor de CO_2 pentru fiecare vehicul ICE pur din familia ATCT (astfel cum este definită la punctul 2.3 din prezenta anexă B6a) trebuie calculate utilizând următoarele ecuații:

$$M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4} \times FCF$$

unde

$M_{CO2,c,4}$ și $M_{CO2,p,4}$ sunt emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și în fazele ciclului, p, care rezultă din etapa anterioară de calcul, în g/km;

$M_{CO2,c,5}$ și $M_{CO2,p,5}$ sunt emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și în etapele ciclului, p, inclusiv corecția ATCT, și trebuie utilizate pentru orice corecție suplimentară și orice calcul suplimentar, în g/km;

3.8.3. Valorile emisiilor de CO_2 pentru fiecare vehicul OVC-HEV și NOVC-HEV din familia ATCT (astfel cum este definită la punctul 2.3. din prezenta anexă B6a) trebuie calculate utilizând următoarele ecuații:

$$M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4} \times FCF$$

$$M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4} \times FCF$$

unde

$M_{CO2,CS,c,4}$ și $M_{CO2,CS,p,4}$ sunt emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și în fazele ciclului, p, care rezultă din etapa anterioară de calcul, în g/km;

$M_{CO2,CS,c,5}$ și $M_{CO2,CS,p,5}$ sunt emisiile masice de CO_2 pe parcursul ciclului WLTC complet, c, și în etapele ciclului, p, inclusiv corecția ATCT, și trebuie utilizate pentru orice corecție suplimentară și orice calcul suplimentar, în g/km;

3.8.4. Dacă un *FCF* este subunitar, se consideră că este egal cu unu în cazul abordării cazului cel mai nefavorabil, în conformitate cu punctul 4.1. din prezenta anexă B6a.

3.9. Dispoziții pentru răcire

3.9.1. Pentru vehiculul de încercare utilizat ca vehicul de referință al familiei ATCT și pentru toate vehiculele H din familia de interpolare din cadrul familiei ATCT, temperatura finală a agentului de răcire al motorului se măsoară după stabilizarea la 23 °C pe o durata t_{soak_ATCT}, cu o toleranță de 15 minute suplimentare, după ce a fost condus în prealabil pentru încercarea de tip 1 respectivă la 23 °C. Durata se măsoară de la încheierea încercării de tip 1 respective.

3.9.1.1. În cazul în care t_{soak_ATCT} a fost prelungită în încercarea ATCT respectivă, trebuie utilizat același timp de stabilizare termică, cu o toleranță de 15 minute suplimentare.

3.9.2. Procedura de răcire trebuie aplicată cât mai repede posibil după terminarea încercării de tip 1, cu o întârziere de cel mult 20 de minute. Timpul de stabilizare termică măsurat este timpul dintre măsurarea temperaturii finale și sfârșitul încercării de tip 1 la 23 °C, acesta trebuind să fie înregistrat în toate fișele de încercare relevante.

3.9.3. Temperatura medie a zonei de stabilizare termică din ultimele 3 ore trebuie scăzută din temperatura finală măsurată a agentului de răcire la sfârșitul perioadei de stabilizare termică specificate la punctul 3.9.1. Aceasta este denumită Δ_{T_ATCT}, fiind rotunjită la cel mai apropiat număr întreg.

3.9.4. Dacă Δ_{T_ATCT} diferă cu -2 °C sau mai mult față de Δ_{T_ATCT} a vehiculului de încercare, această familie de interpolare trebuie considerată membră a aceleiași familii ATCT.

3.9.5. Pentru toate vehiculele din aceeași familie ATCT, temperatura agentului de răcire trebuie măsurată în același punct ca temperatura sistemului de răcire. Punctul respectiv trebuie să fie cât mai aproape de motor, astfel încât temperatura agentului de răcire să fie cât mai reprezentativă posibil pentru temperatura motorului.

3.9.6. Măsurarea temperaturii zonelor de stabilizare termică trebuie efectuată astfel cum este prevăzut la punctul 3.2.2.2. din prezenta anexă B6a.

4. Alternative în procesul de măsurare

4.1. Cea mai defavorabilă abordare în ceea ce privește răcirea vehiculului sau izolația vehiculului:

La solicitarea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, procedura de încercare de tip 1 pentru răcire se poate aplica în locul dispozițiilor de la punctul 3.6. din prezenta anexă B6a. În acest scop:

(a) Dispozițiile de la punctul 2.7.2. din anexa B6 se aplică introducând o cerință suplimentară, și anume un timp de stabilizare termică de minimum 9 ore.

(b) Temperatura motorului trebuie să aibă o abatere de cel mult ± 2 °C față de valoarea de referință T_{reg} înainte de începerea încercării ATCT. Temperatura trebuie inclusă în toate fișele de încercare relevante. În acest caz, dispoziția privind răcirea descrisă la punctul 3.9. din prezenta anexă B6a și criteriile referitoare la izolația comportamentului motorului pot fi ignorate pentru toate vehiculele din familie.

Această alternativă nu este permisă dacă vehiculul este echipat cu un dispozitiv activ de stocare a căldurii.

Aplicarea acestei abordări trebuie menționată în toate rapoartele de încercare relevante.

Cerințele de documentare a materialelor izolante pot fi eliminate.

4.2. Familie ATCT alcătuită dintr-o singură familie de interpolare

În cazul în care familia ATCT include o singură familie de interpolare, dispoziția pentru răcire descrisă la punctul 3.9. din prezenta anexă B6a poate fi ignorată. Această particularitate trebuie înregistrată în toate rapoartele de încercare relevante.

4.3. Măsurarea alternativă a temperaturii motorului

În cazul în care măsurarea temperaturii agentului de răcire nu este posibilă, la solicitarea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, în locul utilizării temperaturii agentului de răcire pentru dispoziția de răcire descrisă la punctul 3.9. din prezenta anexă B6a, se poate utiliza temperatura uleiului de motor. În acest caz, temperatura uleiului de motor trebuie utilizată pentru toate vehiculele din familie.

Aplicarea acestei abordări trebuie menționată în toate rapoartele de încercare relevante.

ANEXA B6B

Corecția rezultatelor privind emisiile de CO2 în funcție de viteza țintă și de distanță

Prezenta anexă se aplică numai pentru nivelul 1A

1. Considerații generale

Prezenta anexă B6b definește dispozițiile specifice referitoare la corecția rezultatelor încercărilor privind emisiile de CO_2 în ceea ce privește toleranțele în raport cu viteza țintă și cu distanța.

Prezenta anexă B6b se aplică numai pentru vehiculele ICE pure.

2. Măsurarea vitezei vehiculului

2.1. Viteza reală/măsurată a vehiculului (v_{mi}, în km/h) obținută din viteza rolei standului de încercare cu role se eșantionează cu o frecvență de măsurare de 10 Hz împreună cu timpul real care corespunde vitezei reale.

2.2. Viteza ținta (v_i; (km/h) între momentele din tabelele A1/1 și A1/12 din anexa B1 trebuie determinată printr-o metodă de interpolare liniară la o frecvență de 10 Hz.

3. Procedura de corecție

3.1. Calculul puterii reale/măsurate și al puterii țintă la roți

Puterea și forțele la roți pentru viteza țintă și viteza reală/măsurată se calculează prin aplicarea următoarelor ecuații:

$$F_i = f_0 + f_1 \text{ x } \frac{(V_i + V_{i-1})}{2} + f_2 \text{ x } \frac{(V_i + V_{i-1})^2}{4} + (\text{TM} + m_r) \text{ x } a_i$$

$$P_i = F_i \text{ x } \frac{(V_i + V_{i-1})}{3{,}6 \text{ x } 2} \text{ x } 0{,}001$$

$$F_{mi} = f_0 + f_1 \text{ x } \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{2} + f_2 \text{ x } \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})^2}{4} + (\text{TM} + m_r) \text{ x } a_{mi}$$

$$P_{mi} = F_{mi} \text{ x } \frac{(Vm_i + Vm_{i-1})}{3{,}6 \text{ x } 2} \text{ x } 0{,}001$$

$$a_i = \frac{(V_i - V_{i-1})}{3{,}6 \text{ x } (t_i - t_{i-1})}$$

$$a_{mi} = \frac{(Vm_i - Vm_{i-1})}{3{,}6 \text{ x } (t_i - t_{i-1})}$$

unde:

F_i	este forța motrice țintă în intervalul (i-1) - (i), măsurată în N;
F_{mi}	este forța motrice reală/măsurată în intervalul (i-1) - (i), măsurată în N;
P_i	este puterea țintă în intervalul (i-1) - (i), măsurată în kW;
P_{mi}	este puterea reală/măsurată în intervalul (i-1) - (i), măsurată în kW;
f_0, f_1, f_2	sunt coeficienții de rezistență la înaintare pe drum din anexa B4, măsurați în N, respectiv N(km/h) și N/(km/h)^2;
V_i	este viteza țintă la momentul (i), în km/h;
	Vm_i este viteza reală/măsurată la momentul (i), în km/h;
TM	este masa de încercare a vehiculului, în kg;

m_r este masa efectivă echivalentă a componentelor rotative în conformitate cu punctul 2.5.1. din anexa B4, măsurată în kg;

a_i este acceleraţia ţintă în intervalul (i-1) - (i), măsurată în m/s^2;

a_{mi} este acceleraţia reală/măsurată în intervalul (i-1) - (i), măsurată în m/s^2;

t_i este timpul, măsurat în s.

3.2. În următoarea etapă, se calculează o $P_{OVERRUN,1}$ utilizând următoarea ecuaţie:

$$P_{OVERRUN,1} = - 0,02 \times P_{RATED}$$

unde:

$P_{OVERRUN,1}$ este puterea de inerţie iniţială, măsurată în kW;

P_{RATED} este puterea nominală a motorului, măsurată în kW.

3.3. Toate valorile P_i şi P_{mi} calculate care sunt mai mici decât $P_{OVERRUN,1}$ trebuie setate la $P_{OVERRUN,1}$ pentru a exclude valorile negative care nu sunt relevante pentru emisiile de CO_2.

3.4. Valorile $P_{m,j}$ trebuie calculate pentru fiecare etapă în parte a WLTC utilizând ecuaţia următoare:

$$P_{m,j} = \sum_{t_0}^{t_{end}} P_{mi}/n$$

unde:

$P_{m,j}$ este puterea medie reală/măsurată pentru faza luată în calcul j, măsurată în kW;

P_{mi} este puterea reală/măsurată în intervalul (i-1) - (i), măsurată în kW;

t_0 este timpul la începutul etapei luate în calcul j, măsurat în s;

t_{end} este timpul la sfârşitul etapei luate în calcul j, măsurat în s;

n este numărul de intervale de timp din etapa luată în calcul;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

3.5. Emisiile masice medii de CO_2 corectate pentru RCB (g/km) pentru fiecare etapă a WLTC se exprimă în unităţi g/s folosind ecuaţia următoare:

$$M_{CO2,j} = M_{CO2,RCB,j} \times \frac{d_{m,j}}{t_j}$$

unde:

$M_{CO2,j}$ sunt emisiile masice medii de CO2 din etapa j, măsurate în g/s;

$M_{CO2,RCB,j}$ sunt emisiile masice de CO_2 din etapa 1 inclusă în tabelul A7/1 din anexa B7 pentru faza j din ciclul WLTC luată în calcul corectate în conformitate cu apendicele 2 la anexa B6 şi cu cerinţa de aplicare a corecţiei RCB;

$d_{m,j}$ este distanţa reală condusă în etapa j luată în calcul, măsurată în km;

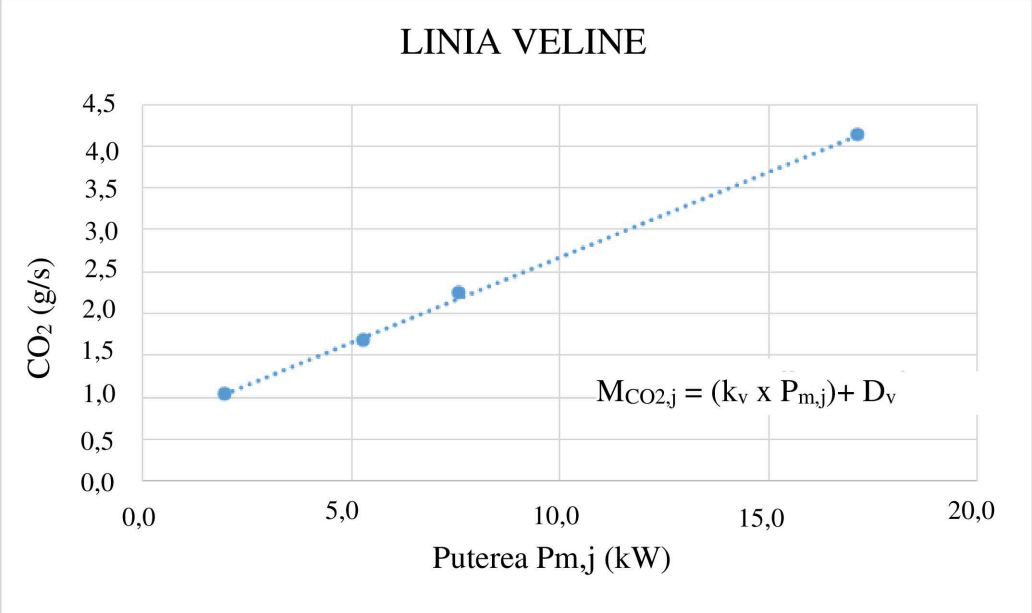
t_j este durata etapei j luate în calcul, măsurată în s.

3.6. În etapa următoare, aceste emisii masice de CO_2 (g/s) pentru fiecare etapă a WLTC trebuie corelate cu valorile medii $P_{m,j1}$ calculate în conformitate cu punctul 3.4. din prezenta anexă B6b.

Valoarea optimă a datelor se calculează aplicând o regresie analitică prin metoda celor mai mici pătrate. Un exemplu pentru această linie de regresie (linia Veline) este prezentat în figura A6b/1.

Figura A6b/1

Exemplu de linie de regresie Veline.



3.7. Ecuația -1 a liniei Veline specifice pentru vehicul calculată conform punctului 3.6. din prezenta anexă B6b definește corelația dintre emisiile de CO_2, măsurate în g/s, din etapa j luată în calcul și puterea medie măsurată la roată pentru aceeași etapă j, fiind exprimată prin următoarea ecuație:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j}} = (k_{v,1} \times \boldsymbol{P_{m,j1}}) + D_{v,1}$$

unde:

$\boldsymbol{M_{CO2,j}}$	sunt emisiile masice medii de CO_2 din etapa j, măsurate în g/s;
$\boldsymbol{P_{m,j1}}$	este puterea medie reală/măsurată pentru faza luată în calcul j, calculată folosind $P_{OVERRUN,1}$, în kW;
$k_{v,1}$	este panta ecuației-1 Veline, în g CO_2/kWs;
$D_{v,1}$	este constanta ecuației-1 Veline, în g CO_2/s.

3.8. În următoarea etapă, se calculează o a doua $P_{OVERRUN,2}$, conform ecuației:

$$P_{OVERRUN,2} = - D_{v,1} / k_{v,1}$$

unde:

$P_{OVERRUN,2}$	este a doua putere de inerție, măsurată în kW;
$k_{v,1}$	este panta ecuației-1 Veline, în g CO_2/kWs;
$D_{v,1}$	este constanta ecuației-1 Veline, în g CO_2/s.

3.9. Toate valorile $\boldsymbol{P_i}$ și $\boldsymbol{P_{mi}}$ calculate de la punctul 3.1. din prezenta anexă B6b care sunt mai mici decât POVERRUN,2 trebuie ajustate la POVERRUN,2 în scopul de a exclude valorile negative care nu sunt relevante pentru emisiile de CO2.

3.10. Valorile $P_{m,j2}$ trebuie calculate din nou pentru fiecare etapă individuală a WLTC folosind ecuațiile de la punctul 3.4. din prezenta anexă B6b.

3.11. Noua ecuație-2 Veline specifică vehiculului se calculează folosind o analiză de regresie cu metoda celor mai mici pătrate descrisă la punctul 3.6. din prezenta anexă B6b. Ecuația-2 Veline se exprimă cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j}} = (k_{v,2} \times \boldsymbol{P_{m,j2}}) + D_{v,2}$$

unde:

$\boldsymbol{M_{CO2,j}}$	sunt emisiile masice medii de CO2 din etapa j, măsurate în g/s;
$\boldsymbol{P_{m,j2}}$	este puterea medie reală/măsurată pentru faza luată în calcul j, calculată folosind $P_{OVERRUN,2}$, în kW;
$k_{v,2}$	este panta ecuației -2 Veline, în g CO_2/kWs;
$D_{v,2}$	este constanta ecuației-2 Veline, în g CO_2/s.

3.12. În etapa următoare, valorile $\boldsymbol{P_{i,j}}$ rezultate din profilul vitezei țintă se calculează pentru fiecare fază individuală a WLTC folosind următoarea ecuație:

$$\boldsymbol{P_{i,j2}} = \sum_{t_0}^{t_{end}} \boldsymbol{P_{i,2}}/n$$

unde:

$\boldsymbol{P_{i,j2}}$	este puterea medie țintă pentru etapa j luată în calcul, calculată utilizând $P_{OVERRUN,2}$, măsurată în kW;
$\boldsymbol{P_{i,2}}$	este puterea țintă în intervalul (i-1) - (i), calculată folosind $P_{OVERRUN,2}$, măsurată în kW;
$\boldsymbol{t_0}$	este timpul la începutul etapei luate în calcul j, măsurat în s;
$\boldsymbol{t_{end}}$	este timpul la sfârșitul etapei luate în calcul j, măsurat în s;
n	este numărul de intervale de timp din etapa luată în calcul;
j	este numărul de ordine al fazei WLTC luate în calcul.

3.13. Coeficientul delta din emisiile masice de CO_2 pentru perioada j exprimat în g/s este calculat apoi cu ajutorul ecuației:

$$\Delta CO_{2,j} = k_{v,2} \times (\boldsymbol{P_{i,j2}} - \boldsymbol{P_{m,j2}})$$

unde:

$\Delta CO_{2,j}$	este coeficientul delta în emisiile masice de CO_2 din perioada j, măsurat în g/s;
$k_{v,2}$	este panta ecuației -2 Veline, în g CO_2/kWs;
$\boldsymbol{P_{i,j2}}$	este puterea medie țintă pentru perioada j luată în calcul, calculată utilizând $P_{OVERRUN,2}$, măsurată în kW;
$\boldsymbol{P_{m,j2}}$	este puterea medie reală/măsurată pentru perioada j luată în calcul, calculată folosind $P_{OVERRUN,2}$, în kW;
j	este perioada j luată în calcul și poate reprezenta o etapă a ciclului sau întregul ciclu.

3.14. Emisiile masice de CO_2 corectate în funcție de distanță și de viteză în perioada j se calculează cu ajutorul ecuației:

$$\boldsymbol{M_{CO2,j,2b}} = (\Delta CO_{2,j} + \boldsymbol{M_{CO2,j,k}} \times \frac{\boldsymbol{d_{m,j}}}{t_j}) \times \boldsymbol{t_j}/\boldsymbol{d_{i,j}}$$

unde:

$\boldsymbol{M_{CO2,j,2b}}$	sunt emisiile masice de CO_2 corectate în funcție de distanță și de viteză în perioada j, măsurate în g/km;
$\boldsymbol{M_{CO2,j,k}}$	sunt emisiile masice de CO_2 pentru perioada j, în conformitate cu etapa k din tabelul A7/1 din anexa B7, măsurate în g/km;
$\Delta CO_{2,j}$	este coeficientul delta în emisiile masice de CO_2 din perioada j, exprimat în g/s;

t_j	este durata perioadei j luate în calcul, măsurată în s;
$d_{m,j}$	este distanța reală condusă în etapa j luată în calcul, măsurată în km;
$d_{i,j}$	este distanța țintă în perioada j luată în calcul, măsurată în km;
j	este perioada j luată în calcul și poate reprezenta etapa „p” a ciclului sau întregul ciclu „c”;
k	este egal cu „1” dacă perioada j luată în calcul este etapa ciclului sau cu „2” dacă perioada j luată în calcul este ciclul total.

ANEXA B7

Calcule

1. Cerințe generale

1.1. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în mod explicit în anexa B8, toate cerințele și procedurile specificate în prezenta anexă se aplică pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV și PEV.

1.2. Etapele de calcul descrise la punctul 1.4. din prezenta anexă se utilizează exclusiv pentru vehicule ICE pure.

1.3. Rotunjirea rezultatelor încercărilor

1.3.1. Rezultatele din etapele intermediare ale calculelor nu trebuie rotunjite, cu excepția cazului în care este prevăzută rotunjirea intermediară.

1.3.2. Rezultatele finale privind emisiile de referință trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, într-o singură etapă, la numărul de zecimale indicat de norma de emisiei aplicabilă plus o cifră semnificativă suplimentară.

1.3.3. Factorul de corecție pentru NOx, **KH**, trebuie raportat după rotunjirea în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la două zecimale.

1.3.4. Factorul de diluare **DF** trebuie raportat după rotunjirea în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la două zecimale.

1.3.5. În cazul informațiilor care nu sunt legate de standarde, trebuie folosite raționamentele tehnice.

1.4. Procedură în etape pentru calculul rezultatelor finale ale încercării în cazul vehiculelor cu motoare cu ardere internă

Rezultatele trebuie calculate în ordinea precizată în tabelul A7/1. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c ciclul complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului;

i fiecare componentă a emisiilor de referință aplicabilă, fără CO2;

CO_2 emisiile de CO_2.

Tabelul A7/1

Procedura de calcul al rezultatelor finale ale încercării

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2)

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Anexa B6	Rezultate preliminare ale încercării	Emisii masice Punctele 3. - 3.2.2. inclusiv din prezenta anexă.	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
2	Rezultat etapa 1	$M_{i,p,1}$, g/km; $M_{CO2,p,1}$, g/km.	Calculul valorilor combinate pentru ciclu: $$M_{i,c,2} = \frac{\sum_p M_{i,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$$ $$M_{CO2,c,2} = \frac{\sum_p M_{CO2,p,1} \times d_p}{\sum_p d_p}$$ unde: $M_{i/CO2,c,2}$ sunt rezultatele măsurătorilor emisiilor pe parcursul ciclului complet; d_p sunt distanțele parcurse de vehicul în etapele ciclului, în p.	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.
2b Această etapă se aplică numai pentru nivelul 1A	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	Corecția rezultatelor privind emisiile de CO_2 în funcție de viteza țintă și de distanță Anexa B6b. Notă: Având în vedere că este corectată și distanța, începând cu această etapă de calcul orice referire la o distanță condusă este interpretată ca referire la distanța țintă.	$M_{CO2,p,2b}$, g/km; $M_{CO2,c,2b}$, g/km.
3	Pentru nivelul 1A Rezultat etapa 2b	$M_{CO2,p,2b}$, g/km; $M_{CO2,c,2b}$, g/km.	Corecția RCB Apendicele 2 la anexa B6.	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.
	Pentru nivelul 1B și nivelul 2 Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	$M_{CO2,p,1}$, g/km; $M_{CO2,c,2}$, g/km.	Corecția RCB Apendicele 2 la anexa B6.	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.
4a	Rezultat etapa 2 Rezultat etapa 3	$M_{i,c,2}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km.	Procedura de încercare pentru determinarea emisiilor în cazul tuturor vehiculelor echipate cu sisteme cu regenerare periodică, K_i. Anexa B6, apendicele 1. $M_{i,c,4a} = K_i \times M_{i,c,2}$ sau $M_{i,c,4a} = K_i + M_{i,c,2}$ și $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} \times M_{CO2,c,3}$ sau $M_{CO2,c,4a} = K_{CO2} + M_{CO2,c,3}$ Compensare aditivă sau factor multiplicativ care trebuie utilizat în funcție de determinarea lui Ki. Dacă K_i nu este aplicabil: $M_{i,c,4a} = M_{i,c,2}$ $M_{CO2,c,4a} = M_{CO2,c,3}$	$M_{i,c,4a}$, g/km; $M_{CO2,c,4a}$, g/km.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
4b	Rezultat etapa 3 Rezultat etapa 4a	$M_{CO2,p,3}$, g/km; $M_{CO2,c,3}$, g/km; $M_{CO2,c,4a}$, g/km.	În cazul în care K_i este aplicabil, trebuie aliniate valorile pentru CO_2 ale etapei cu valoarea combinată a ciclului: $$\mathbf{M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3} \times AF_{Ki}}$$ pentru fiecare etapă p a ciclului; unde: $$\mathbf{AF_{Ki} = \frac{M_{CO2,c,4a}}{M_{CO2,c,3}}}$$ Dacă K_i nu este aplicabil: $M_{CO2,p,4} = M_{CO2,p,3}$	$M_{CO2,p,4}$, g/km.
4c	Rezultat etapa 4a	$M_{i,c,4a}$, g/km; $M_{CO2,c,4a}$, g/km.	În cazul în care aceste valori sunt utilizate în scopul conformității producției, valorile emisiilor de referință și valorile emisiilor masice de CO2 se înmulțesc cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: $M_{i,c,4c} = RIC\ (j) \times M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = RI_{CO2}\ (j) \times M_{CO2,c,4a}$ În cazul în care aceste valori nu sunt utilizate în scopul conformității producției: $M_{i,c,4c} = M_{i,c,4a}$ $M_{CO2,c,4c} = M_{CO2,c,4a}$	$M_{i,c,4c;}$ $M_{CO2,c,4c}$
			Se calculează eficiența consumului de combustibil ($FE_{c,4c_temp}$), în conformitate cu punctul 6. din anexa B7. În cazul în care aceste valori sunt utilizate în scopul conformității producției, valoarea eficienței consumului de combustibil trebuie înmulțită cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: FEc,4c = RIFE (j) x FEc,4c_temp În cazul în care aceste valori nu sunt utilizate în scopul conformității producției: $FE_{c,4c} = FE_{c,4c_temp}$	$FE_{c,4c}$, km/l;
5 Rezultatul unei încercări unice.	Rezultate etapa 4b și etapa 4c	$M_{CO2,c,4c}$, g/km; $M_{CO2,p,4}$, g/km.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Corecția ATCT pentru $M_{CO2,c,4c}$ și $M_{CO2,p,4}$ în conformitate cu punctul 3.8.2. din anexa B6a. Pentru nivelul 1B: $M_{CO2,c,5} = M_{CO2,c,4c}$ $M_{CO2,p,5} = M_{CO2,p,4}$	$M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.
		$M_{i,c,4c}$, g/km; $FE_{c,4c}$, km/l;	Factorii de deteriorare calculați în conformitate cu anexa C4 trebuie aplicați valorilor emisiilor de referință. FEc,5=FEc4c	$M_{i,c,5}$, g/km; $FE_{c,5}$, km/l;

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
6	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 Rezultat etapa 5	Pentru fiecare încercare: $M_{i,c,5}$, g/km; $M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km.	Calculul valorii medii a încercării și valoarea declarată. Punctele 1.2. - 1.2.3. inclusiv din anexa B6.	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.
	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 Rezultat etapa 5	$FE_{c,5}$, km/l; $M_{i,c,5}$, g/km.	Calculul valorii medii a încercării și valoarea declarată. Punctele 1.2. - 1.2.3. inclusiv din anexa B6. $M_{i,c,5} = M_{i,c,6}$ Pentru ciclul aplicabil trebuie efectuată transformarea de la $FE_{c,declared}$ la $M_{CO2,c,declared}$, în conformitate cu punctul 6. din anexa B7. În acest scop, se utilizează emisiile de referință de-a lungul ciclului aplicabil.	$FE_{c,declared}$, km/l $FE_{c,6}$, km/l $M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,declared}$, g/km.
7	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Rezultat etapa 6	$M_{CO2,c,6}$, g/km; $M_{CO2,p,6}$, g/km. $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Alinierea valorilor din etape conform punctului 1.2.4. din anexa B6 și: $M_{CO2,c,7} = M_{CO2,c,declared}$	$M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.
	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2: Rezultat etapa 5 Rezultat etapa 6	$M_{CO2,c,5}$, g/km; $M_{CO2,p,5}$, g/km; $M_{CO2,c,declared}$, g/km.	Alinierea valorilor din etape conform punctului 1.2.4. din anexa B6	$M_{CO2,p,7}$, g/km.
8 Rezultatele unei încercări de tip 1 pentru un vehicul de încercare.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Rezultat etapa 6 Rezultat etapa 7	$M_{i,c,6}$, g/km; $M_{CO2,c,7}$, g/km; $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Calculul consumului de combustibil, în conformitate cu punctul 6. din prezenta anexă. Calculul consumului de combustibil se efectuează separat pentru ciclul aplicabil și pentru etapele acestuia. În acest scop: (a) se utilizează valorile CO2 aplicabile ale fazei sau ale ciclului; (b) se utilizează emisiile reglementate de-a lungul întregului ciclu. și: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $M_{CO2,c,8} = M_{CO2,c,7}$ $M_{CO2,p,8} = M_{CO2,p,7}$	$FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km; $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2: Rezultat etapa 6 Rezultat etapa 7	$M_{i,c,6}$, g/km; $FE_{c,6}$, km/l $M_{CO2,p,7}$, g/km.	Calculul consumului de combustibil și transformarea în eficiență a consumului de combustibil pentru valoarea corespunzătoare etapei trebuie efectuat exclusiv în conformitate cu punctul 6 din prezenta anexă. Calculul consumului de combustibil trebuie efectuat separat pentru etapele ciclului. În acest scop: (a) se utilizează valorile CO_2 aplicabile ale fazei sau ale ciclului; (b) se utilizează emisiile reglementate de-a lungul întregului ciclu. și: $M_{i,c,8} = M_{i,c,6}$ $FE_{c,8} = FE_{c,6}$	$FC_{p,8}$, l/100 km; $FE_{p,8}$, km/l; $M_{i,c,8}$, g/km; $FE_{c,8}$, km/l.
9 Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 Rezultat final pentru emisiile de referință	Rezultat etapa 8	Pentru fiecare dintre vehiculele de încercare H și L: $M_{i,c,8}$, g/km; $M_{CO2,c,8}$, g/km; $M_{CO2,p,8}$, g/km; $FC_{c,8}$, l/100 km; $FC_{p,8}$, l/100 km; $FE_{c,8}$, km/l; $FE_{p,8}$, km/l;	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: În cazul în care, în plus față de un vehicul de încercare H, se încearcă și un vehicul de încercare M și/sau un vehicul L, valoarea rezultată a emisiilor reglementate trebuie să fie cea mai ridicată dintre cele două valori sau, în cazul în care vehiculul M nu îndeplinește criteriul de liniaritate, cea mai ridicată dintre cele trei valori și este denumită Mi,c. În cazul emisiilor combinate de THC + NOx, cea mai mare valoare a sumei care se referă fie la vehiculul H, fie la vehiculul L sau, dacă este cazul, la vehiculul M trebuie să fie considerată drept valoarea pentru omologarea de tip. În cazul contrar, dacă nu a fost supus încercării niciun vehicul L, $M_{i,c} = M_{i,c,8}$ Nivelul 1A, nivelul 1B și nivelul 2 Pentru CO_2, FE și FC, trebuie utilizate valorile derivate din etapa 8, iar valorile emisiilor de CO_2 trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la două zecimale, în timp ce valorile FE și FC trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 6.1.8 din prezentul regulament la trei zecimale.	$M_{i,c}$, g/km; $M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km; $FC_{p,H}$, l/100 km; $FE_{c,H}$, km/l; $FE_{p,H}$, km/l; iar dacă un vehicul L a făcut obiectul încercării: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km; $FE_{c,L}$, km/l; $FE_{p,L}$, km/l.
10 Rezultatul pentru un vehicul dat.	Rezultat etapa 9	$M_{CO2,c,H}$, g/km; $M_{CO2,p,H}$, g/km; $FC_{c,H}$, l/100 km;	Calculele pentru consumul de combustibil, pentru eficiența consumului de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor individuale dintr-o familie de interpolare.	$M_{CO2,c,ind}$ g/km; $M_{CO2,p,ind}$, g/km;

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
Rezultatul final pentru CO_2, FE și FC.		$FC_{p,H}$, l/100 km; $FE_{c,H}$, km/l; $FE_{p,H}$, km/l; iar dacă un vehicul L a făcut obiectul încercării: $M_{CO2,c,L}$, g/km; $M_{CO2,p,L}$, g/km; $FC_{c,L}$, l/100 km; $FC_{p,L}$, l/100 km. $FE_{c,L}$, km/l; $FE_{p,L}$, km/l.	Punctul 3.2.3. din prezenta anexă. Calculele pentru consumul de combustibil, eficiența consumului de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor date dintr-o familie de matrice de rezistență la înaintare pe drum Punctul 3.2.4. din prezenta anexă. Emisiile de CO_2 se exprimă în grame pe kilometru (g/km) și se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. Valorile FC se rotunjesc în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament la o zecimală și se exprimată în l/100 km. Valorile FE se rotunjesc în conformitate cu punctul 6.1.8 din prezentul regulament la o zecimală și se exprimă în km/l.	$FC_{c,ind}$, l/100 km; $FC_{p,ind}$, l/100 km; $FE_{c,ind}$, km/l; $FE_{p,ind}$, km/l.

2. Determinarea volumului gazelor de evacuare diluate

2.1. Calculul volumului în cazul unui dispozitiv cu diluare variabilă care poate funcționa la un debit constant sau variabil

Debitul volumetric trebuie măsurat încontinuu. Volumul total trebuie măsurat pentru toată durata încercării.

2.2. Calculul volumului pentru un dispozitiv cu diluare variabilă folosind o pompă volumetrică

2.2.1. Volumul trebuie calculat cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{V = V_0 \times N}$$

unde:

V este volumul gazului diluat, în litri pe încercare (înainte de corecție);

V_0 este volumul gazului deplasat de pompa volumetrică în condiții de încercare, în litri pe rotație a pompei;

N este numărul de rotații ale pompei per încercare.

2.2.1.1. Calculul volumului adus la condiții standard

Volumul gazelor de evacuare diluate, V, trebuie adus la condiții standard cu formula următoare:

$$\mathbf{V_{mix} = V \times K_1 \times \left(\frac{P_B - P_1}{T_p}\right)}$$

unde:

$$\mathbf{K_1} = \frac{\mathbf{273{,}15\ (K)}}{\mathbf{101{,}325\ (kPa)}} = \mathbf{2{,}6961}$$

$\mathbf{P_B}$ este presiunea barometrică a camerei de încercare, în kPa;

$\mathbf{P_1}$ este depresiunea la intrarea pompei volumetrice în raport cu presiunea barometrică ambiantă, în kPa;

$\mathbf{T_P}$ este media aritmetică a temperaturii gazelor de evacuare diluate care intră în pompa volumetrică în timpul încercării, în Kelvin (K).

3. Emisii masice

3.1. Cerințe generale (după caz)

3.1.1. Presupunând că nu există efecte de compresibilitate, toate gazele implicate în procesele de admisie, combustie și evacuare ale motorului pot fi considerate a fi ideale în conformitate cu ipoteza lui Avogadro.

3.1.2. Masa **M** a compușilor gazoși emiși de vehicul pe parcursul încercării este determinată de produsul dintre concentrația în volume a gazului în cauză și volumul gazelor de evacuare diluate, ținându-se seama de următoarele densități în condițiile de referință pentru temperatură [273,15 K (0 °C)] și presiune (101,325 kPa):

Monoxid de carbon (CO)	$\boldsymbol{\rho = 1{,}25}$ g/l
Monoxid de carbon (CO_2)	$\boldsymbol{\rho = 1{,}964}$ g/l
Hidrocarburi:	
pentru benzină (E0) ($C_1H_{1,85}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}619}$ g/1
pentru benzină (E10/E10H) ($C_1H_{1,93}\ O_{0,033}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}646}$ g/l
for motorină (B0) ($C_1H_{l,86}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}620}$ g/1
pentru motorină (B5H) ($C_1H_{1,86}O_{0,005}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}623}$ g/l
for motorină (B7) ($C_1H_{1,86}O_{0,007}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}625}$ g/l
Pentru GPL ($C_1H_{2,525}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}649}$ g/l
pentru GN/biometan (CH_4)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}716}$ g/l
for etanol (E85) ($C_1H_{2,74}O_{0,385}$)	$\boldsymbol{\rho = 0{,}934}$ g/l
Oxizi de azot (NOx)	$\boldsymbol{\rho = 2{,}05}$ g/1

Densitatea folosită pentru calculul masei hidrocarburilor nemetanice (NMHC) trebuie să fie egală cu cea a hidrocarburilor totale la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa și depinde de combustibil. Densitatea folosită pentru calculul masei propanului (a se vedea punctul 3.5. din anexa B5) este 1,967 g/l în condiții standard.

În cazul în care un tip de combustibil nu este enumerat la prezentul punct, densitatea combustibilului respectiv trebuie calculată folosind ecuația specificată la punctul 3.1.3. din prezenta anexă.

3.1.3. Ecuația generală pentru calculul densității hidrocarburilor totale pentru fiecare combustibil de referință cu o compoziție medie $C_XH_YO_Z$ este următoarea:

$$\rho_{THC} = \frac{MW_c + \frac{H}{C} \times MW_H + \frac{O}{C} \times MW_O}{V_M}$$

unde:

ρ_{THC} este densitatea hidrocarburilor și a hidrocarburilor nemetanice hidrocarburi, în g/l;

MW_C reprezintă masa molară a carbonului (12,011 g/mol);

MW_H reprezintă masa molară a hidrogenului (1,008 g/mol);

MW_O reprezintă masa molară a oxigenului (15,999 g/mol);

V_M reprezintă masa molară a unui gaz ideal la 273,15 K (0° C) și 101,325 kPa (22,413 l/mol);

H/C reprezintă raportul dintre hidrogen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

O/C reprezintă raportul dintre oxigen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

3.2. Calculul emisiilor masice

3.2.1. Emisiile masice ale compușilor gazoși per etapă de ciclu trebuie calculate cu următoarele ecuații:

$$M_{i,phase} = \frac{V_{mix,phase} \times \rho_i \times KH_{phase} \times C_{i,phase} \times 10^{-6}}{d_{phase}}$$

unde:

M_i reprezintă emisiile masice ale compusului i per încercare sau etapă, în g/km;

V_{mix} reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate per încercare sau etapă exprimat în litri per încercare/etapă și adus la condiții standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

ρ_i reprezintă densitatea compusului i în grame pe litru la condiții standard de temperatură și presiune [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

KH reprezintă un factor de corecție pentru umiditate aplicat numai în cazul emisiilor masice de oxizi de azot, NO_2 și NOx, per încercare sau etapă;

C_i reprezintă concentrația compusului i per încercare sau etapă în gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm și corectată cu concentrația compusului i conținut în aerul de diluare;

d reprezintă distanța parcursă pe parcursul ciclului WLTC aplicabil, în km;

n reprezintă numărul de etape ale ciclului WLTC aplicabil.

3.2.1.1. Concentrația unui compus gazos din gazele de evacuare diluate trebuie corectată cu concentrația compusului gazos din aerul de diluare folosind următoarea ecuație:

$$C_i = C_e - C_d \times \left(1 - \frac{1}{DF}\right)$$

unde:

C_i reprezintă concentrația compusului i în gazele de evacuare diluate corectată cu concentrația compusului gazos i conținut în aerul de diluare, în ppm;

C_e reprezintă concentrația compusului gazos i din gazele de evacuare diluate, ppm;

C_d reprezintă concentrația compusului gazos i din aerul de diluare, ppm;

DF reprezintă factorul de diluare.

3.2.1.1.1. Factorul de diluare **DF** trebuie calculat cu ecuația corespunzătoare combustibilului în cauză (după caz):

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.4}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru benzină (E10/E10H) și motorină (B0)

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru motorină (B5H)

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru benzină (E0)

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{13.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru motorină (B7)

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{11.9}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru GPL

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{9.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru GN/biometan

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{12.5}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru etanol (E85)

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{35.03}}{\mathbf{C_{H2O}} - \mathbf{C_{H2O-DA}} + \mathbf{C_{H2}} \times \mathbf{10^{-4}}}$$ pentru hidrogen

În ceea ce privește ecuația pentru hidrogen:

C_{H2O} reprezintă concentrația de H_2O din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în procente de volum;

C_{H2O-DA} reprezintă concentrația de H_2O din aerul de diluare, în procente de volum;

C_{H2} reprezintă concentrația de H_2 din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în ppm.

În cazul în care un tip de combustibil nu este enumerat la prezentul punct, factorul de diluare pentru combustibilul respectiv trebuie calculat utilizând ecuația de la punctul 3.2.1.1.2. din prezenta anexă.

Dacă producătorul utilizează un factor de diluare valabil pentru mai multe etape, acesta trebuie să calculeze un factor de diluare ținând seama de concentrația compușilor gazoși pentru etapele respective.

Concentrația medie a compusului gazos trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\overline{\mathbf{C_i}} = \frac{\sum_{\mathbf{phase=1}}^{\mathbf{n}} (\mathbf{C_{i,phase}} \times \mathbf{V_{mix,phase}})}{\sum_{\mathbf{phase=1}}^{\mathbf{n}} \mathbf{V_{mix,phase}}}$$

unde:

$\overline{\mathbf{C_i}}$ reprezintă concentrația medie a unui compus gazos;

$\mathbf{C_{i,phase}}$ reprezintă concentrația pentru fiecare etapă;

$\mathbf{V_{mix,phase}}$ reprezintă V_{mix} al etapei corespunzătoare;

n este numărul de etape.

3.2.1.1.2. Ecuația generală pentru calculul factorului de diluare DF pentru fiecare combustibil de referință cu o compoziție medie aritmetică $C_xH_yO_z$ este următoarea:

$$\mathbf{DF} = \frac{\mathbf{X}}{\mathbf{C_{CO2}} + (\mathbf{C_{HC}} + \mathbf{C_{CO}}) \times \mathbf{10^{-4}}}$$

unde:

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

$\mathbf{C_{CO2}}$ reprezintă concentrația de H_2O din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în procente de volum;

$\mathbf{C_{HC}}$ reprezintă concentrația de HC din gazele de evacuare diluate conținute în sacul de eșantionare, exprimată în ppm echivalent carbon;

$\mathbf{C_{CO}}$ reprezintă concentrația de CO din gazele de evacuare diluate din sacul de eșantionare, în ppm.

3.2.1.1.3. Măsurarea emisiilor de metan

3.2.1.1.3.1. Pentru măsurarea emisiilor de metan folosind un GC-FID (detector cu ionizare în flacără), emisiile de NMHC (hidrocarburi nemetanice) trebuie calculate cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{C_{NMHC}} = \mathbf{C_{THC}} - (\mathbf{Rf_{CH4}} \times \mathbf{C_{CH4}})$$

unde:

$\mathbf{C_{NMHC}}$ reprezintă concentrația corectată de NMHC din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm echivalent carbon;

$\mathbf{C_{THC}}$ reprezintă concentrația de THC din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm și corectată cu concentrația de THC conținut în aerul de diluare;

$\mathbf{C_{CH4}}$ reprezintă concentrația de $\mathbf{CH_4}$ din gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm carbon echivalent și corectată cu concentrația de $\mathbf{CH_4}$ conținut în aerul de diluare;

$\mathbf{Rf_{CH4}}$ este factorul de răspuns al FID la metan, astfel cum este determinat și specificat la punctul 5.4.3.2. din anexa B5.

3.2.1.1.3.2. Pentru măsurarea emisiilor de metan folosind un NMC-FID, calculul NMHC depinde de gazul de etalonare utilizat/de metoda utilizată pentru reglajul la zero/pentru etalonare.

FID folosit pentru măsurarea THC (fără NMC) trebuie etalonat cu propan/aer conform procedurii normale.

Pentru etalonarea FID în serie cu un NMC, sunt acceptate următoarele metode:

(a) Gazul de etalonare format din propan/aer ocolește NMC;

(b) Gazul de etalonare format din metan/aer ocolește NMC.

Este recomandată etalonarea FID-ului pentru metan folosind metan/aer care traversează NMC.

În cazul (a), concentrațiile de CH_4 și NMHC se calculează utilizând următoarele ecuații:

$$C_{\mathbf{CH4}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}} - \mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_E})}{\mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M})}$$

$$\mathbf{C_{NMHC}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_M}) - \mathbf{C_{HC(w/NMC)}}}{\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M}}$$

Dacă $Rf_{CH4} < 1{,}05$, acesta poate fi omis din ecuația de mai sus pentru C_{CH4}.

În cazul (b), concentrația de CH_4 și NMHC se calculează utilizând următoarele ecuații:

$$\mathbf{C_{CH4}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}} \times \mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_M}) - \mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_E})}{\mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M})}$$

$$\mathbf{C_{NMHC}} = \frac{\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_M}) - \mathbf{C_{HC(w/NMC)}} \times \mathbf{Rf_{CH4}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{E_M})}{\mathbf{E_E} - \mathbf{E_M}}$$

unde:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	este concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care eșantionul de gaz traversează NMC;
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	este concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care eșantionul de gaz ocolește NMC;
Rf_{CH4}	este factorul de răspuns la metan, astfel cum este determinat la punctul 5.4.3.2. din anexa B5;
$\mathbf{E_M}$	este eficiența metanului, astfel cum este determinată la punctul 3.2.1.1.3.3.1. din prezenta anexă;
$\mathbf{E_E}$	este eficiența etanului, astfel cum este determinată la punctul 3.2.1.1.3.3.2. din prezenta anexă;
Dacă $\mathbf{Rf_{CH4}} < 1{,}05$,	este permisă omiterea acestuia din ecuații în cazul (b) de mai sus pentru C_{CH4} și C_{NMHC}.

3.2.1.1.3.3. Eficacitatea de conversie a separatorului de hidrocarburi nemetanice (NMC)

NMC este utilizat pentru înlăturarea hidrocarburilor nemetanice din eșantionul de gaze prin oxidarea tuturor hidrocarburilor cu excepția metanului. În mod ideal, conversia pentru metan este de 0 %, iar pentru alte hidrocarburi reprezentate de etan este de 100 %. Pentru măsurarea exactă a NMHC, cele două eficacități trebuie determinate și apoi folosite la calculul emisiei de NMHC.

3.2.1.1.3.3.1. Eficacitatea conversiei metanului, E_M

Se aduce gazul de etalonare metan/aer în FID, o dată prin traversarea NMC și o dată ocolind NMC, iar cele două concentrații astfel obținute se înregistrează. Eficacitatea trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{E_M} = \mathbf{1} - \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}}{\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}}$$

unde:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care CH_4 traversează NMC;
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care CH_4 ocolește NMC.

3.2.1.1.3.3.2. Eficacitatea conversiei etanului, E_E

Se aduce gazul de etalonare etan/aer în FID, mai întâi traversând NMC și apoi ocolind NMC, iar cele două concentrații astfel obținute se înregistrează. Eficacitatea trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{E_E} = \mathbf{1} - \frac{\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}}{\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}}$$

unde:

$\mathbf{C_{HC(w/NMC)}}$	reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care C_2H_6 traversează NMC;
$\mathbf{C_{HC(w/oNMC)}}$	reprezintă concentrația de HC, în ppm C, în cazul în care C_2H_6 ocolește NMC.

Dacă eficacitatea conversiei NMC în cazul etanului este de cel puțin 0,98, E_E i se atribuie valoarea 1 pentru orice calcul ulterior.

3.2.1.1.3.4. Dacă etalonarea FID-ului pentru metan se efectuează cu ajutorul separatorului de hidrocarburi nemetanice, E_M i se atribuie valoarea 0.

Ecuația pentru calculul C_{CH4} de la punctul 3.2.1.1.3.2. [cazul (b)] din prezenta anexă devine:

$$\mathbf{C_{CH4} = C_{HC(w/NMC)}}$$

Ecuația pentru calculul CNMHC de la punctul 3.2.1.1.3.2. [cazul (b)] din prezenta anexă devine:

$$\mathbf{C_{NMHC} = C_{HC(w/oNMC)} - C_{HC(w/NMC)} \times r_h}$$

Densitatea folosită pentru calculul masei hidrocarburilor nemetanice (NMHC) trebuie să fie egală cu cea a hidrocarburilor totale la 273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa și depinde de combustibil.

3.2.1.1.4. Calculul concentrației medii aritmetice ponderate de debit

Următoarea metodă de calcul trebuie aplicată pentru sistemele CVS care nu sunt echipate cu un schimbător de căldură sau pentru sistemele CVS cu un schimbător de căldură care nu respectă condițiile de la punctul 3.3.5.1. din anexa B5.

Acest calcul al concentrației medii aritmetice ponderate de debit trebuie utilizat pentru toate măsurătorile continue ale gazelor diluate, inclusiv pentru PN. Opțional, acesta poate fi aplicat pentru sistemele CVS cu un schimbător de căldură care respectă dispozițiile de la punctul 3.3.5.1. din anexa B5.

$$\mathbf{C_e = \frac{\sum_{i=1}^{n} q_{VCVS}(i) \times \Delta t \times C(i)}{V}}$$

unde:

$\mathbf{C_e}$	reprezintă concentrația medie aritmetică ponderată de debit;
$\mathbf{q_{VCVS}(i)}$	reprezintă debitul CVS la momentul $\mathbf{t = i \times \Delta t}$, în m^3/sec;
$\mathbf{C(i)}$	reprezintă concentrația la momentul $\mathbf{t = i \times \Delta t}$, ppm;
$\mathbf{\Delta t}$	reprezintă intervalul de efectuare a eșantionării, în s;
$\mathbf{V}$	reprezintă volumul CVS total, în m^3.
$\mathbf{n}$	este durata încercării, măsurată în s.

3.2.1.2. Calculul factorului de corecție a umidității pentru NOx

Pentru a corecta efectele umidității asupra rezultatelor legate de oxizii de azot, se aplică următoarele calcule:

$$\mathbf{KH = \frac{1}{1 - 0{,}0329 \times (H - 10{,}71)}}$$

unde:

$$\mathbf{H = \frac{6{,}211 \times R_a \times P_d}{P_B - P_d \times R_a \times 10^{-2}}}$$

și:

$\mathbf{H}$	este umiditatea specifică, în grame de vapori de apă per kilogram de aer uscat;
$\mathbf{R_a}$	este umiditatea relativă a aerului ambiant, în procente;
$\mathbf{P_d}$	este presiunea de saturație a vaporilor la temperatura ambiantă, în kPa;
$\mathbf{P_B}$	este presiunea atmosferică în încăpere, în kPa.

Factorul KH trebuie calculat pentru fiecare etapă a ciclului de încercare.

Temperatura ambiantă și umiditatea relativă trebuie definite ca fiind media aritmetică a valorilor măsurate în continuu pe parcursul fiecărei etape.

3.2.2. Determinarea emisiilor masice de HC ale motoarelor cu aprindere prin compresie

3.2.2.1. Pentru a calcula emisiile masice de HC ale motoarelor cu aprindere prin compresie, concentrația medie aritmetică de HC trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{C_e} = \frac{\int_{t_1}^{t_2} \mathbf{C_{HC}}\,\mathbf{dt}}{\mathbf{t_2} - \mathbf{t_1}}$$

unde:

$\int_{t_1}^{t_2} \mathbf{C_{HC}}\,\mathbf{dt}$ reprezintă integrala valorilor înregistrate pe parcursul încercării de către FID-ul încălzit (t_1-t_2);

$\mathbf{C_e}$ reprezintă concentrația de HC măsurată în gazele de evacuare diluate, exprimată în ppm de $\mathbf{C_i}$, aceasta fiind înlocuită cu $\mathbf{C_{HC}}$ în toate ecuațiile relevante.

3.2.2.1.1. Concentrația HC în aerul de diluare trebuie determinată pe baza sacilor care conțin aerul de diluare. Corecția trebuie efectuată în conformitate cu punctul 3.2.1.1. din prezenta anexă.

3.2.3. Calculele pentru consumul de combustibil, pentru eficiența consumului de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor individuale dintr-o familie de interpolare.

3.2.3.1. Consumul de combustibil și emisiile de CO_2 fără utilizarea metodei interpolării (și anume utilizând numai un vehicul H)

Valoarea emisiilor de CO_2, astfel cum este calculată la punctele 3.2.1. - 3.2.1.1.2. inclusiv din prezenta anexă, și consumul de combustibil/eficiența consumului de combustibil, astfel cum se calculează în conformitate cu punctul 6. din prezenta anexă, trebuie atribuite tuturor vehiculelor individuale din familia de interpolare, iar metoda interpolării nu este aplicabilă.

3.2.3.2. Calculele pentru consumul de combustibil și pentru emisiile de CO_2 folosind metoda interpolării

Emisiile de CO_2 și consumul de combustibil pentru fiecare vehicul individual din familia de interpolare pot fi calculate în conformitate cu punctele 3.2.3.2.1.-3.2.3.2.5. din prezenta anexă.

3.2.3.2.1. Consumul de combustibil și emisiile de CO_2 ale vehiculelor de încercare L și H

Masa emisiilor de CO2, $\mathbf{M_{CO_2-L}}$, și $\mathbf{M_{CO_2-H}}$, precum și etapele p, $\mathbf{M_{CO_2-L,p}}$ și $\mathbf{M_{CO_2-H,p}}$, în cazul vehiculelor de încercare L și H, utilizate pentru următoarele calcule, trebuie preluate de la etapa 9 din tabelul A7/1.

Valorile privind consumul de combustibil trebuie, de asemenea, preluate din rubrica etapei 9 din tabelul A7/1 și sunt desemnate ca fiind $FC_{L,p}$ și $FC_{H,p}$.

3.2.3.2.2. Calculul rezistenței la înaintare pe drum pentru un vehicul individual

În cazul în care familia de interpolare este derivată din una sau mai multe familii de rezistență la înaintare pe drum, calculul rezistenței la înaintare pe drum individuale trebuie efectuat exclusiv în familia de rezistență la înaintare pe drum a vehiculului respectiv.

3.2.3.2.2.1. Masa unui vehicul dat

Masele de încercare ale vehiculelor H și L trebuie utilizate ca parametri de intrare pentru metoda interpolării.

TM_{ind}, exprimată în kg, este masa de încercare a unui vehicul dat în conformitate cu punctul 3.2.25. din prezentul regulament.

Dacă aceeași masă de încercare este folosită pentru vehiculele de încercare L și H, valoarea $\mathbf{TM_{ind}}$ trebuie stabilită ca fiind egală cu masa vehiculului de încercare H pentru metoda interpolării.

3.2.3.2.2.2. Rezistența la rulare a unui vehicul dat

3.2.3.2.2.2.1. Valorile efective ale RRC pentru pneurile selectate pe vehiculul de încercare L, RR, și pe vehiculul de încercare H, RR_H, trebuie utilizate ca parametri de intrare pentru metoda interpolării. A se vedea punctul 4.2.2.1. din anexa B4.

În cazul în care pneurile de pe axa față și de pe axa spate ale vehiculului L sau H au valori RRC diferite, media ponderată a rezistențelor la rulare trebuie calculată utilizând ecuația de la punctul 3.2.3.2.2.2.3. din prezenta anexă.

3.2.3.2.2.2.2. Pentru pneurile montate pe un vehicul dat, valoarea coeficientului de rezistență la rulare RR_{ind} trebuie setată la valoarea RRC corespunzătoare clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa B4.

În cazul în care vehiculele individuale pot fi echipate cu un set complet de roți și pneuri standard și cu un set complet de pneuri de iarnă [marcate cu 3 *Peaked Mountain and Snowflake* (nivel maxim munte și căderi de zăpadă) – 3PMS] cu sau fără roți, roțile/pneurile suplimentare nu trebuie considerate ca fiind echipamente opționale.

Dacă pneurile de pe axele față și spate aparțin unor clase de eficiență energetică diferite, trebuie utilizată media ponderată, calculată folosind ecuația de la punctul 3.2.3.2.2.2.3. din prezenta anexă.

Dacă aceleași pneuri sau pneuri cu același coeficient de rezistență la rulare au fost montate pe vehicule de încercare L și H, valoarea $\mathbf{RR_{ind}}$ pentru metoda interpolării trebuie reglată la $\mathbf{RR_H}$.

3.2.3.2.2.2.3. Calculul mediei ponderate a rezistențelor la rulare

$$\mathbf{RR_x} = (\mathbf{RR_{x,\,FA}} \times \mathbf{mp_{x,\,FA}}) + (\mathbf{RR_{x,\,RA}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{mp_{x,FA}}))$$

unde:

x	este vehiculul L, vehiculul H sau un vehicul individual.
$\mathbf{RR_{L,\,FA}}$ și $RR_{H,FA}$	sunt valorile RRC reale pentru pneurile de pe axa față la vehiculele L și, respectiv, H, în kg/tonă;
$\mathbf{RR_{ind,\,FA}}$	este valoarea RRC a clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa 4 pentru pneurile de pe axa față la un vehicul individual, în kg/tonă;
$RR_{L,RA}$, și $RR_{H,RA}$	sunt valorile RRC reale pentru pneurile de pe axa spate la vehiculele L și H, în kg/tonă;
$RR_{ind,RA}$	este valoarea RRC a clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa B4 pentru pneurile de pe axa spate la vehiculul individual respectiv, în kg/tonă;
$\mathbf{mp_{x,FA}}$	este procentajul din masa vehiculului în stare de funcționare pe axa față;

RRx nu trebuie rotunjit sau clasificat în funcție de clasele de eficiență energetică a pneurilor.

3.2.3.2.2.3. Rezistența aerodinamică a unui vehicul individual

3.2.3.2.2.3.1. Determinarea influenței aerodinamice a echipamentului opțional

Măsurarea rezistenței aerodinamice trebuie efectuată, pentru fiecare dintre elementele echipamentelor opționale care influențează rezistența aerodinamică și pentru formele elementelor, într-un tunel aerodinamic care îndeplinește cerințele de la punctul 3.2. din anexa B4 și care a fost verificat de autoritatea responsabilă.

În scopul metodei interpolării, rezistența aerodinamică a echipamentelor opționale în cadrul unei familii de rezistență la înaintare pe drum trebuie măsurată la aceeași viteză a vântului, fie la v_{low}, fie la v_{high}, dar de preferință la v_{high}, astfel cum este definit la punctul 6.4.3. din anexa B4. În cazul în care v_{low} sau v_{high} nu există (de exemplu, dacă rezistențele la înaintare pe drum ale V_L și/sau V_H sunt măsurate folosind metoda de decelerare cu rulare liberă), forța aerodinamică trebuie măsurată la aceeași viteză a vântului din intervalul ≥ 80 km/h și ≤ 150 km/h. Pentru vehiculele de clasa 1, forța aerodinamică trebuie măsurată la aceeași viteză a vântului ≤ 150 km/h.

3.2.3.2.2.3.2. Metodă alternativă de determinare a influenței aerodinamice a echipamentului opțional

La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, poate fi folosită o metodă alternativă [de exemplu, simularea CFD (exclusiv pentru nivelul 1A), tunelul aerodinamic care nu îndeplinește criteriile din anexa B4] pentru determinarea $\Delta(C_D \times A_f)$, dacă sunt respectate următoarele criterii:

(a) Metoda alternativă trebuie să asigure o acuratețe de ± 0,015 m^2 pentru $\Delta(C_D \times A_f)$.

Numai pentru nivelul 1A - În cazul în care se utilizează simularea CFD, acuratețea metodei CFD trebuie să fie validată de cel puțin două $\Delta(C_D \times A_f)$ per tipuri de echipamente opționale ale unei caroserii de referință comune și de cel puțin opt $\Delta(C_D \times A_f)$ în total, astfel cum se arată în exemplul din figura A7/1a;

(b) metoda alternativă trebuie utilizată exclusiv pentru tipuri de echipamente opționale cu impact aerodinamic (de exemplu, roți, sisteme de comandă a aerului de răcire, spoilere etc.) pentru care s-a demonstrat echivalența;

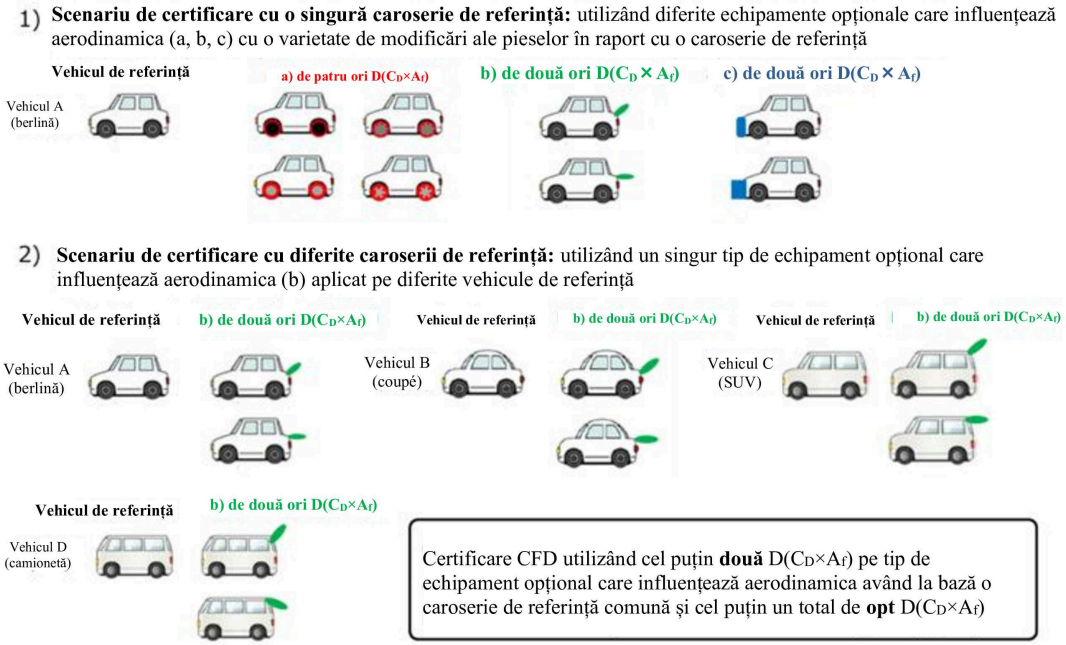
(c) dovada echivalenței menționate la literele (a) și (b) trebuie adusă la cunoștința autorității responsabile înainte de omologarea de tip pentru familia de rezistență la înaintarea pe drum. Pentru orice metodă alternativă, validarea trebuie să se bazeze pe măsurători realizate în tuneluri aerodinamice care îndeplinesc criteriile prezentului regulament;

(d) dacă valoarea $\Delta(C_D \times A_f)$ a unui anumit element de echipament opțional este de cel puțin două ori mai mare decât valoarea $\Delta(C_D \times A_f)$ a echipamentului opțional pentru care a fost prezentată dovada echivalenței, rezistența aerodinamică nu trebuie determinată cu metoda alternativă și

(e) revalidarea este necesară o dată la patru ani, în cazul în care se utilizează o metodă de măsurare. În cazul în care se utilizează o metodă matematică, orice modificare adusă unui model de simulare sau unui software care ar putea invalida raportul de validare necesită, de asemenea, revalidarea.

Figura A7/1a

Exemplu de aplicare a metodei alternative de determinare a influenței aerodinamice a echipamentului opțional



3.2.3.2.2.3.2.1. Producătorul declară autorității responsabile sfera de cuprindere a vehiculelor aplicabile pentru metoda alternativă, iar domeniul de aplicare declarat trebuie documentat în rapoartele de încercare relevante atunci când dovezile care demonstrează echivalența sunt prezentate autorității responsabile. Autoritatea responsabilă poate solicita confirmarea echivalenței metodei alternative prin selectarea vehiculului din sfera de cuprindere declarată de producător după demonstrarea echivalenței. Metoda alternativă trebuie să ofere o acuratețe de ± 0,015 m^2 pentru Δ(CD×Af). Această procedură trebuie să se bazeze pe măsurători realizate în tuneluri aerodinamice care îndeplinesc criteriile prezentului regulament. În cazul în care această procedură nu este îndeplinită, se consideră că aprobarea metodei alternative este invalidată.

3.2.3.2.2.3.3. Aplicarea influenței aerodinamice asupra vehiculului individual

$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{ind}}$ este diferența dintre produsul între coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală pentru un vehicul individual, pe de o parte, și același produs corespunzător vehiculului de încercare L, pe de altă parte, cauzată de variațiile dintre elementele și formele caroseriei vehiculului individual în comparație cu cele ale vehiculului L, în m2;

Aceste diferențe dintre rezistențele aerodinamice, $\Delta(C_D \times A_f)$, trebuie determinate cu o acuratețe de ± 0,015 m^2.

$\Delta(C_D \times A_f)_{ind}$ poate fi calculată cu următoarea ecuație, păstrând condiția acurateței de ± 0,015 m^2 inclusiv pentru totalitatea elementelor de echipament opțional și a formelor de caroserie:

$$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{ind}} = \sum_{\mathbf{i=1}}^{\mathbf{n}} \Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_{\mathbf{i}}$$

unde:

$\mathbf{C_D}$ este coeficientul rezistenței aerodinamice;

$\mathbf{A_f}$ este aria frontală a vehiculului, în m^2;

n este numărul de elemente de echipament opțional ale vehiculului care sunt diferite la un vehicul individual în raport cu vehiculul de încercare L;

$\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})_\mathbf{i}$ este diferența între produsele dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală, cauzată de utilizarea unui element opțional, i, pe vehicul, și este pozitivă pentru un element de echipament opțional care duce la creșterea rezistenței aerodinamice în comparație cu vehiculul de încercare L și viceversa, în m^2.

Suma tuturor diferențelor $\Delta(C_D \times A_f)_i$ dintre vehiculele de încercare L și H corespunde valorii $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$.

3.2.3.2.2.3.4. Definiția coeficientului delta aerodinamic complet dintre vehiculele de încercare L și H

Diferența totală a coeficientului de rezistență aerodinamică înmulțit cu suprafața zonei frontale între vehiculele de încercare L și H se notează cu $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$. și trebuie înregistrată, în m^2.

3.2.3.2.2.3.5. Documentarea influențelor aerodinamice

Creșterea sau scăderea produsului dintre coeficientul rezistenței aerodinamice și suprafața frontală, exprimată ca $\Delta(C_D \times A_f)$ pentru toate elementele de echipament opțional și pentru toate formele de caroserie din familia de interpolare, care:

(a) au o influență asupra rezistenței aerodinamice a vehiculului și

(b) urmează să fie incluse în interpolare,

trebuie înregistrate, în m^2.

3.2.3.2.2.3.6. Dispoziții suplimentare pentru influențele aerodinamice

Rezistența aerodinamică a vehiculului H se aplică întregii familii de interpolare, iar $\Delta(C_D \times A_f)_{LH}$ trebuie setat la zero, dacă:

(a) instalația tunelului aerodinamic nu are capacitatea de a determina cu acuratețe $\Delta(C_D \times A_f)$ sau

(b) nu există elemente ale echipamentului opțional care să aibă un impact asupra caracterului aerodinamic între vehiculele de încercare H și L și care să urmeze a fi incluse în metoda interpolării.

3.2.3.2.2.4. Calculul coeficienților de rezistență la înaintare pe drum pentru vehicule individuale

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum$\mathbf{f_0}$, v și f_2 (astfel cum sunt definiți în anexa B4) pentru vehiculele de încercare H și L sunt desemnați ca fiind $\mathbf{f_{0,H}}$, $\mathbf{f_{1,H}}$ și $\mathbf{f_{2,H}}$, precum și $\mathbf{f_{0,L}}$, $\mathbf{f_{1,L}}$ și $\mathbf{f_{2,L}}$ respectiv . O curbă de rezistență la înaintare pe drum ajustată pentru vehiculul de încercare L este definită după cum urmează:

$$\mathbf{F_L(v)} = \mathbf{f^*_{0,L}} + \mathbf{f_{1,H}} \times \mathbf{v} + \mathbf{f^*_{2,L}} \times \mathbf{v^2}$$

Aplicând o analiză de regresie prin metoda celor mai mici pătrate pe intervalul punctelor de viteză de referință, se determină coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ajustați, $\mathbf{f^*_{0,L}}$ și $\mathbf{f^*_{2,L}}$ pentru $\mathbf{F_L(v)}$, atribuind coeficientului liniar $\mathbf{f^*_{1,L}}$ valoarea $\mathbf{f_{1,H}}$.

Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum $\mathbf{f_{0,ind}}$, $\mathbf{f_{1,ind}}$ și $\mathbf{f_{2,ind}}$ pentru un vehicul dat din familia de interpolare trebuie calculați cu următoarele ecuații:

$$\mathbf{f_{0,ind}} = \mathbf{f_{0,H}} - \Delta\mathbf{f_0} \times \frac{(\mathbf{TM_H} \times \mathbf{RR_H} - \mathbf{TM_{ind}} \times \mathbf{RR_{ind}})}{(\mathbf{TM_H} \times \mathbf{RR_H} - \mathbf{TM_L} \times \mathbf{RR_L})}$$

sau, dacă $(\mathbf{TM_H} \times \mathbf{RR_H} - \mathbf{TM_L} \times \mathbf{RR_L}) = 0$, se aplică ecuația de mai jos pentru $f_{0,ind}$:

$$\mathbf{f_{0,ind}} = \mathbf{f_{0,H}} - \Delta\mathbf{f_0}$$

$$\mathbf{f_{1,ind}} = \mathbf{f_{1,H}}$$

$$\mathbf{f_{2,ind}} = \mathbf{f_{2,H}} - \Delta\mathbf{f_2} \frac{(\Delta[\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f}]_{\mathbf{LH}} - \Delta[\mathbf{C_d} \times \mathbf{A_f}]_{\mathbf{ind}})}{(\Delta[\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f}]_{\mathbf{LH}})}$$

sau, dacă $\Delta(\mathbf{C_D} \times \mathbf{A_f})\mathbf{LH} = \mathbf{0}$, se aplică ecuația de mai jos pentru $F_{2,ind}$:

$$\mathbf{f_{2,ind}} = \mathbf{f_{2,H}} - \Delta\mathbf{f_2}$$

unde:

$$\Delta\mathbf{f_0} = \mathbf{f_{0,H}} - \mathbf{f^*_{0,L}}$$

$$\Delta\mathbf{f_2} = \mathbf{f_{2,H}} - \mathbf{f^*_{2,L}}$$

În cazul unei familii de matrice de rezistență la înaintare pe drum, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum f_0, f_1 și f_2 pentru un vehicul dat trebuie calculați cu ecuațiile de la punctul 5.1.1. din anexa B4.

3.2.3.2.3. Calculul cererii de energie per ciclu

Cererea de energie per ciclu pentru ciclul WLTC, E_k, și cererea de energie pentru toate etapele ciclului aplicabil $\mathbf{E_{k,\ p}}$, se calculează în conformitate cu procedura de la punctul 5. din prezenta anexă, pentru următoarele seturi, k, de coeficienți de rezistență la înaintare pe drum și de mase:

k=1: $\mathbf{f_0 = f^*_{0,L}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f^*_{2,L}}, \mathbf{m = TM_L}$
(vehiculul de încercare L)

k=2: $\mathbf{f_0 = f_{0,H}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f_{2,H}}, \mathbf{m = TM_H}$
(vehiculul de încercare H)

k=3: $\mathbf{f_0 = f_{0,ind}}, \mathbf{f_1 = f_{1,H}}, \mathbf{f_2 = f_{2,ind}}, \mathbf{m = TM_{ind}}$
(un vehicul dat din familia de interpolare)

Aceste trei seturi de rezistențe la înaintare pe drum pot fi derivate din diferite familii de rezistență la înaintare pe drum.

3.2.3.2.4. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Calculul valorii emisiilor de CO_2 pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Pentru fiecare etapă p a ciclului aplicabil, masa emisiilor de CO_2, exprimată în g/km, pentru un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind,\ p}} = \mathbf{M_{CO_2-L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p} - E_{1,\ p}}}{\mathbf{E_{2,p} - E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H,p} - M_{CO_2-L,p}})$$

Masa emisiilor de CO_2, exprimată în g/km, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind}} = \mathbf{M_{CO_2-L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H} - M_{CO_2-L}})$$

Termenii $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ și $E_{3,p}$, precum și E_1, E_2 și E_3, respectiv, se calculează astfel cum se specifică la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta anexă.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

Calculul valorii emisiilor de CO_2 pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Acest calcul se aplică numai pentru verificarea criteriului de extrapolare definit la punctul 2.3.2.3. din anexa B6.

Masa emisiilor de CO_2, exprimată în g/km, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat trebuie calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO_2-ind}} = \mathbf{M_{CO_2-L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{M_{CO_2-H}} - \mathbf{M_{CO_2-L}})$$

unde:

M_{CO2-L} reprezintă emisiile masice de CO2 din etapa 6 din tabelul A7/1 din prezenta anexă pentru vehiculul L;

M_{CO2-H} reprezintă emisiile masice de CO2 din etapa 6 din tabelul A7/1 din prezenta anexă pentru vehiculul H.

Termenii E_1, E_2 și, respectiv, E_3 se calculează astfel cum se specifică la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta anexă.

3.2.3.2.5. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Calculul valorii consumului de combustibil FC pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Pentru fiecare etapă p a ciclului aplicabil, consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, pentru un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind,p}} = \mathbf{FC_{L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p} - E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p} - E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{FC_{H,p} - FC_{L,p}})$$

Consumul de combustibil, exprimat în l/100 km, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind}} = \mathbf{FC_{L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{FC_H - FC_L})$$

Termenii $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ și $E_{3,p}$, precum și E_1, E_2 și E_3, respectiv, se calculează astfel cum se specifică la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta anexă.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Calculul valorii consumului de combustibil FE pentru un vehicul dat dintr-o familie de interpolare folosind metoda interpolării

Pentru fiecare etapă p a ciclului aplicabil, eficiența consumului de combustibil, exprimată în km/l, pentru un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{FE_{ind,p}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L,p}} + \left(\frac{\mathbf{E_{3,p} - E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p} - E_{1,p}}}\right) \times (\mathbf{1/FE_{H,p} - 1/FE_{L,p}})}$$

Eficiența consumului de combustibil, exprimată în km/l, pentru ciclul complet efectuat de un vehicul dat se calculează cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{FE_{ind}} = \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{1/FE_{L}} + \left(\frac{\mathbf{E_3 - E_1}}{\mathbf{E_2 - E_1}}\right) \times (\mathbf{1/FE_H - 1/FE_L})}$$

Termenii $E_{1,p}$, $E_{2,p}$ și $E_{3,p}$, precum și E_1, E_2 și E_3, respectiv, se calculează astfel cum se specifică la punctul 3.2.3.2.3. din prezenta anexă.

3.2.3.2.6. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Valoarea individuală a emisiilor de CO_2 determinată în conformitate cu punctul 3.2.3.2.4. din prezenta anexă poate fi mărită de producătorul de echipamente originale (OEM). În astfel de cazuri:

(a) Valorile de etapă ale CO_2 trebuie reduse cu rata valorii reduse a CO_2 împărțită la valoarea calculată a CO_2.

(b) Valorile consumului de combustibil trebuie mărite cu proporția valorii mărite a emisiilor de CO_2 împărțită la valoarea calculată a emisiilor de CO_2.

Aceste modificări nu pot compensa elementele tehnice care ar impune excluderea efectivă a unui vehicul din familia de interpolare.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Valoarea individuală a eficienței consumului de combustibil determinată în conformitate cu punctul 3.2.3.2.5. din prezenta anexă poate fi micșorată de producătorul de echipamente originale (OEM). În astfel de cazuri:

(a) Valorile din etape ale eficienței consumului de combustibil trebuie micșorate cu proporția valorii micșorate a eficienței consumului de combustibil împărțită la valoarea calculată a eficienței consumului de combustibil;

Aceste modificări nu pot compensa elementele tehnice care ar impune excluderea efectivă a unui vehicul din familia de interpolare.

3.2.4. Calculele pentru consumul de combustibil, eficiența consumului de combustibil și pentru emisiile de CO_2 în cazul vehiculelor date dintr-o familie de matrice de rezistență la înaintare pe drum

Emisiile de CO_2 și eficiența consumului de combustibil pentru fiecare vehicul individual din familia de matrice de rezistență la înaintare pe drum trebuie calculate în conformitate cu metoda interpolării descrisă la punctele 3.2.3.2.3.-3.2.3.2.5. din prezenta anexă. După caz, trimiterile la vehiculul L și/sau H trebuie înlocuite cu trimiterile la vehiculul L_M și/sau, respectiv, H_M.

3.2.4.1. Determinarea consumului de combustibil, a eficienței consumului de combustibil și a emisiilor de CO_2 ale vehiculelor L_M și H_M

Masa emisiilor de CO_2, $\mathbf{M_{CO_2}}$, ale vehiculelor L_M și H_M trebuie determinată pe baza calculelor de la punctul 3.2.1. din prezenta anexă pentru etapele individuale p ale ciclului WLTC aplicabil și sunt desemnate ca fiind $\mathbf{M_{CO_2-LM,p}}$ și, respectiv, $\mathbf{M_{CO_2-HM,p}}$. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil pentru etape individuale ale ciclului WLTC aplicabil se determină în conformitate cu punctul 6. din prezenta anexă și sunt desemnate ca fiind $FC_{LM,p}$, $FC_{HM,p}$, $FE_{LM,p}$, și, respectiv, $FE_{LM,p}$.

3.2.4.1.1. Calculul rezistenței la înaintare pe drum pentru un vehicul individual

Forța de rezistență la înaintare pe drum trebuie calculată conform procedurii descrise la punctul 5.1. din anexa B4.

3.2.4.1.1.1. Masa unui vehicul dat

Masele de încercare ale vehiculelor H_M și L_M selecționate în conformitate cu punctul 4.2.1.4. din anexa B4 trebuie folosite ca parametri de intrare.

TM_{ind}, exprimată în kg, este masa de încercare a unui vehicul dat în conformitate cu definiția masei de încercare de la punctul 3.2.25. din prezentul regulament.

Dacă se folosește aceeași masă de încercare pentru vehiculele L_M și H_M, valoarea TM_{ind} trebuie setată la masa vehiculului de încercare H_M pentru metoda familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

3.2.4.1.1.2. Rezistența la rulare a unui vehicul dat

3.2.4.1.1.2.1. Valorile RRC pentru vehiculul L_M , RR_{LM}, și pentru vehiculul H_M, RR_{HM}, selecționate în temeiul punctului 4.2.1.4. din anexa B4, trebuie folosite ca parametri de intrare.

În cazul în care pneurile de pe axa față și de pe axa spate ale vehiculului L_M sau H_M au valori diferite ale rezistenței la rulare, media ponderată a rezistențelor la rulare trebuie calculată utilizând ecuația de la punctul 3.2.4.1.1.2.3. din prezenta anexă.

3.2.4.1.1.2.2. Pentru pneurile montate pe un vehicul dat, valoarea coeficientului de rezistență la rulare RR_{ind} trebuie setată la valoarea RRC corespunzătoare clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa B4.

În cazul în care vehiculele individuale pot fi echipate cu un set complet de roți și pneuri standard și cu un set complet de pneuri de iarnă [marcate cu 3 *Peaked Mountain and Snowflake* (nivel maxim munte și căderi de zăpadă) – 3PMS] cu sau fără roți, roțile/pneurile suplimentare nu trebuie considerate ca fiind echipamente opționale.

Dacă pneurile de pe axele față și spate aparțin unor clase de eficiență energetică diferite, trebuie utilizată media ponderată, calculată folosind ecuația de la punctul 3.2.4.1.1.2.3. din prezenta anexă.

Dacă se folosește aceeași rezistență la rulare pentru vehiculele LM și HM, valoarea $\mathbf{RR_{ind}}$ trebuie reglată la $\mathbf{RR_{HM}}$ pentru metoda familiei de matrice de rezistențe la înaintare pe drum.

3.2.4.1.1.2.3. Calcularea mediei ponderate a rezistențelor la rulare

$$\mathbf{RR_x} = (\mathbf{RR_{x,\,FA}} \times \mathbf{mp_{x,\,FA}}) + (\mathbf{RR_{x,\,RA}} \times (\mathbf{1} - \mathbf{mp_{x,FA}}))$$

unde:

x	este vehiculul L, vehiculul H sau un vehicul individual.
$\mathbf{RR_{LM,\,FA}}$ și $RR_{HM,FA}$	sunt valorile RRC reale pentru pneurile de pe axa față la vehiculele L și, respectiv, H, în kg/tonă;
$\mathbf{RR_{ind,\,FA}}$	este valoarea RRC a clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa 4 pentru pneurile de pe axa față la un vehicul individual, în kg/tonă;
$RR_{LM,RA}$ și $RR_{HM,RA}$	reprezintă valorile reale ale coeficienților de rezistență la rulare pentru pneurile de pe axa spate la vehiculele L și respectiv H, în kg/tonă;
$RR_{ind,RA}$	este valoarea RRC a clasei aplicabile de eficiență energetică a pneurilor, în conformitate cu tabelul A4/2 din anexa B4 pentru pneurile de pe axa spate la vehiculul individual respectiv, în kg/tonă;
$\mathbf{mp_{x,FA}}$	este procentajul din masa vehiculului în stare de funcționare pe axa față;

RR_x nu trebuie rotunjit sau clasificat în funcție de clasele de eficiență energetică a pneurilor.

3.2.4.1.1.3. Suprafața frontală a unui vehicul dat

Valorile RRC pentru vehiculul L_M, A_{fLM}, ți pentru vehiculul H_M, A_{fHM}, selecționate în temeiul punctului 4.2.1.4. din anexa B4, trebuie folosite ca parametri de intrare.

$A_{f,ind}$, exprimată în m^2, este suprafața frontală a vehiculului dat.

Dacă se folosește aceeași masă de încercare pentru vehiculele L_M și H_M, valoarea $A_{f,ind}$ trebuie setată la masa vehiculului de încercare H_M pentru metoda familiei de matrice de rezistență la înaintare pe drum.

3.2.5. Metodă alternativă de calcul prin interpolare

La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, un producător poate aplica o procedură alternativă de calcul prin interpolare în cazul în care metoda interpolării duce la rezultate nerealiste specifice etapelor sau la o curbă nerealistă a rezistenței la înaintare pe drum. Înainte de acordarea unei astfel de autorizații, producătorul trebuie să verifice și, dacă este posibil, să corecteze:

(a) Motivul pentru care există mici diferențe între caracteristicile relevante ale rezistenței la înaintare pe drum între vehiculele L și H, în cazul rezultatelor nerealiste corespunzătoare etapelor;

(b) Motivul pentru care există o diferență neașteptată între coeficienții f1,L și f1,H în cazul unei curbe nerealiste a rezistenței la înaintare pe drum.

Cererea adresată de producător autorității responsabile trebuie să includă dovada că o astfel de corecție nu este posibilă și că eroarea rezultată este semnificativă.

3.2.5.1. Calcule alternative pentru a corecta rezultate nerealiste corespunzătoare etapelor

Ca alternativă la procedurile definite la punctele 3.2.3.2.4. și 3.2.3.2.5. din prezenta anexă, calculele etapei emisiilor de CO_2, ale etapei eficienței consumului de combustibil și ale consumului de combustibil pot fi efectuate în conformitate cu ecuațiile de la punctele 3.2.5.1.1., 3.2.5.1.2. și 3.2.5.1.3. de mai jos.

Pentru fiecare parametru, M_{CO2} se înlocuiește cu FC sau FE.

3.2.5.1.1. Determinarea raportului pentru fiecare etapă a V_L și V_H

$$\mathbf{R_{p,L} = M_{CO2,p,L} / M_{CO2,c,L}}$$

$$\mathbf{R_{p,H} = M_{CO2,p,H} / M_{CO2,c,H}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,p,L}}$, $\mathbf{M_{CO2,c,L}}$, $\mathbf{M_{CO2,p,H}}$ **și** $\mathbf{M_{CO2,c,H}}$ sunt din etapa 9 din tabelul A7/1 din prezenta anexă.

3.2.5.1.2. Determinarea raportului pentru fiecare etapă în cazul vehiculului V_{ind}

$$\mathbf{R_{p,ind} = R_{p,L} + \left(\frac{M_{CO2,c,ind} - M_{CO2,c,L}}{M_{CO2,c,H} - M_{CO2,c,L}} \right) \times (R_{p,H} - R_{p,L})}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,c,ind}}$ este din etapa 10 din tabelul A7/1 din prezenta anexă și este rotunjit la cel mai apropiat număr întreg.

3.2.5.1.3. Emisiile masice ale vehiculului V_{ind}, etapă cu etapă

$$\mathbf{M_{CO2,p,ind} = R_{p,ind} \times M_{CO2,c,ind}}$$

3.2.5.2. Calcule alternative pentru a corecta o curbă nerealistă a rezistenței la înaintare pe drum

Ca alternativă la procedura definită la punctul 3.2.3.2.2.4 din prezenta anexă, coeficienții de rezistență la înaintare pe drum pot fi calculați după cum urmează:

$$\mathbf{F_i(v) = f^*_{0,i} + f_{1,A} \times v + f^*_{2,i} \times v^2}$$

Aplicând o analiză a regresiei prin metoda celor mai mici pătrate pe intervalul punctelor de viteză de referință, se determină coeficienții de rezistență la înaintare pe drum ajustați, $f^*_{0,i}$ și $f^*_{2,i}$ pentru $F_i(v)$, atribuind valoarea $f_{1,A}$ coeficientului liniar $f^*_{1,i}$; $f_{1,A}$ se calculează după cum urmează:

$$\mathbf{f_{1,A}} = \frac{(\mathbf{E_i} - \mathbf{E_{LR}}) \times \mathbf{f_{1,HR}} + (\mathbf{E_{HR}} - \mathbf{E_i}) \times \mathbf{f_{1,LR}}}{(\mathbf{E_{HR}} - \mathbf{E_{LR}})}$$

unde:

E este cererea de energie per ciclu, definită la punctul 5. din prezenta anexă, Ws;

i este indicele care reprezintă vehiculele L, H sau ind;

H_R este vehiculul de încercare H descris la punctul 4.2.1.2.3.2. din anexa B4;

L_R este vehiculul de încercare L descris la punctul 4.2.1.2.3.2. din anexa B4.

3.3. PM

3.3.1. Calcul

Masa particulelor în suspensie trebuie calculată cu următoarele două ecuații:

$$\mathbf{PM} = \frac{(\mathbf{V_{mix}} + \mathbf{V_{ep}}) \times \mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}} \times \mathbf{d}}$$

dacă gazele de evacuare sunt eliminate în exteriorul tunelului

și:

$$\mathbf{PM} = \frac{\mathbf{V_{mix}} \times \mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}} \times \mathbf{d}}$$

dacă gazele de evacuare sunt reconduse în tunel;

unde:

$\mathbf{V_{mix}}$ reprezintă volumul gazelor de evacuare diluate (a se vedea punctul 2. din prezenta anexă), în condiții standard;

$\mathbf{V_{ep}}$ este volumul gazelor de evacuare diluate care traversează filtrul de eșantionare în condiții standard

$\mathbf{P_e}$ reprezintă masa particulelor în suspensie colectate de unul sau mai multe filtre, în mg;

d reprezintă distanța de conducere corespunzătoare ciclului de încercare, în km.

3.3.1.1. În cazul în care a fost aplicată corecția pentru masa de particule de fond din sistemul de diluare, aceasta trebuie determinată în conformitate cu punctul 2.1.3.1. din anexa B6. În acest caz, masa de particule (mg/km) trebuie calculată cu următoarele ecuații:

$$\mathbf{PM} = \left\{ \frac{\mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}}} - \left[\frac{\mathbf{P_a}}{\mathbf{V_{ap}}} \times \left(1 - \frac{1}{\mathbf{DF}} \right) \right] \right\} \times \frac{(\mathbf{V_{mix}} + \mathbf{V_{ep}})}{\mathbf{d}}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt eliminate în exteriorul tunelului

și:

$$\mathbf{PM} = \left\{ \frac{\mathbf{P_e}}{\mathbf{V_{ep}}} - \left[\frac{\mathbf{P_a}}{\mathbf{V_{ap}}} \times \left(1 - \frac{1}{\mathbf{DF}} \right) \right] \right\} \times \frac{(\mathbf{V_{mix}})}{\mathbf{d}}$$

în cazul în care gazele de evacuare sunt redirijate în tunel;

unde:

$\mathbf{V_{ap}}$ este volumul aerului din tunel care traversează filtrul de particule de fond în condiții standard;

$\mathbf{P_a}$ este masa de particule din aerul de diluare sau din aerul de fond din tunelul de diluare, astfel cum a fost determinată prin una dintre metodele descrise la punctul 2.1.3.1. din anexa B6;

DF este factorul de diluare, astfel cum este determinat la punctul 3.2.1.1.1. din prezenta anexă.

Dacă aplicarea factorului de corecție pentru particulele de fond duce la un rezultat negativ pentru masa de particule, aceasta din urmă trebuie considerată a fi egală cu 0 mg/km.

3.3.2. Calculul masei particulelor în suspensie folosind metoda dublei diluări

$$\mathbf{V_{ep} = V_{set} - V_{ssd}}$$

unde:

$\mathbf{V_{ep}}$ este volumul gazelor de evacuare diluate care traversează filtrul de eșantionare a particulelor în condiții standard;

$\mathbf{V_{set}}$ reprezintă volumul gazelor de evacuare dublu diluate care traversează filtrele de eșantionare a particulelor în condiții standard;

$\mathbf{V_{ssd}}$ reprezintă volumul aerului de diluare secundară în condiții standard.

Dacă eșantionul de gaze diluate secundare pentru măsurarea masei particulelor nu este reintrodus în tunel, volumul CVS trebuie calculat ca în cazul diluării unice, și anume:

$$\mathbf{V_{mix} = V_{mix\ indicated} + V_{ep}}$$

unde:

$\mathbf{V_{mix\ indicated}}$ este volumul măsurat al gazelor de evacuare diluate în sistemul de diluare după extragerea eșantionului de particule în condiții standard.

4. Determinarea numărului de particule

Numărul de particule (PN) trebuie calculat folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{PN} = \frac{\mathbf{V \times k \times (\overline{C_s} \times \overline{f_r} - C_b \times \overline{f_{rb}}) \times 10^3}}{\mathbf{d}}$$

unde:

PN este numărul de particule emise, exprimat în particule pe kilometru;

V este volumul gazelor de evacuare diluate, în litri per încercare (după diluarea primară numai în cazul unei diluări duble) și adus la condiții standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

k este un factor de etalonare folosit pentru a corecta valorile măsurate ale contorului pentru numărul de particule (PNC) și a le alinia la cele ale instrumentului de referință în cazul în care acest factor nu este aplicat automat de PNC. Dacă factorul de etalonare este aplicat automat de PNC, acestui factor i se atribuie valoarea 1;

$\overline{\mathbf{C_s}}$ este concentrația numerică de particule corectată din gazele de evacuare diluate, exprimată ca medie aritmetică a numărului de particule pe centimetru cub obținute în cursul încercărilor de determinare a emisiilor, incluzând durata totală a ciclului de conducere. Dacă rezultatele referitoare la concentrația medie în volume, $\overline{\mathbf{C}}$, indicate de PNC nu sunt obținute în condiții standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa], concentrațiile trebuie corectate pentru a fi aduse la condițiile standard $\overline{\mathbf{C_s}}$;

$\mathbf{C_b}$ este concentrația numărului de particule de fond în aerul diluat sau în tunelul de diluare, astfel cum este permis de către autoritatea responsabilă, în particule pe centimetru cub, corectată pentru condițiile standard [273,15 K (0 °C) și 101,325 kPa];

$\overline{\mathbf{f_r}}$ este factorul mediu de reducere a concentrației de particule a filtrului de particule volatile (VPR) la setarea diluării utilizată pentru încercare;

$\overline{\mathbf{f_{rb}}}$ este factorul mediu de reducere a concentrației de particule a filtrului de particule volatile (VPR) la setarea diluării utilizată pentru măsurarea de fond;

d este distanța de conducere corespunzătoare ciclului de încercare aplicabil, în km.

$\overline{\mathbf{C}}$ se calculează pe baza ecuației următoare:

$$\overline{\mathbf{C}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} \mathbf{C_i}}{\mathbf{n}}$$

unde:

$\mathbf{C_i}$ este o măsurare discretă a concentrației numerice de particule din gazele de evacuare diluate, efectuată de PNC; În particule pe cm^3;

n este numărul total de măsurări ale concentrației numerice de particule efectuate în timpul ciclului de încercare aplicabil și se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{n} = \mathbf{t} \times \mathbf{f}$$

unde:

t este durata ciclului de încercare aplicabil, în s;

f este frecvența înregistrării datelor de către contorul de particule, în Hz.

5. Calculul cererii de energie per ciclu (CED)

Dacă nu se specifică altfel, calculul se efectuează pe baza curbei de viteză țintă a vehiculului, obținută cu o serie discretă de momente de prelevare a eșantioanelor.

Cererea totală de energie E pentru ciclul complet sau pentru o etapă specifică a ciclului se calculează prin însumarea $\mathbf{E_i}$ pentru intervalul de timp dintre t_{start} +1 și t_{end} conform următoarei ecuații:

$$\mathbf{E} = \sum_{\mathbf{t_{start}+1}}^{\mathbf{t_{end}}} \mathbf{E_i}$$

unde:

$\mathbf{E_i} = \mathbf{F_i} \times \mathbf{d_i}$ dacă $\mathbf{F_i} > \mathbf{0}$

$\mathbf{E_i} = \mathbf{0}$ dacă $\mathbf{F_i} \leq \mathbf{0}$

și:

t_{start} este momentul la care începe ciclul sau etapa de încercare aplicabil(ă) (a se vedea punctul 3. din anexa B1), în s;

t_{end} este momentul la care se încheie ciclul sau etapa de încercare aplicabil(ă) (a se vedea punctul 3 din anexa B1), în s;

$\mathbf{E_i}$ reprezintă cererea de energie în intervalul de timp (i-1) - (i), în Ws;

$\mathbf{F_i}$ reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), în N;

$\mathbf{d_i}$ reprezintă distanța parcursă în intervalul (i-1) - (i), în m.

$$\mathbf{F_i} = \mathbf{f_0} + \mathbf{f_1} \times \left(\frac{\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}}{\mathbf{2}}\right) + \mathbf{f_2} \times \frac{\left(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}\right)^2}{\mathbf{4}} + (\mathbf{1{,}03} \times \mathbf{TM}) \times \mathbf{a_i}$$

unde:

$\mathbf{F_i}$ reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), în N;

$\mathbf{v_i}$ este viteza țintă la momentul ti, în km/h;

TM reprezintă masa de încercare, în kg;

$\mathbf{a_i}$ reprezintă accelerația în intervalul de timp (i-1) - (i), în m/s²;

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$ sunt coeficienții de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul de încercare luat în considerare ($\mathbf{TM_L}$, $\mathbf{TM_H}$ sau $\mathbf{TM_{ind}}$), în N, N/km/h și, respectiv N/(km/h)².

$$\mathbf{d_i} = \frac{(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}})}{\mathbf{2} \times \mathbf{3{,}6}} \times (\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}})$$

unde:

$\mathbf{d_i}$ este distanța parcursă în intervalul de timp (i-1) - (i), în m;

$\mathbf{v_i}$ este viteza țintă la momentul $\mathbf{t_i}$, în km/h;

$\mathbf{t_i}$ reprezintă timpul, în s.

$$\mathbf{a_i} = \frac{\mathbf{v_i} - \mathbf{v_{i-1}}}{\mathbf{3{,}6} \times (\mathbf{t_i} - \mathbf{t_{i-1}})}$$

unde:

$\mathbf{a_i}$ reprezintă accelerația în intervalul de timp (i-1) - (i), în m/s²;

$\mathbf{v_i}$ este viteza țintă la momentul $\mathbf{t_i}$, în km/h;

$\mathbf{t_i}$ reprezintă timpul, în s.

6. Calculul consumului de combustibil și a eficienței consumului de combustibil (după caz)

6.1. Caracteristicile combustibilului necesare pentru calculul valorilor consumului de combustibil trebuie selecționate din anexa B3.

6.2. Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Valorile consumului de combustibil trebuie calculate pe baza emisiilor de hidrocarburi, de monoxid de carbon și de dioxid de carbon, folosind rezultatele de la etapa 6 pentru emisiile de referință și pe cele de la etapa 7 pentru CO_2 din tabelul A7/1 în cazul ICE sau din tabelul A8/6 în cazul NOVC-HEV și al OVC-HEV.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Valorile eficienței consumului de combustibil trebuie calculate pe baza emisiilor de hidrocarburi, de monoxid de carbon și de dioxid de carbon, folosind rezultatele etapei astfel cum este precizat în coloana cu datele de intrare din tabelul corespunzător din prezenta anexă sau din anexa B8.

6.2.1. Ecuația generală de la punctul 6.12. din prezenta anexă, în care sunt utilizate rapoartele H/C și O/C, se utilizează pentru calculul consumului de combustibil.

6.2.2. Pentru toate ecuațiile de la punctul 6. din prezenta anexă:

FC este consumul de combustibil în cazul unui combustibil specific, în l/100 km (sau în m^3/100 km în cazul gazului natural sau în kg/100 km în cazul hidrogenului);

H/C reprezintă raportul dintre hidrogen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

O/C reprezintă raportul dintre oxigen și carbon pentru un combustibil specific $C_XH_YO_Z$;

MW_C reprezintă masa molară a carbonului (12,011 g/mol);

MW_H reprezintă masa molară a hidrogenului (1,008 g/mol);

MW_O reprezintă masa molară a oxigenului (15,999 g/mol);

ρ_{fuel} reprezintă densitatea combustibilului de încercare, kg/l. Pentru combustibilii gazoși, densitatea combustibilului la 15 °C;

HC reprezintă emisiile de hidrocarburi, în g/km;

CO reprezintă emisiile de monoxid de carbon, în g/km;

CO_2 reprezintă emisiile de dioxid de carbon, în g/km;

H_2O reprezintă emisiile de apă, în g/km;

H_2 reprezintă emisiile de hidrogen, în g/km;

p_1 reprezintă presiunea gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în Pa;

p_2 reprezintă presiunea gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în Pa;

T_1 reprezintă temperatura gazelor din rezervorul de combustibil înainte de ciclul de încercare aplicabil, în K;

T_2 reprezintă temperatura gazelor din rezervorul de combustibil după ciclul de încercare aplicabil, în K;

Z_1 este factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_1 și T_1;

Z_2 este factorul de compresibilitate al combustibilului gazos la p_2 și T_2;

V reprezintă volumul interior al rezervorului de combustibil gazos, în m^3;

d este lungimea teoretică a etapei aplicabile sau a ciclului, în km.

6.3. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu benzină (E0)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1155}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}866} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.4. (Rezervat)

6.5. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu benzină (E10/E10H)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1206}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}829} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.6. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu GPL

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1212}}{\mathbf{0{,}538}}\right) \times [(\mathbf{0{,}825} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.6.1. În cazul în care compoziția combustibilului utilizat pentru încercare este diferită față de compoziția care este luată în considerare pentru calculul consumului normalizat, la cererea producătorului poate fi aplicat un factor de corecție cf, utilizând următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1212}}{\mathbf{0{,}538}}\right) \times \mathbf{cf} \times [(\mathbf{0{,}825} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

Factorul de corecție **cf** care poate fi aplicat este determinat cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{cf} = \mathbf{0{,}825} + \mathbf{0{,}0693} \times \mathbf{n_{actual}}$$

unde:

$\mathbf{n_{actual}}$ reprezintă raportul real H/C al combustibilului utilizat.

6.7. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu GN/biometan

$$\mathbf{FC_{norm}} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1336}}{\mathbf{0{,}654}}\right) \times [(\mathbf{0{,}749} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.8. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin compresie alimentat cu motorină (B0)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1156}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}865} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.9. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin compresie alimentat cu motorină (B5H)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1163}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}860} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.10. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin compresie alimentat cu motorină (B7)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1165}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}858} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.11. Pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu etanol (E85)

$$\mathbf{FC} = \left(\frac{\mathbf{0{,}1743}}{\boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}}}\right) \times [(\mathbf{0{,}574} \times \mathbf{HC}) + (\mathbf{0{,}429} \times \mathbf{CO}) + (\mathbf{0{,}273} \times \mathbf{CO_2})]$$

6.12. Consumul de combustibil pentru orice combustibil de încercare poate fi calculat cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC} = \frac{\mathbf{MW_C} + \frac{\mathbf{H}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_H} + \frac{\mathbf{O}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_O}}{\mathbf{MW_C} \times \boldsymbol{\rho}_{\mathbf{fuel}} \times \mathbf{10}} \times \left(\frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_C} + \frac{\mathbf{H}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_H} + \frac{\mathbf{O}}{\mathbf{C}} \times \mathbf{MW_O}} \times \mathbf{HC} + \frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_{CO}}} \times \mathbf{CO} + \frac{\mathbf{MW_C}}{\mathbf{MW_{CO_2}}} \times \mathbf{CO_2}\right)$$

6.13. Consumul de combustibil pentru un vehicul cu motor cu aprindere prin scânteie alimentat cu hidrogen:

$$\mathbf{FC} = \mathbf{0{,}024} \times \frac{\mathbf{V}}{\mathbf{d}} \times \left(\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{Z_1}} \times \frac{\mathbf{p_1}}{\mathbf{T_1}} - \frac{\mathbf{1}}{\mathbf{Z_2}} \times \frac{\mathbf{p_2}}{\mathbf{T_2}}\right)$$

Pentru vehiculele alimentate cu hidrogen gazos sau lichid și cu acordul autorității de omologare, producătorul poate să calculeze consumul de combustibil folosind fie ecuația de mai jos pentru FC, fie o metodă care utilizează un protocol standard, cum ar fi SAE J2572.

$$\mathbf{FC} = \mathbf{0{,}1} \times (\mathbf{0{,}1119} \times \mathbf{H_2O} + \mathbf{H_2})$$

Factorul de compresibilitate, Z, se obține din tabelul următor:

Tabelul A7/2

Factorul de compresibilitate Z

		p (bar)									
		5	100	200	300	400	500	600	700	800	900
T(K)	33	0.859	1,051	1,885	2,648	3,365	4,051	4,712	5,352	5,973	6,576
	53	0,965	0.922	1,416	1,891	2,338	2,765	3,174	3,570	3,954	4,329
	73	0,989	0,991	1,278)	1,604	1,923	2,229	2,525	2,810	3,088	3,358
	93	0,997	1,042	1,233	1,470	1,711	1,947	2,177	2,400	2,617	2,829
	113	1,000	1,066	1,213	1,395	1,586	1,776	1,963	2,146	2,324	2,498
	133	1,002	1,076	1,199	1,347	1,504	1,662	1,819	1,973	2,124	2,271
	153	1,003	1,079	1,187	1,312	1,445	1,580	1,715	1,848	1,979	2,107
	173	1,003	1,079	1,176	1,285	1,401	1,518	1,636	1,753	1,868	1,981
	193	1,003	1,077	1,165	1,263	1,365	1,469	1,574	1,678	1,781	1,882
	213	1,003	1,071	1,147	1,228	1,311	1,396	1,482	1,567	1,652	1,735
	233	1,004	1,071	1,148	1,228	1,312	1,397	1,482	1,568	1,652	1,736
	248	1,003	1,069	1,141	1,217	1,296	1,375	1,455	1,535	1,614	1,693
	263	1,003	1,066	1,136	1,207	1,281	1,356	1,431	1,506	1,581	1,655
	278	1,003	1,064	1,130	1,198	1,268	1,339	1,409	1,480	1,551	1,621
	293	1,003	1,062	1,125	1,190	1,256	1,323	1,390	1,457	1,524	1,590
	308	1,003	1,060	1,120	1,182	1,245	1,308	1,372	1,436	1,499	1,562
	323	1,003	1,057	1,116	1,175	1,235	1,295	1,356	1,417	1,477	1,537
	338	1,003	1,055	1,111	1,168	1,225	1,283	1,341	1,399	1,457	1,514
	353	1,003	1,054	1,107	1,162	1,217	1,272	1,327	1,383	1,438	1,493

În cazul în care valorile de intrare necesare pentru p și T nu sunt indicate în tabel, factorul de compresibilitate poate fi obținut prin interpolarea liniară dintre factorii de compresibilitate precizați în același tabel, alegându-i pe cei care sunt cei mai apropiați de valoarea căutată.

6.14. Calculul eficienței consumului de combustibil (FE)

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2.

6.14.1. $$FE = 100/FC$$

unde

FC este consumul de combustibil în cazul unui combustibil specific, în l/100 km (sau în m^3/100 km în cazul gazului natural sau în kg/100 km în cazul hidrogenului);

FE este eficiența consumului de combustibil; km/l (sau km/m^3 în cazul gazului natural sau km/kg în cazul hidrogenului).

7. Indici ai curbei ciclului de conducere

7.1. Cerință generală

Viteza prescrisă între momentele din tabelele A1/1 și A1/12 se determină prin interpolare liniară la o frecvență de 10 Hz.

În cazul în care dispozitivul de comandă a accelerației este complet acționat, în locul vitezei reale a vehiculului trebuie utilizată viteza prescrisă pentru calculul indicelui curbei de încercare pe parcursul perioadelor de funcționare respective.

În cazul vehiculelor echipate cu transmisie manuală, este permisă excluderea calculului indicilor curbei ciclului de conducere în timpul schimbării treptelor de viteză în treapta de viteză superioară. Intervalul de timp dintre momentul acționării efective a ambreiajului vehiculului și momentul în care viteza efectivă a vehiculului a atins viteza prescrisă în treapta superioară nu trebuie să depășească 2 secunde. Autoritatea de omologare de tip poate solicita producătorului să demonstreze că nu este posibilă respectarea cerințelor privind curba ciclului de conducere fără această excludere, ca urmare a proiectării vehiculului.

Sistemul de supraveghere (de colectare a datelor) a sistemului de diagnosticare la bord (OBD) sau a unității electronice de control (ECU) poate fi folosit pentru a detecta poziția dispozitivului de comandă a accelerației. Colectarea datelor OBD și/sau ECU nu trebuie să influențeze emisiile sau performanța vehiculului.

7.2. Calculul indicilor curbei ciclului de conducere

Următorii indici trebuie calculați în conformitate cu standardul SAE J2951 (revizuit în ianuarie 2014):

(a) IWR Clasificarea din punct de vedere al inerției, în %;

(b) RMSSE Eroarea rădăcinii medii pătrate a vitezei, în km/h.

7.3. (Rezervat)

7.4. Aplicarea indicilor curbei ciclului de conducere pentru un vehicul specific

7.4.1. Vehicule ICE pure, NOVC-HEV, NOVC-FCHV

Indicii curbei ciclului de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru ciclul de încercare aplicabil și trebuie raportați.

7.4.2. OVC-HEV

7.4.2.1. Încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (punctul 3.2.5. din anexa B8)

Indicii curbei ciclului de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru ciclul de încercare aplicabil și trebuie raportați.

7.4.2.2. Încercarea de tip 1 cu consum de sarcină (punctul 3.2.4.3. din anexa B8)

În cazul în care numărul de cicluri de încercare de tip 1 cu consum de sarcină este mai mic de patru, indicii curbei ciclului de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare ciclu individual de încercare aplicabil din cadrul încercării de tip 1 cu consum de sarcină și trebuie raportați.

În cazul în care numărul de cicluri de încercare de tipul 1 cu consum de sarcină este mai mare sau egal cu patru, indicii curbei pentru motoare IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare ciclu individual de încercare aplicabil din cadrul încercării de tip 1 cu consum de sarcină și trebuie raportați. În acest caz, media IWR și media RMSSE pentru o combinație de două cicluri în cadrul încercării cu consum de sarcină trebuie comparate cu criteriile corespunzătoare specificate la punctul 2.6.8.3.1.3. din anexa B6, iar IWR calculat al oricărui ciclu individual din cadrul încercării cu consum de sarcină nu trebuie să fie mai mic de - 3,0 %, nici mai mare de +5,0 %.

7.4.2.3. Încercarea în ciclul urban (punctul 3.2.4.3. din anexa B8 înlocuind WLTC cu $WLTC_{city}$)

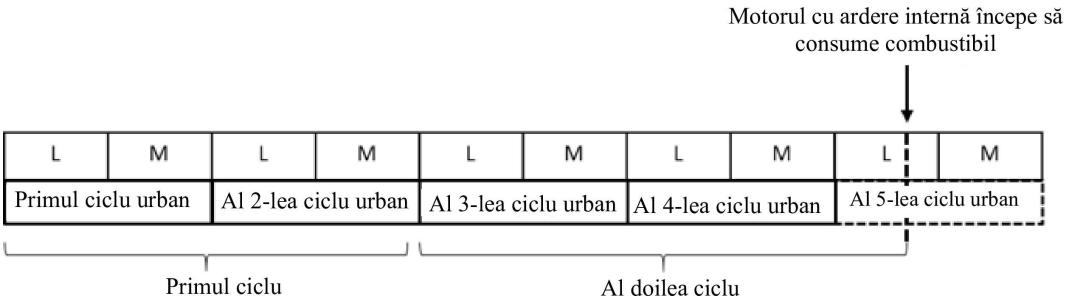
Pentru aplicarea calculului de determinare a indicelui curbei ciclului de conducere, două cicluri consecutive de încercare urbane în care sunt conduse vehiculele (L și M) sunt considerate a fi un singur ciclu.

În cazul ciclului urban în timpul căruia motorul cu ardere internă începe să consume combustibil, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE nu trebuie calculați în mod individual. În acest caz, în funcție de numărul de cicluri urbane finalizate înainte de ciclul urban în timpul căruia este pornit motorul cu ardere internă, ciclul urban incomplet trebuie să fie combinat cu ciclurile urbane anterioare, după cum urmează, și trebuie să fie considerat un singur ciclu în contextul calculelor pentru determinarea indicelui curbei de conducere.

În cazul în care numărul de cicluri urbane incomplete este par, ciclul urban incomplet trebuie combinat cu cele două cicluri urbane finalizate precedente. A se vedea exemplul din figura A7/1 de mai jos.

Figura A7/1

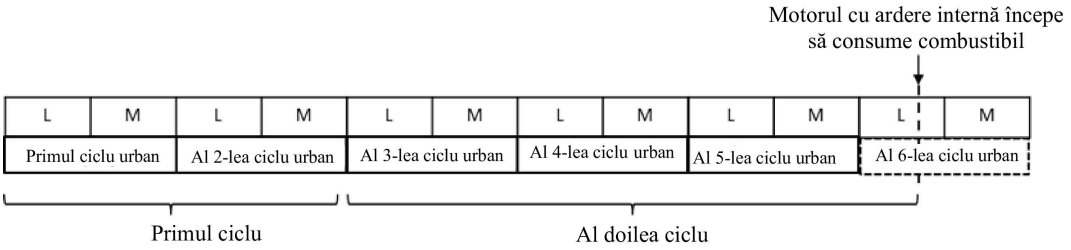
Exemplu cu un număr par de cicluri de încercare urbane finalizate înainte de ciclul urban în care pornește motorul cu ardere internă.



În cazul în care numărul de cicluri urbane incomplete este impar, ciclul urban incomplet trebuie combinat cu cele trei cicluri urbane finalizate precedente. A se vedea exemplul din figura A7/2 de mai jos.

Figura A7/2

Exemplu cu un număr impar de cicluri de încercare urbane finalizate înainte de ciclul urban în care pornește motorul cu ardere internă.



În cazul în care numărul de cicluri derivat în conformitate cu figura A7/1 sau cu figura A7/2 este mai mic de patru, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare ciclu individual și trebuie raportați.

Dacă numărul de cicluri derivat în conformitate cu figura A7/1 sau cu figura A7/2 este mai mare sau egal cu patru, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare ciclu individual. În acest caz, media IWR și media RMSSE pentru combinația oricăror două cicluri trebuie comparate cu criteriile respective specificate la punctul 2.6.8.3.1.3. din anexa B6, iar IWR al oricărui ciclu individual nu trebuie să fie mai mic de - 3,0 %, nici mai mare de +5,0 %.

7.4.3. PEV

7.4.3.1. Încercarea cu cicluri consecutive

Procedura de încercare cu cicluri consecutive trebuie efectuată în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din anexa B8. Indicii curbei de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare ciclu de încercare în parte al încercării cu cicluri consecutive și trebuie raportați. Ciclul de încercare în timpul căruia se ajunge la criteriul de deconectare, astfel cum se specifică la punctul 3.4.4.1.3. din anexa B8, trebuie combinat cu ciclul de încercare anterior. Indicii curbei ciclului de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați considerând această combinare drept un singur ciclu.

7.4.3.2. Încercarea de tipul 1 redusă

Indicii curbei de încercare IWR și RMSSE pentru procedura încercării de tipul 1 redusă, astfel cum este efectuată în conformitate cu punctul 3.4.4.2 din anexa B8, trebuie calculați separat pentru fiecare dintre segmentele dinamice 1 și 2 și trebuie raportați. Calculul indicilor curbei de conducere în timpul segmentelor de viteză constante trebuie omis.

7.4.3.3. Procedura de încercare în ciclul urban (punctul 3.4.4.1. din anexa B8 înlocuind WLTC cu $WLTC_{city}$)

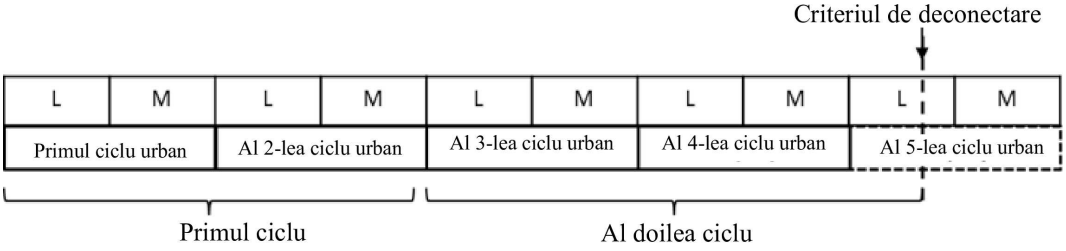
Pentru aplicarea calculului de determinare a indicelui curbei ciclului de conducere, două cicluri consecutive de încercare urbane trebuie considerate a fi un singur ciclu.

Pentru ciclul urban în timpul căruia se atinge criteriul de deconectare, astfel cum se specifică la punctul 3.4.4.1.3. din anexa B8, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE nu trebuie calculați în mod individual. În acest caz, în funcție de numărul de cicluri urbane finalizate înainte de ciclul urban în timpul căruia se ajunge la criteriul de deconectare, ciclul urban incomplet trebuie să fie combinat cu cicluri urbane anterioare și trebuie să fie considerat un singur ciclu în contextul calculelor pentru determinarea indicelui curbei de conducere.

În cazul în care numărul de cicluri urbane incomplete este par, ciclul urban incomplet trebuie combinat cu cele două cicluri urbane finalizate precedente. A se vedea exemplul din figura A7/3 de mai jos.

Figura A7/3

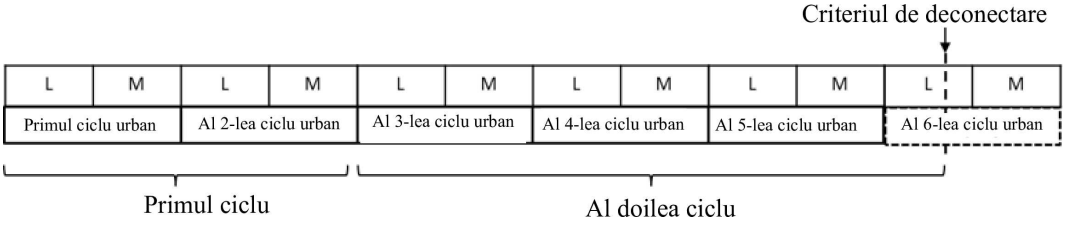
Exemplu cu un număr par de cicluri de încercare urbane finalizate înainte de ciclul urban în care se atinge criteriul de deconectare.



În cazul în care numărul de cicluri urbane incomplete este impar, ciclul urban incomplet trebuie combinat cu cele trei cicluri urbane finalizate precedente. A se vedea exemplul din figura A7/4 de mai jos.

Figura A7/4

Exemplu cu un număr impar de cicluri de încercare urbane finalizate înainte de ciclul urban în care se atinge criteriul de deconectare.



În cazul în care numărul de cicluri derivat în conformitate cu figura A7/3 sau cu figura A7/4 este mai mic de patru, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare dintre aceste cicluri și trebuie raportați.

Dacă numărul de cicluri derivat în conformitate cu figura A7/3 sau cu figura A7/4 este mai mare sau egal cu patru, indicii curbei de conducere IWR și RMSSE trebuie calculați pentru fiecare dintre aceste cicluri și raportați. În acest caz, media IWR și media RMSSE pentru combinația oricăror două cicluri trebuie comparate cu criteriile respective specificate la punctul 2.6.8.3.1. din anexa B6, iar IWR al oricărui ciclu individual nu trebuie să fie mai mic de - 3,0 %, nici mai mare de +5,0 %.

8. Calcularea rapoartelor n/v (turație/viteză)

rapoartele n/v se calculează pe baza ecuației următoare:

$$\left(\frac{n}{v}\right)_i = (r_i \times r_{axle} \times 60\ 000)/(U_{dyn} \times 3{,}6)$$

unde:

n este turația motorului, în min^{-1};

v este viteza vehiculului, în km/h;

r_i este raportul de transmisie în treapta de viteză i;

r_{axle} este raportul de transmisie al axei.

U_{dyn} este circumferința de rulare dinamică a pneurilor de pe axa motoare și se calculează cu următoarea ecuație:

$$U_{dyn} = 3{,}05 \times \left(2\left(\frac{H/W}{100}\right) \times W + (R \times 25{,}4)\right)$$

unde:

H/W este raportul nominal de aspect al pneului, de exemplu „45” pentru un pneu R17 225/45;

W este lățimea pneului, în mm; de exemplu „225” pentru un pneu R17 225/45;

R este diametrul roții, în țoli; de exemplu, „17” pentru un pneu R17 225/45.

U_{dyn} se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg de milimetri.

Dacă U_{dyn} este diferit pentru axa față și axa spate, se aplică valoarea n/v pentru axa motoare principală pe un dinamometru, în modurile de funcționare 2WD și 4WD.

La cererea autorității responsabile, se furnizează informațiile necesare pentru selecția respectivă.

ANEXA B8.

Vehicule pur electrice, vehicule hibride electrice și vehicule hibride cu pile de combustibil cu hidrogen

1. Cerințe generale

În cazul încercărilor efectuate asupra NOVC-HEV, OVC-HEV și NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz), apendicele 2 și apendicele 3 la prezenta anexă înlocuiesc apendicele 2 la anexa B6.

Dacă nu este precizat altfel, toate cerințele din prezenta anexă se aplică vehiculelor cu și fără moduri selectabile de către conducătorul auto. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în mod explicit în prezenta anexă, toate cerințele și procedurile specificate în anexele B6 și B7 se aplică în continuare pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, NOVC-FCHV, OVC-FCVH și PEV (după caz).

1.1. Unitățile, acuratețea și rezoluția parametrilor electrici

Unitățile, acuratețea și rezoluția măsurărilor trebuie să fie astfel cum este indicat în tabelul A8/1.

Tabelul A8/1

Parametrii, unitățile, acuratețea și rezoluția măsurărilor

Parametru	Unități	Acuratețe	Rezoluție
Energie electrică ([a])	Wh	± 1 %	0,001 kWh ([b])
Intensitatea curentului electric	A	± 0,3 % FSD sau ± 1 % din valoarea citită ([a]), ([c])	0,1 A
Tensiune electrică	V	± 0,3 % FSD sau ± 1 % din valoarea citită ([c])	0,1 V

([a]) Echipament: contor static pentru energia activă.
([b]) Wattormetru CA, clasa 1 în conformitate cu IEC 62053-21 sau echivalent.
([c]) Se reține cea mai mare dintre aceste două valori.
([d]) Integrarea intensității la o frecvență de cel puțin 20 Hz.

Tabelul A8/2

(Rezervat)

1.2. Încercarea de determinare a emisiilor și a consumului de combustibil

Parametrii, unitățile și acuratețea măsurătorilor trebuie să fie identice cu cele necesare pentru vehiculele ICE pure.

1.3. Rotunjirea rezultatelor încercărilor

1.3.1. Dacă nu este impusă rotunjirea intermediară, rezultatele calculelor din etapele intermediare nu trebuie rotunjite.

1.3.2. În cazul OVC-HEV și NOVC-HEV, rezultatele finale privind emisiile de referință trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 1.3.2. din anexa B7, factorul de corecție pentru NOx trebuie rotunjit în conformitate cu punctul 1.3.3. Din anexa B7, iar factorul de diluare DF trebuie rotunjit în conformitate cu punctul 1.3.4. din anexa B7.

1.3.3. În cazul informațiilor care nu sunt legate de standarde, trebuie folosite raționamentele tehnice.

1.3.4. Rotunjirile rezultatelor privind autonomia, emisiile de CO_2, consumul de energie și consumul de combustibil sunt descrise în tabelele cu calcule din prezenta anexă.

1.4. Clasificarea vehiculelor

Clasificarea vehiculelor este definită în conformitate cu punctul 2. din anexa B1.

Ciclul de încercare aplicabil pentru procedura de încercare de tipul 1 trebuie determinat în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta anexă pe baza ciclului de încercare de referință corespunzător, astfel cum este descris la punctul 1.4.1. din prezenta anexă.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

În cazul în care mai multe vehicule pur electrice cu motor sunt clasificate ca vehicule de clasa 1 sau clasa 2, producătorul trebuie să măsoare puterea sistemului.

1.4.1. Ciclul de încercare de referință

1.4.1.1. Ciclurile de încercare de referință sunt precizate la punctul 3. din anexa B1.

1.4.1.2. Pentru PEV, procedura de reducere a vitezei, în conformitate cu punctele 8.2.3. și 8.3. din anexa B1, poate fi aplicată ciclurilor de încercare în conformitate cu punctul 3.3. din anexa B1 prin înlocuirea puterii nominale cu puterea maximă netă în conformitate cu Regulamentul nr. 85 sau cu puterea de vârf în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 177 în cazul mai multor mașini electrice. În acest caz, ciclul reajustat este ciclul de încercare de referință.

1.4.2. Ciclul de încercare aplicabil

1.4.2.1. Ciclu de încercare WLTP aplicabil

Ciclul de încercare de referință în conformitate cu punctul 1.4.1. din prezenta anexă trebuie să fie ciclul de încercare WLTP aplicabil (WLTC) pentru procedura de încercare de tipul 1.

În cazul în care este aplicat punctul 9. din anexa B1 pe baza ciclului de încercare de referință astfel cum este descris la punctul 1.4.1. din prezenta anexă, acest ciclu de încercare modificat trebuie să fie ciclul de încercare WLTP aplicabil (WLTC) pentru procedura de încercare de tipul 1.

1.4.2.2. Ciclul de încercare urban WLTP aplicabil

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Ciclul de încercare urban WLTP de clasa 3 ($WLTC_{city}$) este precizat la punctul 3.5. din anexa B1.

1.5. Vehicule OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV, NOVC-FCHV cu transmisii manuale

Vehiculele trebuie conduse în conformitate cu indicatorul tehnic de schimbare a treptei de viteză, dacă este disponibil, sau în conformitate cu instrucțiunile incluse în manualul producătorului.

2. Rodajul vehiculului de încercare

Vehiculul încercat în conformitate cu prezenta anexă trebuie prezentat în bună stare tehnică și trebuie rodat în conformitate cu recomandările producătorului. În cazul în care SRSEE sunt utilizate pe vehicul la o temperatură mai mare decât intervalul normal al temperaturilor de funcționare, operatorul trebuie să urmeze procedura recomandată de producătorul vehiculului pentru a menține temperatura SRSEE în intervalul său normal de funcționare. Producătorul trebuie să demonstreze că sistemul de reglare a temperaturii SRSEE nu este nici deconectat, nici nu funcționează cu o eficacitate redusă.

2.1. Vehiculele OVC-HEV și NOVC-HEV trebuie să fi fost rodate în conformitate cu cerințele de la punctul 2.3.3. din anexa B6.

2.2. Vehiculele NOVC-FCHV și OVC-FCHV trebuie să fi fost rodate cel puțin 300 km cu pila de combustie și SRSEE instalate.

2.3. Vehiculele PEV trebuie să fi fost rodate cel puțin 300 km sau pe o distanță corespunzătoare încărcării maxime cu energie, reținându-se distanța ce mai mare.

2.4. Toate SRSEE care nu au niciun impact asupra emisiilor masice de CO_2 sau asupra consumului de H_2 trebuie excluse de la monitorizare.

3. Procedura de încercare

3.1. Cerințe generale

3.1.1. Pentru toate OVC-HEV, NOVC-HEV, PEV, OVC-FCHV și NOVC-FCHV, se aplică următoarele dispoziții, după caz:

3.1.1.1. Vehiculele trebuie supuse încercării conform ciclurilor de încercare aplicabile descrise la punctul 1.4.2. din prezenta anexă.

3.1.1.2. Dacă un vehicul nu poate urma ciclul de încercare aplicabil cu respectarea toleranțelor pentru curba de viteză precizate la punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6, dispozitivul de comandă a accelerației trebuie acționat complet, până când se ajunge din nou la curba de viteză necesară, cu excepția cazului când este specificat altfel.

3.1.1.3. Procedura de pornire a grupului motopropulsor trebuie să fie inițiată cu ajutorul dispozitivelor furnizate în acest scop conform instrucțiunilor producătorului.

3.1.1.4. Pentru OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV, OVC-FCHV și PEV, eșantionarea emisiilor de gaze de evacuare și măsurarea consumului de energie electrică trebuie să înceapă, pentru fiecare ciclu de încercare aplicabil, înainte de pornirea vehiculului sau la inițierea procedurii de pornire a acestuia și la încheierea fiecărui ciclu de încercare aplicabil.

3.1.1.5. Pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, emisiile de compuși gazoși și numărul de particule trebuie analizate pentru fiecare etapă a încercării. Pentru etapele în care nu este în funcțiune niciun motor cu ardere, se permite omiterea analizei etapelor și considerarea rezultatului emisiilor ca fiind egal cu zero.

3.1.1.6. Pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, fără a aduce atingere punctului 2.10.1.1. din anexa B6, emisiile de particule în suspensie trebuie analizate pentru fiecare ciclu de încercări aplicabil. Pentru ciclurile în care nu este în funcțiune niciun motor cu ardere, se permite considerarea rezultatului emisiilor ca fiind egal cu zero.

3.1.2. Răcirea forțată, astfel cum este descrisă la punctul 2.7.2. din anexa B6, este permisă numai în cazul încercării de tipul 1 în modul cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, în conformitate cu punctul 3.2. din prezenta anexă, și în cazul încercării NOVC-HEV în conformitate cu punctul 3.3. din prezenta anexă.

3.1.3. Cerințele de la punctele 2.2.2.1.2. și 2.2.2.1.3. din anexa B6 nu sunt obligatorii atunci când încercarea a fost efectuată pentru PEV în conformitate cu punctul 3.4. și pentru FCHV în conformitate cu punctul 3.2. și cu punctul 3.5.

3.2. OVC-HEV și OVC-FCHV

3.2.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în modul de funcționare cu consum de sarcină (modul CD) și în modul de funcționare cu menținere de sarcină (modul CS).

3.2.2. Vehiculele pot fi supuse încercării în conformitate cu patru tipuri de secvențe de încercare:

3.2.2.1. Opțiunea 1: încercare de tipul 1 cu consum de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu menținere de sarcină.

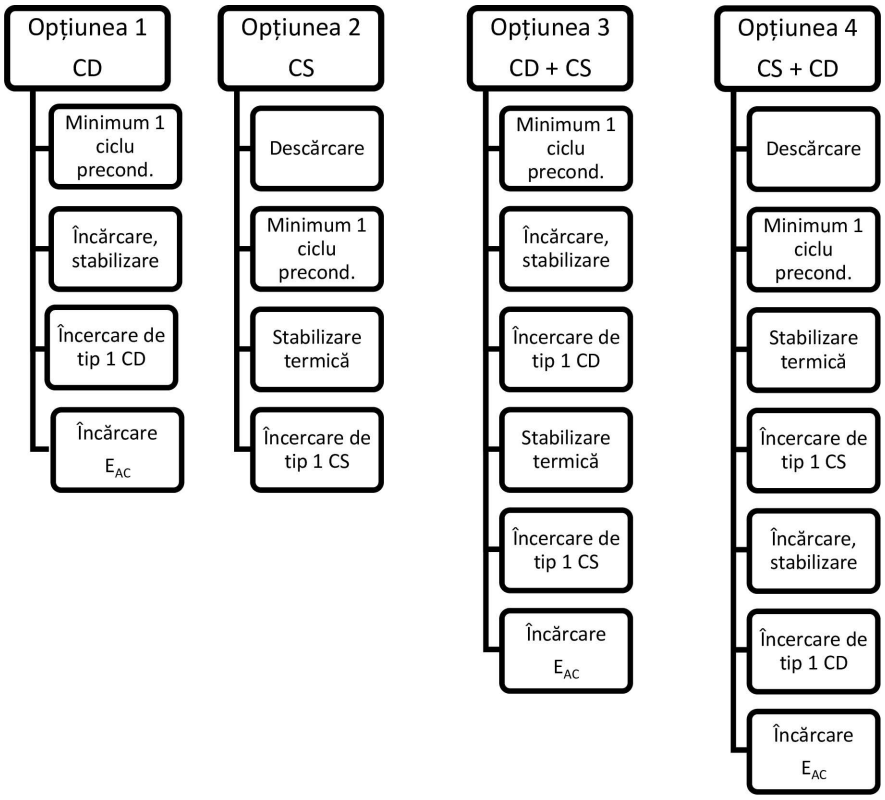
3.2.2.2. Opțiunea 2: încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină.

3.2.2.3. Opțiunea 3: încercare de tipul 1 cu consum de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină.

3.2.2.4. Opțiunea 4: încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină urmată de o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină.

Figura A8/1

Secvențe de încercare posibile în cazul încercărilor asupra OVC-HEV și OVC-FCHV



3.2.3. Comutatorul modului de funcționare selectabil de către conducătorul auto trebuie să fie în poziția specificată în următoarele secvențe de încercare (opțiunile 1-4).

3.2.4. Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină (CD) fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu menținere de sarcină (CS) (opțiunea 1)

Secvența de încercare conform opțiunii 1, descrisă la punctele 3.2.4.1.-3.2.4.7. inclusiv din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2.4.1. Precondiționarea

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 2.2. din apendicele 4. la prezenta anexă.

3.2.4.2. Condiții de încercare

3.2.4.2.1. Încercarea trebuie efectuată cu un SRSEE complet încărcat, în conformitate cu cerințele de încărcare specificate la punctul 2.2.3. din apendicele 4 la prezenta anexă, și cu vehiculul funcționând în modul de funcționare cu consum de sarcină, astfel cum este definit la punctul 3.3.5. din prezentul regulament.

3.2.4.2.2. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor echipate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 2. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.2.4.3. Procedura pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină

3.2.4.3.1. Încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină constă într-o serie de cicluri consecutive, fiecare dintre ele fiind urmat de o perioadă de stabilizare de cel mult 30 de minute, până când se ajunge la modul de funcționare cu menținere de sarcină.

3.2.4.3.2. În timpul stabilizării dintre ciclurile de încercare aplicabile individuale, grupul motopropulsor trebuie dezactivat, iar SRSEE nu trebuie reîncărcat de la o sursă de energie electrică externă. Aparatul utilizat pentru măsurarea intensității curentului electric pentru fiecare SRSEE și pentru determinarea tensiunii tuturor SRSEE în conformitate cu apendicele 3 din prezenta anexă nu trebuie deconectat între etapele ciclului de încercare. În cazul unei măsurări cu ampermetrul, integrarea trebuie să rămână activă pentru tot intervalul efectuării încercării, până la încheierea acesteia.

La redemararea după stabilizare, vehiculul trebuie să funcționeze în modul selectabil de către conducătorul auto în conformitate cu punctul 3.2.4.2.2. din prezenta anexă.

3.2.4.3.3. Prin excepție de la punctul 5.3.1. din anexa B5 și în plus față de cerințele de la punctul 5.3.1.2. din anexa B5, analizoarele pot fi etalonate și verificate pentru a se asigura că sunt aduse la zero înainte și după încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină.

3.2.4.4. Încheierea încercării de tipul 1 cu consum de sarcină

Se consideră că s-a ajuns la sfârșitul încercării de tipul 1 cu consum de sarcină în momentul în care este îndeplinit pentru prima dată criteriul deconectării în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta anexă. Numărul ciclurilor de încercare WLTP aplicabile până la îndeplinirea criteriului deconectării (inclusiv ciclul în care este îndeplinit criteriul respectiv) este stabilit la n+1.

Ciclul de încercare WLTP aplicabil n este definit ca fiind ciclul de tranziție.

Ciclul de încercare WLTP aplicabil n+1 este definit ca fiind ciclul de confirmare.

Pentru vehiculele care nu au capacitatea de a menține sarcina pe parcursul întregului ciclu de încercare WLTP aplicabil, sfârșitul încercării de tip 1 cu consum de sarcină este semnalizat prin afișarea pe un tablou de bord standard a unei instrucțiuni de oprire a vehiculului sau atunci când vehiculul nu respectă, pentru cel puțin 4 secunde consecutive, limitele de toleranță prescrise privind viteza. Dispozitivul de comandă a accelerației trebuie dezactivat, iar vehiculul trebuie frânat până la imobilizare în cel mult 60 de secunde.

3.2.4.5. Criteriul de deconectare

3.2.4.5.1. Pentru fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil, trebuie verificat dacă a fost îndeplinit criteriul de deconectare automată.

3.2.4.5.2. Criteriul de deconectare automată pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină este îndeplinit atunci când variația energiei electrice relative $REEC_i$, astfel cum este calculată cu următoarea ecuație, este mai mică de 0,04.

$$\mathbf{REEC_i} = \frac{|\Delta \mathbf{E_{REESS,i}}|}{\mathbf{E_{cycle}} \times \frac{1}{3\,600}}$$

unde:

$\mathbf{REEC_i}$ reprezintă variația energiei electrice relative a ciclului de încercare aplicabil i luat în calcul pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină;

$\Delta \mathbf{E_{REESS,i}}$ reprezintă variația energiei electrice a tuturor SRSEE pentru ciclul de încercare de tipul 1 cu consum de sarcină luat în considerare i, calculat în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, măsurată în Wh;

$\mathbf{E_{cycle}}$ reprezintă cererea de energie pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil luat în considerare, calculată în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, măsurată în Ws;

i este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în considerare;

$\frac{1}{3\,600}$ reprezintă un factor de conversie în Wh pentru cererea de energie pe parcursul ciclului.

3.2.4.6. Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.2.4.6.1. Vehiculul trebuie conectat la rețea în cel mult 120 de minute de la efectuarea ciclului de încercare WLTP n+1 aplicabil în care este îndeplinit pentru prima oară criteriul de deconectare automată pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină.

SRSEE este încărcat complet în momentul în care este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.2.4.6.2. Aparatul de măsură pentru energia electrică, plasat între încărcătorul vehiculului și rețea, trebuie să măsoare energia electrică de reîncărcare, E_{AC} furnizată de rețea, precum și durata reîncărcării. Măsurarea energiei electrice poate fi oprită atunci când este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.2.4.7. Fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil individual din cadrul încercării de tipul 1 cu consum de sarcină trebuie să respecte limitele emisiilor de referință în conformitate cu punctul 1.2. din anexa B6.

3.2.5. Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină fără o încercare ulterioară de tipul 1 cu consum de sarcină (opțiunea 2)

Secvența de încercare conform opțiunii 2, astfel cum este descrisă la punctele 3.2.5.1.-3.2.5.3.3. din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/2 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2.5.1. Precondiționarea și stabilizarea

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 2.1. din apendicele 4. la prezenta anexă.

3.2.5.2. Condiții de încercare

3.2.5.2.1. Încercările trebuie efectuate cu vehiculul funcționând în modul cu menținere de sarcină astfel cum este definit la punctul 3.3.6. din prezentul regulament.

3.2.5.2.2. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor echipate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.2.5.3. Procedura de încercare de tip 1

3.2.5.3.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în conformitate cu procedura încercării de tip 1 descrisă în anexa B6.

3.2.5.3.2. Dacă este necesar, emisiile masice de CO_2 trebuie corectate în conformitate cu apendicele 2 din prezenta anexă.

3.2.5.3.3. Încercarea efectuată în conformitate cu punctul 3.2.5.3.1. din prezenta anexă trebuie să respecte limitele emisiilor de referință aplicabile în conformitate cu punctul 1.2. din anexa B6.

3.2.6. Încercare de tipul 1 cu consum de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină (opțiunea 3)

Secvența de încercare conform opțiunii 3, astfel cum este descrisă la punctele 3.2.6.1.-3.2.6.3. inclusiv din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/3 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2.6.1. Pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină, trebuie urmată procedura descrisă la punctele 3.2.4.1-3.2.4.5., precum și la punctul 3.2.4.7. din prezenta anexă.

3.2.6.2. Apoi trebuie urmată procedura pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină descrisă la punctele 3.2.5.1-3.2.5.3. din prezenta anexă. Punctele 2.1.1. și 2.1.2. din apendicele 4 la prezenta anexă nu se aplică.

3.2.6.3. Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.2.6.3.1. Vehiculul trebuie conectat la rețea în cel mult 120 de minute de la încheierea încercării de tipul 1 cu menținere de sarcină.

SRSEE este încărcat complet în momentul în care este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.2.6.3.2. Aparatul de măsură pentru energie, plasat între încărcătorul vehiculului și rețea, trebuie să măsoare energia electrică de reîncărcare, E_{AC} furnizată de rețea, precum și durata reîncărcării. Măsurarea energiei electrice poate fi oprită atunci când este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.2.7. Încercare de tipul 1 cu menținere de sarcină urmată de o încercare de tipul 1 cu consum de sarcină (opțiunea 4)

Secvența de încercare conform opțiunii 4, descrisă la punctele 3.2.7.1. și 3.2.7.2. din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/4 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2.7.1. Pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină, trebuie urmată procedura descrisă la punctele 3.2.5.1-3.2.5.3. inclusiv din prezenta anexă, precum și la punctul 3.2.6.3.1. din prezenta anexă.

3.2.7.2. Apoi trebuie urmată procedura pentru încercarea de tipul 1 cu consum de sarcină descrisă la punctele 3.2.4.2-3.2.4.7. inclusiv din prezenta anexă.

3.2.8. Autonomia de conducere pe hidrogen (DR_H) pentru OVC-FCHV

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

3.2.8.1. Limita inferioară a presiunii în rezervorul de hidrogen se măsoară pentru OVC-FCHV în conformitate cu punctul 3. din apendicele 7 la prezenta anexă.

3.2.8.2. Cantitatea utilizabilă de hidrogen (UAH) se calculează în conformitate cu punctul 3. din apendicele 7 la prezenta anexă.

3.2.8.3. Autonomia de conducere pe hidrogen se calculează cu ajutorul eficienței consumului de combustibil și al cantității utilizabile de hidrogen.

3.3. NOVC-HEV

Secvența de încercare descrisă la punctele 3.3.1-3.3.3. din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/5 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.3.1. Precondiționarea și stabilizarea

3.3.1.1. Vehiculele trebuie să fie precondiționate în conformitate cu punctul 2.6. din anexa B6.

Pe lângă cerințele aplicabile de la punctul 2.6. din anexa B6, nivelul de încărcare al SRSEE de tracțiune pentru încercarea cu menținere de sarcină poate fi reglat conform recomandării producătorului, înainte de precondiționare, în scopul de a obține o încercare efectuată în modul cu menținere de sarcină.

3.3.1.2. Vehiculele trebuie să fie stabilizate în conformitate cu punctul 2.7. din anexa B6.

3.3.2. Condiții de încercare

3.3.2.1. Vehiculele trebuie să fie supuse încercării în modul de funcționare cu menținere de sarcină, astfel cum este definit la punctul 3.3.6. din prezentul regulament.

3.3.2.2. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor echipate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.3.3. Procedura de încercare de tip 1

3.3.3.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în conformitate cu procedura încercării de tip 1 descrisă în anexa B6.

3.3.3.2. Dacă este necesar, emisiile masice de CO_2 trebuie corectate în conformitate cu apendicele 2 din prezenta anexă.

3.3.3.3. Încercarea de tip 1 cu menținere de sarcină respectă limitele emisiilor de referință aplicabile în conformitate cu punctul 1.2. din anexa B6.

3.4. PEV

3.4.1. Cerințe generale

Procedura de încercare pentru a determina autonomia pur electrică și consumul de energie electrică trebuie selectată în funcție de autonomia pur electrică (PER) a vehiculului de încercare din tabelul A8/3. În cazul aplicării metodei interpolării, procedura de încercare aplicabilă trebuie selectată în funcție de PER a vehiculului H din cadrul unei familii de interpolare specifice.

Tabelul A8/3

Proceduri pentru determinarea autonomiei pur electrice și a consumului de energie electrică (după caz)

Ciclul de încercare aplicabil	PER estimată este...	Procedura de încercare aplicabilă
Ciclul de încercare în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta anexă, inclusiv etapa cu viteză foarte mare.	…mai mică decât lungimea a 3 cicluri de încercare WLTP aplicabile	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă)
	...mai mare sau egală cu lungimea a 3 cicluri de încercare WLTP aplicabile.	Procedura de încercare de tipul 1 redusă (în conformitate cu punctul 3.4.4.2. din prezenta anexă)
Ciclul de încercare în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta anexă, exclusiv etapa cu viteză foarte mare.	…mai mică decât lungimea a 4 cicluri de încercare WLTP aplicabile	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă)
	...mai mare sau egală cu lungimea a 4 cicluri de încercare WLTP aplicabile.	Procedura de încercare de tipul 1 redusă (în conformitate cu punctul 3.4.4.2. din prezenta anexă)
Ciclul de încercare urban în conformitate cu punctul 1.4.2.2. din prezenta anexă.	…nu este disponibilă pentru ciclu de încercare WLTP aplicabil.	Procedura de încercare de tipul 1 cu cicluri consecutive (în conformitate cu punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă)

Înaintea încercării, producătorul trebuie să pună la dispoziție autorității responsabile dovezi privind autonomia pur electrică preconizată (PER). În cazul aplicării metodei interpolării, procedura de încercare aplicabilă trebuie determinată în funcție de PER preconizată a vehiculului H din familia de interpolare. PER determinată prin procedura de încercare aplicată trebuie să confirme că procedura de încercare aleasă a fost corectă.

Secvența de încercare pentru procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, astfel cum este descrisă la punctele 3.4.2., 3.4.3. și 3.4.4.1. din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/6 din apendicele 1 la prezenta anexă.

Secvența de încercare pentru procedura de încercare de tip 1 redusă, astfel cum este descrisă la punctele 3.4.2., 3.4.3. și 3.4.4.2. din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura A8.App1/7 din apendicele 1 la prezenta anexă.

Numai pentru nivelul 1B:

În cazul în care vehiculul de încercare a fost clasificat în clasa 1 sau clasa 2, se selectează procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive.

3.4.1.1. La cererea producătorului sau a serviciului tehnic și cu aprobarea autorității de omologare de tip, încercarea poate fi efectuată de un robot mecanic. Robotul trebuie să fie un dispozitiv extern care să imite un conducător uman, utilizând aceleași dispozitive de acționare pe care le-ar utiliza conducătorul uman, și anume pedala de accelerație și pedala de frână, precum și orice alte comenzi necesare pentru acționarea vehiculului. Autoritatea de omologare de tip trebuie să solicite producătorului sau serviciului tehnic să demonstreze corespondența dintre acțiunile robotului și cele ale unui conducător uman.

3.4.2. Precondiționarea

Vehiculul trebuie pregătit conform procedurilor de la punctul 3. din apendicele 4. la prezenta anexă.

3.4.3. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu punctul 4. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.4.4. Procedurile pentru încercarea de tipul 1 pentru PEV

3.4.4.1. Procedura pentru încercarea de tipul 1 cu cicluri consecutive

3.4.4.1.1. Curba de viteză și pauzele

Încercarea constă în efectuarea unor cicluri de încercare aplicabile consecutive până se ajunge la îndeplinirea criteriului de deconectare în conformitate cu punctul 3.4.4.1.3. din prezenta anexă.

Conducătorul auto și/sau operatorul pot efectua pauze, dar numai între ciclurile de încercare și pentru o perioadă totală maximă de 10 minute. În timpul pauzei, grupul motopropulsor trebuie oprit.

3.4.4.1.2. Măsurarea intensității curentului și a tensiunii SRSEE

De la începutul încercării până la îndeplinirea criteriului deconectării, intensitatea curentului electric al fiecărui SRSEE trebuie măsurată în conformitate cu apendicele 3 din prezenta anexă, iar tensiunea trebuie determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă.

3.4.4.1.3. Criteriul de deconectare

Criteriul de deconectare este îndeplinit atunci când vehiculul depășește limitele toleranței prescrise pentru curba de viteză, astfel cum este specificată la punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6, pentru cel puțin 4 secunde consecutive. Dispozitivul de comandă a accelerației trebuie să fie dezactivat. Vehiculul trebuie imobilizat prin frânare în cel mult 60 de secunde.

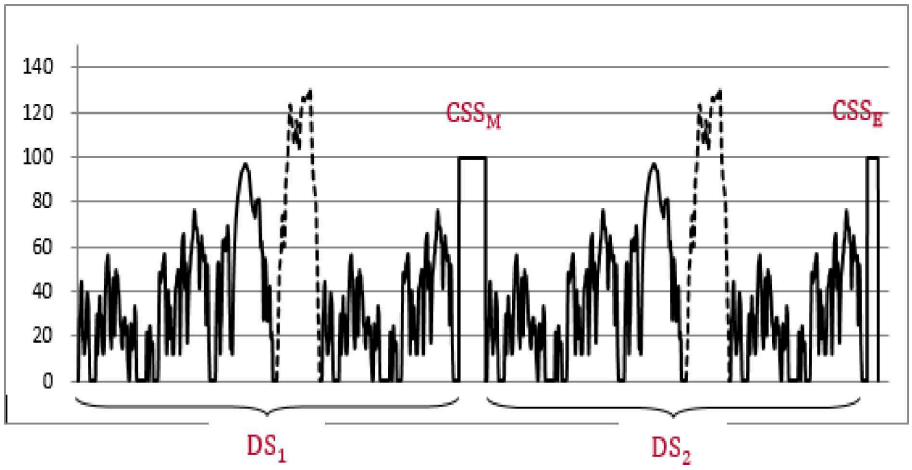
3.4.4.2. Procedura pentru încercarea de tipul 1 redusă

3.4.4.2.1. Curba de viteză

Procedura de încercare de tipul 1 redusă constă în două segmente dinamice (**DS_1** și **DS_2**) combinate cu două segmente cu viteză constantă (**CSS_M** și **CSS_E**), astfel cum este prezentat în figura A8/2.

Figura A8/2

Curba de viteză a procedurii pentru încercarea de tipul 1 redusă



3.4.4.2.1.1. Segmente dinamice

Fiecare segment dinamic **DS_1** și **DS_2** constă într-un ciclu de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta anexă urmat de un ciclu de încercare urban WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.2. din prezenta anexă.

3.4.4.2.1.2. Segmentul cu viteză constantă

Vitezele constante de pe parcursul segmentelor $\mathbf{CSS_M}$ și $\mathbf{CSS_E}$ sunt identice. Dacă se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată aceeași viteză constantă în cadrul familiei de interpolare.

(a) Specificația vitezei

Viteza minimă pe segmentele cu viteză constantă trebuie să fie de 100 km/h. Dacă etapa cu viteză foarte mare (Extra $High_3$) este exclusă (după caz), viteza minimă a segmentelor cu viteză constantă trebuie să fie setată la 80 km/h. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, poate fi selectată o viteză constantă mai mare pe segmentele cu viteză constantă.

Accelerarea până la nivelul vitezei constante trebuie să fie progresivă și trebuie efectuată într-un interval de 1 minut de la sfârșitul segmentelor dinamice și, în cazul unei pauze efectuate conform tabelului A8/4, după activarea procedurii de demarare a grupului motopropulsor.

Decelerarea de la nivelul vitezei constante trebuie să fie liniară și realizată într-un interval de 1 minut de la finalizarea segmentelor cu viteză constantă.

Dacă viteza maximă a vehiculului este mai mică decât viteza minimă necesară pentru segmentele cu viteză constantă în conformitate cu dispozițiile prezentului punct, viteza necesară pe segmentele cu viteză constantă trebuie să fie egală cu viteza maximă a vehiculului.

(b) Determinarea distanței parcurse pe segmentele CSS_E și CSS_M

Lungimea segmentului cu viteză constantă $\mathbf{CSS_E}$ trebuie determinată pe baza procentajului de energie utilizabilă a SRSEE $\mathbf{UBE_{STP}}$ în conformitate cu punctul 4.4.2.1. din prezenta anexă. Valoarea energiei rămase în SRSEE de tracțiune după efectuarea segmentului de viteză dinamică $\mathbf{DS_2}$ trebuie să fie mai mică sau egală cu 10 % din valoarea $\mathbf{UBE_{STP}}$. După încercare, producătorul trebuie să demonstreze autorității responsabile că această cerință este îndeplinită.

Lungimea $\mathbf{d_{CSSM}}$ a segmentului cu viteză constantă CSS_M poate fi calculată cu următoarea ecuație:

$$\mathbf{d_{CSSM} = PER_{est} - d_{DS1} - d_{DS2} - d_{CSSE}}$$

unde:

d_{CSSM} reprezintă lungimea segmentului cu viteză constantă CSS_M, în km;

$\mathbf{PER_{est}}$ reprezintă autonomia pur electrică a PEV luată în considerare, în km;

$\mathbf{d_{DS1}}$ reprezintă lungimea segmentului dinamic 1, în km;

$\mathbf{d_{DS2}}$ reprezintă lungimea segmentului dinamic 2, în km;

$\mathbf{d_{CSSE}}$ reprezintă lungimea segmentului cu viteză constantă $\mathbf{CSS_E}$, în km;

3.4.4.2.1.3. Pauzele

Pauzele pentru conducătorul auto și/sau pentru operator sunt permise numai pe segmentele cu viteză constantă astfel cum este prevăzut în tabelul A8/4.

Tabelul A8/4

Pauze pentru conducătorul auto și/sau operatorul de încercare

Distanța condusă pe segmentul de viteză constantă CSS_M (în km)	Pauză totală maximă (min)
Până la 100	10
Până la 150	20
Până la 200	30
Până la 300	60
Peste 300	Se bazează pe recomandarea producătorului

Notă: În timpul pauzelor, grupul motopropulsor trebuie oprit.

3.4.4.2.2. Măsurarea intensității curentului și a tensiunii SRSEE

De la începutul încercării până în momentul în care este atins criteriul de deconectare, intensitatea curentului electric al tuturor SRSEE și tensiunea electrică a tuturor SRSEE trebuie determinate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă.

3.4.4.2.3. Criteriul de deconectare

Criteriul de deconectare este atins atunci când vehiculul depășește toleranța de viteză prescrisă astfel cum se specifică la punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6 timp de cel puțin 4 secunde consecutive în al doilea segment de viteză constantă $\mathbf{CSS_E}$. Dispozitivul de comandă a accelerației trebuie să fie dezactivat. Vehiculul trebuie frânat până la oprire în cel mult 60 de secunde.

3.4.4.3. Încărcarea SRSEE și măsurarea energiei electrice reîncărcate

3.4.4.3.1. După ce se oprește în conformitate cu punctul 3.4.4.1.3. din prezenta anexă pentru încercarea de tipul 1 cu cicluri consecutive și cu punctul 3.4.4.2.3. din prezenta anexă pentru procedura de încercare de tipul 1 redusă, vehiculul trebuie conectat la rețea într-un interval de 120 minute.

SRSEE este încărcat complet în momentul în care este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.4.4.3.2. Aparatul de măsură pentru energie, plasat între încărcătorul vehiculului și rețea, trebuie să măsoare energia electrică de reîncărcare, E_{AC} furnizată de rețea, precum și durata reîncărcării. Măsurarea energiei electrice poate fi oprită atunci când este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, conform definiției de la punctul 2.2.3.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.4.4.4. Înregistrarea și stocarea datelor OBFCM

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

În timpul încercării de tip 1, următorii parametri menționați în apendicele 5 la prezentul regulament trebuie înregistrați și stocați (frecvența de eșantionare de 1 Hz) de către laboratorul de încercare și trebuie puși la dispoziție de autoritatea de omologare la cererea unei autorități regionale.

(a) tensiunea SRSEE (V);

(b) intensitatea curentului SRSEE (A).

3.4.4.5. Accesibilitatea datelor OBFCM

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Serviciul tehnic trebuie să verifice accesibilitatea parametrilor enumerați la punctul 3. din apendicele 5 la prezentul regulament în conformitate cu punctul 5.1 din apendicele 5.

3.5. NOVC-FCHV

Secvența de încercare descrisă la punctele 3.5.1. - 3.5.3. inclusiv din prezenta anexă, precum și profilul nivelului de încărcare a SRSEE corespunzător, sunt ilustrate în figura A8. App1/5 din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.5.1. Precondiționarea și stabilizarea

Vehiculele trebuie să fie condiționate și stabilizate în conformitate cu punctul 3.3.1. din prezenta anexă.

3.5.2. Condiții de încercare

3.5.2.1. Vehiculele trebuie să fie supuse încercării în modurile de funcționare cu menținere de sarcină, astfel cum este definit la punctul 3.3.6. din prezentul regulament.

3.5.2.2. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor echipate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tipul 1 cu menținere de sarcină trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.5.3. Procedura de încercare de tip 1

3.5.3.1. Vehiculele trebuie supuse încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în anexa B6, iar consumul de combustibil trebuie calculat în conformitate cu punctele 1 și 2 din apendicele 7 la prezenta anexă.

3.5.3.2. Dacă este cazul, consumul de combustibil trebuie corectat în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

3.5.3.3. Autonomia de conducere pe hidrogen (DR_H) pentru NOVC-FCHV

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

3.5.3.3.1. Limita inferioară a presiunii în rezervorul de hidrogen se măsoară pentru NOVC-FCHV în conformitate cu punctul 3. din apendicele 7 la prezenta anexă.

3.5.3.3.2. Cantitatea utilizabilă de hidrogen (UAH) se calculează în conformitate cu punctul 3. din apendicele 7 la prezenta anexă.

3.5.3.3.3. Autonomia de conducere pe hidrogen se calculează cu ajutorul eficienței consumului de combustibil și al cantității utilizabile de hidrogen.

4. Calculele pentru vehiculele hibride electrice, vehiculele pur electrice și vehiculele cu pilă de combustie cu hidrogen comprimat

4.1. Calculul emisiei de compuși gazoși, al emisiilor de particule în suspensie și al numărului de particule emise

4.1.1. Emisiile masice de compuși gazoși, emisiile de particule în suspensie și numărul de particule emise în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV.

Emisiile de particule în suspensie în modul de funcționare cu menținere de sarcină, $\mathbf{PM_{CS}}$, se calculează în conformitate cu punctul 3.3. din anexa B7.

Numărul de particule emise în modul de funcționare cu menținere de sarcină, $\mathbf{PN_{CS}}$, se calculează în conformitate cu punctul 4. din anexa B7.

4.1.1.1. Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale ale încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehicule NOVC-HEV și OVC-HEV

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/5. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;

i componenta aplicabilă a emisiilor de referință (cu excepția emisiilor de CO_2);

CS menținere de sarcină;

CO_2 emisiile de CO_2.

Tabelul A8/5

Calculul valorilor finale ale emisiilor de gaze și ale eficienței consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină (FE se aplică numai pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2)

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Anexa B6	Rezultate preliminare ale încercării	Emisii masice în mod de funcționare cu menținere de sarcină Punctele 3. - 3.2.2. inclusiv din anexa B7.	$\mathbf{M_{i,CS,p,1}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$, în g/km.
2	Rezultat etapa 1	$\mathbf{M_{i,CS,p,1}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$, în g/km.	Calculul valorilor combinate ale ciclului în mod de funcționare cu menținere de sarcină: $\mathbf{M_{i,CS,c,2}} = \frac{\sum_p \mathbf{M_{i,CS,p,1}} \times \mathbf{d_p}}{\sum_p \mathbf{d_p}}$ $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}} = \frac{\sum_p \mathbf{M_{CO2,CS,p,1}} \times \mathbf{d_p}}{\sum_p \mathbf{d_p}}$ unde: $\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ este rezultatul pentru emisiile masice în mod de funcționare cu menținere de sarcină pe parcursul ciclului total; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$ este rezultatul pentru emisiile masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pe parcursul ciclului total; $\mathbf{d_p}$ sunt distanțele parcurse în etapele p ale ciclului.	$\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$, în g/km.
3	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,1}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,2}}$, în g/km.	Corecția variației de energie electrică a SRSEE Punctele 4.1.1.2. - 4.1.1.5. inclusiv din prezenta anexă.	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,3}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$, în g/km.
4a	Rezultat etapa 2 Rezultat etapa 3	$\mathbf{M_{i,CS,c,2}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$, în g/km.	Corecția emisiilor masice în modul de funcționare cu menținere de sarcină pentru toate vehiculele echipate cu sisteme cu regenerare periodică $\mathbf{K_i}$, în conformitate cu apendicele 1 la anexa B6. $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{K_i} \times \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ sau $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{K_i} + \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ și $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{K_{CO2,K_i}} \times \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ sau $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{K_{CO2,K_i}} + \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$ Compensare aditivă sau factor multiplicativ care trebuie utilizat în funcție de determinarea lui K_i . Dacă K_i nu este aplicabil: $\mathbf{M_{i,CS,c,4a}} = \mathbf{M_{i,CS,c,2}}$ $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}} = \mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$	$\mathbf{M_{i,CS,c,4a}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}}$, în g/km.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
4b	Rezultat etapa 3 Rezultat etapa 4a	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,3}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}}$, în g/km.	În cazul în care K_i este aplicabil, trebuie aliniate valorile pentru CO_2 ale etapei cu valoarea combinată a ciclului: $\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}} = \mathbf{M_{CO2,CS,p,3}} \times \mathbf{AF_{Ki}}$ pentru fiecare etapă p a ciclului; unde: $\mathbf{AF_{Ki}} = \frac{\mathbf{M_{CO2,CS,c,4a}}}{\mathbf{M_{CO2,CS,c,3}}}$ Dacă K_i nu este aplicabil: $\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}} = \mathbf{M_{CO2,CS,p,3}}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}}$, în g/km.
4c	Rezultat etapa 4a	$M_{i,CS,c,4a}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4a}$, g/km.	În cazul în care aceste valori sunt utilizate în scopul conformității producției, valorile emisiilor de referință și valorile emisiilor masice de CO_2 se înmulțesc cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: Mi,CS,c4c = RIC (j) × Mi,CS,c,4a MCO2,CS,c,4c = RICO2 (j) x MCO2,CS, c,4a În cazul în care aceste valori nu sunt utilizate în scopul conformității producției: $M_{i,CS,c,4c} = M_{i,CS,c,4a}$ $M_{CO2,CS,c,4c} = M_{CO2,CS,c,4a}$	$M_{i,CS,c,4c}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,4c}$, g/km.
			Se calculează eficiența consumului de combustibil ($FE_{CS,c,4c_temp}$), în conformitate cu punctul 6.14.1. din anexa B7. În cazul în care aceste valori sunt utilizate în scopul conformității producției, valoarea eficienței consumului de combustibil trebuie înmulțită cu factorul de rodaj determinat în conformitate cu punctul 8.2.4. din prezentul regulament: FEc,4c = RIFE (j) x FEc,4c_temp În cazul în care aceste valori nu sunt utilizate în scopul conformității producției: $FE_{CS,c,4c} = FE_{CS,c,4c_temp}$	$FE_{CS,c,4c}$, km/l.
5 Rezultatul unei încercări unice.	Rezultate etapa 4b și etapa 4c	$\mathbf{M_{CO2,CS,p,4}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,4c}}$, în g/km;	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Corecția ATCT pentru $M_{CO2,CS,c,4c}$ și $M_{CO2,CS,p,4}$ în conformitate cu punctul 3.8.3. din anexa B6a. Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2: $M_{CO2,CS,c,5} = M_{CO2,CS,c,4c}$ $M_{CO2,CS,p,5} = M_{CO2,CS,p,4}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,5}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p,5}}$, în g/km.
		$\mathbf{M_{i,CS,c,4c}}$, în g/km; $FE_{CS,c,4c}$, km/l.	Factorii de deteriorare calculați în conformitate cu anexa C4 trebuie aplicați valorilor emisiilor de referință. $FE_{CS,c,5} = FE_{CS,c,4c}$	$\mathbf{M_{i,CS,c,5}}$, în g/km; $FE_{CS,c,5}$, km/l.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
6 $\mathbf{M_{i,CS}}$ rezultatele unei încercări de tip 1 pentru un vehicul de încercare.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 Rezultat etapa 5	Pentru fiecare încercare: $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,5}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,5}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,5}$, în g/km.	Calculul valorii medii a rezultatelor încercărilor și valoarea declarată în conformitate cu punctele 1.2.-1.2.3. inclusiv din anexa B6.	$\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,declared}}$, în g/km.
	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 Rezultat etapa 5	$FE_{CS,c,5}$, km/l; $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,5}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,5}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,5}$, în g/km.	Calculul valorii medii a încercării și valoarea declarată. Punctele 1.2. - 1.2.3. inclusiv din anexa B6. Pentru ciclul aplicabil trebuie efectuată transformarea de la $FE_{CS,c,declared}$ la $M_{CO2,CS,c,declared}$. În acest scop trebuie utilizate emisiile de referință de-a lungul ciclului complet.	$FE_{CS,c,declared}$, km/l; $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$, în g/km; $M_{CO2,CS,c,declared}$, g/km.
7 $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ rezultatele unei încercări de tip 1 pentru un vehicul de încercare.	Rezultat etapa 6	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,6}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,declared}}$, în g/km.	Alinierea valorilor din etape conform punctului 1.2.4. din anexa B6 și: $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,7} = \mathbf{M_{CO2,CS,c,declared}}$	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,7}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,7}$, în g/km.
8 Rezultat final pentru emisiile de referință Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final pentru CO_2.	Rezultat etapa 6	Pentru fiecare dintre vehiculele de încercare H, L și, după caz, M: $\mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$, în g/km;	Numai pentru nivelul 1A și pentru rezultatele obținute după 4 etape la nivelul 2 În cazul în care, în plus față de un vehicul de încercare H, se încearcă și un vehicul de încercare M și/sau un vehicul L, valoarea rezultată a emisiilor reglementate trebuie să fie cea mai ridicată dintre cele două valori sau, în cazul în care vehiculul M nu îndeplinește criteriul de liniaritate, cea mai ridicată dintre cele trei valori și este denumită $\mathbf{M_{i,CS,c}}$. În cazul emisiilor combinate de THC +NOx, cea mai mare valoare a sumei care se referă fie la vehiculul H, fie la vehiculul L sau, dacă este cazul, la vehiculul M trebuie să fie considerată drept valoarea pentru omologarea de tip. Altfel, dacă nu a fost supus încercării niciun vehicul L sau, după caz, niciun vehicul M, $\mathbf{M_{i,CS,c}} = \mathbf{M_{i,CS,c}}_{,6}$ Pentru nivelul 1A, nivelul 1B și nivelul 2 În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.	$\mathbf{M_{i,CS,c}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$, în g/km;
	Rezultat etapa 7	Pentru fiecare dintre vehiculele de încercare H, L și, după caz, M: $\mathbf{M_{CO2,CS,c}}_{,7}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}_{,7}$, în g/km.		

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
			Valorile emisiilor de CO_2 obținute în etapa 7 a acestui tabel trebuie rotunjite la două zecimale. De asemenea, rezultatul pentru emisiile de CO_2 este disponibil pentru vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: Valorile CO_2 obținute în etapa 7 a acestui tabel trebuie rotunjite la cel mai apropiat număr întreg.	
Numai pentru nivelul 1A și pentru rezultatele obținute după 4 etape la nivelul 2 9 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final pentru CO_2	Rezultat etapa 8	$\mathbf{M_{CO2,CS,c}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$, în g/km;	Calculul emisiilor masice de CO_2 în conformitate cu punctul 4.5.4.1. din prezenta anexă pentru vehicule individuale într-o familie de interpolare. Rotunjirea finală a valorilor individuale ale vehiculului pentru emisiile de CO_2 trebuie efectuată în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile pentru CO_2 se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,ind}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p,ind}}$, în g/km.

4.1.1.2. În cazul în care corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta anexă nu a fost aplicată, se utilizează următoarele emisii masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină:

$$\mathbf{M_{CO2,CS}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CS}}$ este valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$ este valoarea emisiilor masice necompensate de CO2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/5, în g/km.

4.1.1.3. În cazul în care este necesară corecția emisiei masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 1.1.3. din apendicele 2 la prezenta anexă sau în cazul în care a fost aplicată corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta anexă, coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 se determină în conformitate cu punctul 2. din apendicele 2 la prezenta anexă. Emisia masică corectată de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină corectată se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO2,CS}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb}} - \mathbf{K_{CO2}} \times \mathbf{EC_{DC,CS}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CS}}$ este valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb}}$ este valoarea emisiilor masice necompensate de CO_2 din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/5, în g/km.

$\mathbf{EC_{DC,CS}}$ este consumul de energie electrică din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{CO2}}$ este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2. din apendicele 2 la prezenta anexă, în (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.4. În cazul în care coeficienții de corecție a emisiilor masice de CO_2 specifice etapei nu au fost determinați, emisiile masice de CO_2 specifice etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,p}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}} - \mathbf{K_{CO2}} \times \mathbf{EC_{DC,CS,p}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ este valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}}$ este valoarea emisiilor masice necompensate de CO_2 din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{EC_{DC,CS,p}}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{CO2}}$ este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2. din apendicele 2 la prezenta anexă, în (g/km)/(Wh/km).

4.1.1.5. În cazul în care coeficienții de corecție a emisiilor masice de CO_2 specifice etapei nu au fost determinați, emisiile masice de CO_2 specifice etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,p}} = \mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}} - \mathbf{K_{CO2,p}} \times \mathbf{EC_{DC,CS,p}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CS,p}}$ este valoarea emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,p}}$ este valoarea emisiilor masice necompensate de CO_2 din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/5, în g/km;

$\mathbf{EC_{DC,CS,p}}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinat în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{CO2,p}}$ este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO_2 în conformitate cu punctul 2.3.2.2 din apendicele 2 la prezenta anexă, în (g/km)/(Wh/km).

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

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

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină, $M_{CO2,CD}$, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO2,CD}} = \frac{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} (\mathbf{UF_j} \times \mathbf{M_{CO2,CD,j}})}{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} \mathbf{UF_j}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CD}}$	este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,CD,j}}$	este emisia masică de CO_2, determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{UF_j}$	este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;
j	este numărul de ordine al etapei luate în calcul;
k	este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L, $\mathbf{n_{veh_L}}$.

În cazul în care numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul H, $\mathbf{n_{veh_H}}$, și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familiei de interpolare, $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$, este mai mic decât numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul L, $\mathbf{n_{veh_L}}$, ciclul de confirmare al vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, trebuie incluse în calcul. Emisiile masice de CO_2 din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie ulterior corectată la un consum zero de energie electrică ($\mathbf{EC_{DC,CD,j}} = 0$) utilizând coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

4.1.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Emisiile masice de compuși gazoși, emisia de particule în suspensie și numărul de particule emise ponderate în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-HEV

4.1.3.1. Emisia masică de compuși gazoși ponderată în funcție de factorul de utilitate

4.1.3.1.1. Pentru calcularea emisiilor masice de compuși gazoși (cu excepția emisiilor de CO_2) ponderate în funcție de factorul de utilitate, trebuie utilizată următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{i,\ weighted}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} (\mathbf{UF_j} \times \mathbf{M_{i,CD,\ j}}) + (1 - \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{M_{i,\ CS}}$$

unde:

$\mathbf{M_{i,\ weighted}}$	este emisia masică a compusului i ponderată în funcție de factorul de utilitate, în g/km;
i	este indicele compusului emisiilor gazoase avut în vedere (cu excepția CO_2);
$\mathbf{UF_j}$	este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;
$\mathbf{M_{i,CD,\ j}}$	este emisia masică a compusului gazos i al emisiilor, determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{M_{i,\ CS}}$	este emisia masică a compusului gazos i al emisiilor în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5, în g/km;
j	este numărul de ordine al etapei luate în calcul;
k	este numărul de etape parcurse de vehicul până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

4.1.3.1.2. Pentru calcularea emisiilor masice de CO_2, ponderate în funcție de factorul de utilitate, trebuie utilizată următoarea ecuație:

$$\mathbf{M_{CO2,\ weighted}} = (\sum_{j=1}^{k} UF_j)_{ave} \times \mathbf{M_{CO2,CD,declared}} + \left(1 - (\sum_{j=1}^{k} UF_j)_{ave}\right) \times \mathbf{M_{CO2,\ CS,declared}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,weighted}}$	este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}$	este emisia masică declarată de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 14 din tabelul A8/8, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,CS,declared}}$	este emisia masică declarată de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/5, în g/km;
$(\sum_{j=1}^{k} UF_j)_{ave}$	este media sumei factorilor de utilizare pentru fiecare încercare în mod de funcționare cu consum de sarcină.
j	este numărul de ordine al etapei luate în calcul;
k	este numărul de etape parcurse de vehicul până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării pentru CO_2, k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L, $\mathbf{n_{veh_L}}$

În cazul în care numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul H, $\mathbf{n_{veh_H}}$, și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familiei de interpolare, $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$, este mai mic decât numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul L, $\mathbf{n_{veh_L}}$, ciclul de confirmare al vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, trebuie incluse în calcul. Emisiile masice de CO_2 din fiecare etapă a ciclului de confirmare trebuie să fie apoi corectată la un consum zero de energie electrică ($\mathbf{EC_{DC,CD,j}} = 0$) utilizând coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

4.1.3.2. Numărul de particule emise ponderat în funcție de factorul de utilitate se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{PN}_{\text{weighted}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} (\mathbf{UF_j} \times \mathbf{PN_{CD,\ j}}) + (1 - \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{PN}_{\text{CS}}$$

unde:

$\mathbf{PN_{weighted}}$	este numărul de particule emise ponderat în funcție de factorul de utilitate, în particule pe km;
$\mathbf{UF_j}$	este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;
$\mathbf{PN_{CD,j}}$	este numărul de particule emise pe parcursul etapei j, determinat în conformitate cu punctul 4. din anexa B7, din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în particule pe km;
$\mathbf{PN_{CS}}$	este numărul de particule emise, determinat în conformitate cu punctul 4.1.1. din prezenta anexă, pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în particule pe km;
j	este numărul de ordine al etapei luate în calcul;
k	este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

4.1.3.3. Numărul de particule emise, ponderat în funcție de factorul de utilitate, se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{PM}_{\text{weighted}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} (\mathbf{UF_c} \times \mathbf{PM_{CD,\,c}}) + (1 - \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{UF_c}) \times \mathbf{PM_{CS}}$$

unde:

$\mathbf{PM_{weighted}}$	reprezintă emisiile de particule în suspensie ponderate în funcție de factorul de utilitate, în mg/km;
$\mathbf{UF_c}$	este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;
$\mathbf{PM_{CD,c}}$	reprezintă emisiile de particule în suspensie în modul de funcționare cu consum de sarcină pe parcursul ciclului c, determinată în conformitate cu punctul 3.3. din anexa B7, din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în mg/km;
$\mathbf{PM_{CS}}$	reprezintă emisiile de particule în suspensie din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.1.1. din prezenta anexă, mg/km;
c	este numărul de ordine al ciclului avut în vedere;
$\mathbf{n_c}$	este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n conform punctului 3.2.4.4. din prezenta anexă.

4.2. Calculul consumului de combustibil și al eficienței consumului de combustibil

4.2.1. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în modul cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, OVC-FCHV, NOVC-HEV și NOVC-FCHV

4.2.1.1. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV se calculează în trepte în conformitate cu tabelul A8/6.

Tabelul A8/6

Calculul valorilor finale ale consumului de combustibil și ale eficienței consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, NOVC-HEV

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2)

În cazul nivelului 2, tabelul A8/6 se parcurge separat pentru rezultatele obținute după 4 etape și pentru rezultatele obținute după 3 etape.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Rezultat etapa 6, Tabelul A8/5	$\mathbf{M_{i,CS,c,6}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,c,6}}$, în g/km; $FE_{CS,declared}$, km/l;	Calculul consumului de combustibil $FC_{CS,c}$ în conformitate cu punctul 6. din anexa B7 pe baza $M_{CO2,CS,C,7}$ și conversia în eficiență a consumului de combustibil $FE_{CS,p,1}$ pentru valoarea corespunzătoare etapei $FE_{CS,c,1} = FE_{CS,c,declared}$ Calculul consumului de combustibil trebuie efectuat separat pentru ciclul și etapele sale aplicabile.	$\mathbf{FC_{CS,c,1}}$, l/100 km; $FE_{CS,c,1}$, km/l; $\mathbf{FC_{CS,p,1}}$, l/100 km; $\mathbf{FE_{CS,p,1}}$ km/l
	Rezultat etapa 7, Tabelul A8/5	$\mathbf{M_{CO2,CS,c,7}}$, în g/km; $\mathbf{M_{CO2,CS,p,7}}$, în g/km.		

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
			În acest scop: (a) se utilizează valorile CO2 aplicabile ale fazei sau ale ciclului; (b) se utilizează emisiile reglementate de-a lungul întregului ciclu.	
2 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 3 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 1	**$FC_{CS,c,1}$**, l/100 km; **$FC_{CS,p,1}$**, l/100 km; $FE_{CS,c,1}$, km/l. **$FE_{CS,p,1}$**, km/l	Pentru FC și FE se utilizează valorile obținute în etapa 1 din acest tabel. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC și FE se rotunjesc la trei zecimale. De asemenea, rezultatul este disponibil pentru vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC și FE se rotunjesc la o zecimală.	**$FC_{CS,c}$**, l/100 km; **$FC_{CS,p}$**, l/100 km; $FE_{CS,c}$, km/l. $FE_{CS,p}$, km/l.
3 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final pentru FC și FE.	Rezultat etapa 2	**$FC_{CS,c}$**, l/100 km; **$FC_{CS,p}$**, l/100 km; $FE_{CS,c}$, km/l. $FE_{CS,p}$, km/l.	Calculul consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.5.5.1.1. din prezenta anexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. Calculul eficienței consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.5.5.1.2. din prezenta anexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. Rotunjirea finală a valorilor individuale ale vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC și FE se rotunjesc la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	**$FC_{CS,c,ind}$**, l/100 km; **$FC_{CS,p,ind}$**, l/100 km; $FE_{CS,c,ind}$, km/l. $FE_{CS,p,ind}$, km/l.

4.2.1.2. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în modul cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV

4.2.1.2.1. Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale privind consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehicule NOVC-FCHV și OVC-FCHV

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/7. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat" trebuie înregistrate. Coloana „Proces" precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;

CS menținere de sarcină

Tabelul A8/7

Calculul valorilor finale ale consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV în mod de funcționare cu menținere de sarcină și ale eficienței consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2)

Nivelul 1A și rezultatele după 4 etape la nivelul 2 – toate calculele din acest tabel sunt exclusiv pentru ciclul complet

Nivelul 1B și rezultatele după 3 etape la nivelul 2 – în cazul NOVC-FCHV, toate calculele din acest tabel sunt atât pentru ciclul cu 3 etape, cât și pentru etapele individuale; în cazul OVC-FCHV, toate calculele din acest tabel sunt exclusiv pentru ciclul complet.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Apendicele 7 la prezenta anexă.	Consumul de combustibil fără compensare în mod de funcționare cu menținere de sarcină $FC_{CS,nb}$, kg/100km	Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină, $FC_{CS,c,1}$, în conformitate cu punctul 2.2.6. din apendicele 7. la prezenta anexă Calculul consumului de combustibil trebuie efectuat separat pentru ciclul și etapele sale aplicabile. În acest scop, trebuie utilizate valorile FC aplicabile ale etapei sau ale ciclului; (valori specifice etapei în conformitate cu punctul 2.2.7. din apendicele 7. la prezenta anexă).	$\mathbf{FC_{CS,p,1}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,1}}$, kg/100 km.
2	Rezultat etapa 1	$\mathbf{FC_{CS,p,1}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,1}}$, kg/100 km.	Corecția variației de energie electrică a SRSEE Punctele 4.2.1.2.2. - 4.2.1.2.5. inclusiv din prezenta anexă (după caz).	$\mathbf{FC_{CS,c,2}}$, kg/100 km; Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 $\mathbf{FC_{CS,p,2}}$, kg/100 km.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
3 Rezultatul unei încercări unice.	Rezultat etapa 2	$\mathbf{FC_{CS,p,2}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,2}}$, kg/100 km.	$\mathbf{FC_{CS,p,3}} = \mathbf{FC_{CS,p,2}}$ $\mathbf{FC_{CS,c,3}} = \mathbf{FC_{CS,c,2}}$ Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 Conversia consumului de combustibil FC în eficiență a consumului de combustibil FE	$\mathbf{FC_{CS,p,3}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,3}}$, kg/100 km; $\mathbf{FE_{CS,p,3}}$, km/kg. $\mathbf{FE_{CS,c,3}}$, km/kg.
4	Rezultat etapa 3	Pentru fiecare încercare: $\mathbf{FC_{CS,p,3}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,3}}$, kg/100 km; $\mathbf{FE_{CS,p,3}}$, km/kg. $\mathbf{FE_{CS,c,3}}$, km/kg.	Calculul valorii medii a rezultatelor încercărilor și valoarea declarată în conformitate cu punctele 1.2.-1.2.3. inclusiv din anexa B6.	$\mathbf{FC_{CS,p,4}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,4}}$, kg/100 km; $\mathbf{FE_{CS,p,4}}$, km/kg. $\mathbf{FE_{CS,c,4}}$, km/kg.
5 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 6 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final. Rezultatele unei încercări de tip 1 pentru un vehicul de încercare.	Rezultat etapa 4	$\mathbf{FC_{CS,p,4}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,4}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,declared}}$, kg/100 km; $\mathbf{FE_{CS,p,4}}$, km/kg. $\mathbf{FE_{CS,c,4}}$, km/kg. $\mathbf{FE_{CS,c,declared}}$, în km/ kg.	Alinierea valorilor din etape. Punctul 1.2.4. din anexa B6 Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2, alinierea valorilor din etape $\boldsymbol{FE_{CS,p,5}} = \boldsymbol{FE_{CS,p,4}} \times \frac{\boldsymbol{FE_{CS,c,declared}}}{\frac{100}{\boldsymbol{Phase\ combined\ value}}}$ Valoarea FC combinată din etape se obține cu ajutorul formulei de la punctul 1.2.4. din anexa B6. CO_2 se înlocuiește cu FC. și: $\mathbf{FC_{CS,c,5}} = \mathbf{FC_{CS,c,declared}}$ $\mathbf{FE_{CS,c,5}} = \mathbf{FE_{CS,c,declared}}$ Valorile FC și valorile FE trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC se rotunjesc la a treia zecimală. Valorile FE se rotunjesc la prima zecimală. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC se rotunjesc la a doua zecimală. Valorile FE se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg.	$\mathbf{FC_{CS,p,5}}$, kg/100 km; $\mathbf{FC_{CS,c,5}}$, kg/100 km; $FE_{CS,p,5}$, km/kg; $FE_{CS,c,5}$, km/kg.

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
6 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final.	Rezultat etapa 5	$\mathbf{FC_{CS,c,5}}$, kg/100 km; $FE_{CS,c,5}$, km/kg; $FE_{CS,p,5}$, km/kg.	Calculul consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.5.5.1.3. din prezenta anexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. Calculul eficienței consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.5.5.1.4. din prezenta anexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. Rotunjirea finală a valorilor individuale ale vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. Valorile FC se rotunjesc la a doua zecimală. Valorile FE se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	$\mathbf{FC_{CS,c,ind}}$, kg/100 km; $\mathbf{FE_{CS,c,ind}}$, km/kg; $\mathbf{FE_{CS,p,ind}}$, km/kg.

4.2.1.2.2. În cazul în care corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta anexă nu a fost aplicată, se utilizează următorul consum de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină:

$$\mathbf{FC_{CS}} = \mathbf{FC_{CS,nb}}$$

unde:

$\mathbf{FC_{CS}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, în kg/100 km.

4.2.1.2.3. În cazul în care este necesară corecția consumului de combustibil în conformitate cu punctul 1.1.3. din apendicele 2 la prezenta anexă sau în cazul în care a fost aplicată corecția în conformitate cu punctul 1.1.4. din apendicele 2 la prezenta anexă, coeficientul de corecție al consumului de combustibil se determină în conformitate cu punctul 2. din apendicele 2 la prezenta anexă. Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină corectat se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{CS}} = \mathbf{FC_{CS,nb}} - \mathbf{K_{fuel,FCHV}} \times \mathbf{EC_{DC,CS}}$$

unde:

$\mathbf{FC_{CS}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ este consumul de combustibil fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, în kg/100 km.

$\mathbf{EC_{DC,CS}}$ este consumul de energie electrică din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ este coeficientul de corecție al consumului de combustibil în conformitate cu punctul 2.3.1. din apendicele 2 la prezenta anexă, (kg/100 km)/(Wh/km).

4.2.1.2.4. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

În cazul în care coeficienții de corecție a consumului specific de combustibil pentru fiecare etapă nu au fost determinați, consumul de combustibil specific etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV} \times EC_{DC,CS,p}}$$

unde:

$FC_{CS,p}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$FC_{CS,nb,p}$ este consumul de combustibil fără compensare din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, în kg/100 km.

$EC_{DC,CS,p}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinat în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$K_{fuel,FCHV}$ este coeficientul de corecție al consumului de combustibil în conformitate cu punctul 2.3.1. din apendicele 2 la prezenta anexă (kg/100 km)/(Wh/km).

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.2.1.2.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

În cazul în care coeficienții de corecție a consumului de combustibil specifici etapei au fost determinați, consumul de combustibil specific etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{CS,p} = FC_{CS,nb,p} - K_{fuel,FCHV,p} \times EC_{DC,CS,p}}$$

unde:

$FC_{CS,p}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$FC_{CS,nb,p}$ este consumul de combustibil fără compensare din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 1, în kg/100 km.

$EC_{DC,CS,p}$ este consumul de energie electrică din etapa p a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinat în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$K_{fuel,FCHV,p}$ este coeficientul de corecție al consumului de combustibil pentru corectarea etapei p în conformitate cu punctul 2.3.1.2. din apendicele 2 la prezenta anexă, (kg/100 km)/(Wh/km);

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.2.2. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în modul cu consum de sarcină pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorii de utilitate **FC_{CD}** se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{CD}} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,j}})}{\sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}}$$

unde:

FC_{CD} este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FC_{CD,j}}$ este consumul de combustibil pentru etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, determinat în conformitate cu punctul 6. din anexa B7, în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{UF_j}$ este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

Pentru OVC-FCHV, etapa j luată în calcul trebuie să fie doar cea a ciclului de încercare WLTP aplicabil.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L, $\mathbf{n_{veh_L}}$.

În cazul în care numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul H, $\mathbf{n_{veh_H}}$, și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familiei de interpolare, $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$, este mai mic decât numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul L, $\mathbf{n_{veh_L}}$, ciclul de confirmare al vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, trebuie incluse în calcul.

Consumul de combustibil din fiecare etapă a ciclului de confirmare se calculează în conformitate cu punctul 6. din anexa B7 utilizând emisiile de referință pe durata întregului ciclu de confirmare și valoarea emisiilor de CO_2 aplicabilă etapei respective, care se corectează la un consum de energie electrică zero, $\mathbf{EC_{DC,CD,j}} = 0$, prin utilizarea coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 (K_{CO2}) în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Eficiența consumului de combustibil în modul cu consum de sarcină, $\mathbf{FE_{CD}}$, se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FE_{CD}} = \frac{\mathbf{R_{CDA}}}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}} + \mathbf{d_n} \times \frac{\mathbf{k_{CD}}}{\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}}}}$$

unde:

$\mathbf{FE_{CD}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/l; în cazul OVC-HEV și în kg/km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{R_{CDA}}$ este autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină, definită la punctul 4.4.5. din prezenta anexă în cazul OVC-HEV, în km, și la punctul 4.4.7. din prezenta anexă în cazul OVC-FCHV, în km;

$\mathbf{FE_{CD,c}}$ este eficiența consumului de combustibil din ciclul c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, determinată în conformitate cu punctul 6. din anexa B7, în km/l în cazul OVC-HEV și în kg/km în cazul OVC-FCHV;

$$\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}}\ \mathbf{FE_{CD,avg,n-1}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c}}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}}};$$

c este numărul de ordine al ciclului luat în calcul

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă;

$\mathbf{d_c}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

$\mathbf{d_n}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

$\mathbf{k_{CD}}$ Pentru OVC-HEV

$$\mathbf{kcd} = \frac{\boldsymbol{MCO2,CS,declared} - \boldsymbol{MCO2,CD,n},}{\boldsymbol{MCO2,CS,declared} - \boldsymbol{MCO2,CD,avg,n-1}}$$

Pentru OVC-FCHV

$$k_{CD} = \frac{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{CD,n}}}{\frac{1}{FE_{CS,declared}} - \frac{1}{FE_{CD,avg,n-1}}}$$

$FE_{CS,declared}$ este declarația privind eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A8/7, în km/kg;

$\mathbf{FE_{CD,n}}$ este eficiența consumului de combustibil pe parcursul ciclului de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/kg;

$\mathbf{FE_{CD,avg,\,n-1}}$ este media aritmetică a eficienței consumului de combustibil pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTP aplicabil (n-1), în km/kg.

4.2.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-HEV în încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină și în mod de funcționare cu menținere de sarcină se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{weighted}} = \sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,\,j}}) \times \frac{\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}}{\mathbf{M_{CO2,CD,ave}}} + \left(1 - \sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}\right) \times \mathbf{FC_{CS}}$$

unde:

$\mathbf{FC_{weighted}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate, l/100 km;

$\mathbf{UF_j}$ este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;

$\mathbf{FC_{CD,\,j}}$ este consumul de combustibil din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină determinat în conformitate cu punctul 6. din anexa B7, în l/100 km;

$\mathbf{M_{CO2,CD,declared}}$ este emisia masică declarată de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 14 din tabelul A8/8, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CD,ave}}$ este media aritmetică a emisiei masice declarate de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 13 din tabelul A8/8, în g/km;

$\mathbf{FC_{CS}}$ este consumul de combustibil determinat în conformitate cu tabelul A8/6, etapa nr. 1., în l/100 km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-FCHV în încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină și în mod de funcționare cu menținere de sarcină se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{weighted}} = \sum_{j=1}^{k}(\mathbf{UF_j} \times \mathbf{FC_{CD,\,j}}) \times \frac{\mathbf{FC_{CD,declared}}}{\mathbf{FC_{CD,ave}}} + \left(1 - \sum_{j=1}^{k}\mathbf{UF_j}\right) \times \mathbf{FC_{CS}}$$

unde:

$\mathbf{FC_{weighted}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate, în kg/100 km;

$\mathbf{UF_j}$ este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;

$\mathbf{FC_{CD,\,j}}$ este consumul de combustibil din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, determinat în conformitate cu punctul 6. din anexa B7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CD,declared}}$ este consumul de combustibil declarat în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 11 din tabelul A8/9a, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CD,ave}}$ este media aritmetică a emisiei masice declarate de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 10 din tabelul A8/9a, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CS}}$ este consumul de combustibil determinat în conformitate cu tabelul A8/7, etapa nr. 5., în kg/100 km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

Pentru OVC-FCHV, etapa j luată în calcul trebuie să fie doar cea a ciclului de încercare WLTP aplicabil.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L, $\mathbf{n_{veh_L}}$.

În cazul în care numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul H, $\mathbf{n_{veh_H}}$, și, dacă este cazul, de un vehicul individual din cadrul familiei de interpolare, $\mathbf{n_{veh_{ind}}}$, este mai mic decât numărul ciclurilor de tranziție parcurse de vehiculul L, $\mathbf{n_{veh_L}}$, ciclul de confirmare al vehiculului H și, dacă este cazul, al unui vehicul individual, trebuie incluse în calcul.

Consumul de combustibil din fiecare etapă a ciclului de confirmare se calculează în conformitate cu punctul 6. din anexa B7 utilizând emisiile de referință pe durata întregului ciclu de confirmare și valoarea emisiilor de CO_2 aplicabilă etapei respective, care se corectează la un consum de energie electrică zero, $\mathbf{EC_{DC,CD,j}} = 0$, prin utilizarea coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 (K_{CO2}) în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

4.3. Calculul consumului de energie electrică

Pentru determinarea consumului de energie electrică pe baza intensității curentului și a tensiunii determinate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă, se utilizează următoarele ecuații:

$$\mathbf{EC_{DC,j}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}}{\mathbf{d_j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,j}}$ este consumul de energie electrică în perioada luată în calcul j pe baza descărcării SRSEE, în Wh/km;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j, în Wh;

$\mathbf{d_j}$ este distanța parcursă în perioada respectivă j, în km

și

$$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}} = \sum_{\mathbf{i}=1}^{\mathbf{n}} \mathbf{\Delta E_{REESS,j,i}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,i}}$ este variația energiei electrice a SRSEE, i, în timpul perioadei luate în calcul j, în Wh

și

$$\Delta E_{REESS,j,i} = \frac{1}{3\,600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} U(t)_{REESS,j,i} \times I(t)_{j,i} dt$$

unde:

$U(t)_{REESS,j,i}$	este tensiunea i a SRSEE în timpul perioadei j luate în calcul, determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă, în V;
t_0	este timpul înregistrat la începutul perioadei j luate în calcul, în s;
t_{end}	este timpul înregistrat la sfârșitul perioadei j luate în calcul, în s;
$I(t)_{j,i}$	este intensitatea electrică i a SRSEE în timpul perioadei luate în calcul j determinată în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă, în A;
i	este indicele pentru SRSEE luat în considerare;
n	este numărul total de SRSEE;
j	este indicele pentru perioada respectivă, unde o perioadă poate fi orice combinație de etape sau de cicluri;
$\frac{1}{3\,600}$	este factorul de conversie din Ws în Wh.

4.3.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea se calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC_{AC,CD} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(UF_j \times EC_{AC,CD,j})}{\sum_{j=1}^{k} UF_j}$$

unde:

$EC_{AC,CD}$	este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea, în Wh/km;
UF_j	este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;
$EC_{AC,CD,j}$	este consumul de energie electrică pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea în etapa j, în Wh/km

și

$$EC_{AC,CD,j} = EC_{DC,CD,j} \times \frac{E_{AC}}{\sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}}$$

unde:

$EC_{DC,CD,j}$	este consumul de energie electrică determinat pe baza descărcării SRSEE din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;
E_{AC}	este energia electrică reîncărcată din rețea, determinată în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta anexă, în Wh;

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE din etapa j în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de faze parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L,n_{veh_L}.

Pentru OVC-FCHV, etapa j luată în calcul trebuie să fie doar cea a ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.3.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru rezultatele obținute după 4 etape la nivelul 2

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorii de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_{AC,weighted}} = (\sum_{j=1}^{k} \mathbf{UF_j}) \times \mathbf{EC_{AC,CD,declared}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{AC,weighted}}$ este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea, în Wh/km;

$\mathbf{UF_j}$ este factorul de utilitate din etapa j, în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă;

$\mathbf{EC_{AC,CD,declared}}$ este consumul de energie electrică declarat în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV în conformitate cu etapa 14 din tabelul A8/8 și pentru OVC-FCHV în conformitate cu etapa 11 din tabelul A8/9a, în Wh/km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

În cazul în care se aplică metoda interpolării, k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție al vehiculului L, n_{veh_L}.

Pentru OVC-FCHV, etapa j luată în calcul trebuie să fie doar cea a ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.3.3. Consumul de energie electrică pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

4.3.3.1. Determinarea consumului de energie electrică specific ciclului

Consumul de energie electrică ponderat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei electrice totale echivalente calculează folosind următoarea ecuație:

$$EC = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{EAER}}$$

unde:

EC este consumul de energie electrică în ciclul de încercare WLTP aplicabil în baza energiei electrice reîncărcate din rețea și a autonomiei electrice totale echivalente, în Wh/km;

EAC este energia electrică reîncărcată din rețea, în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta anexă, în Wh;

EAER este autonomia electrică totală echivalentă pentru OVC-HEV în conformitate cu punctul 4.4.4.1. din prezenta anexă și pentru OVC-FCHV în conformitate cu punctul 4.4.6.1. din prezenta anexă, în km.

4.3.3.2. Determinarea consumului de energie electrică specific etapei

Consumul de energie electrică ponderat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei electrice totale echivalente specifice etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_p} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{EAER_p}}$$

unde:

EC_p este consumul de energie electrică specific etapei determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și a autonomiei electrice totale echivalente, în Wh/km;

E_{AC} este energia electrică reîncărcată din rețea, în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta anexă, în Wh;

$EAER_p$ este autonomia electrică totală echivalentă specifică etapei în conformitate cu punctul 4.4.4.2. din prezenta anexă, în km.

4.3.4. Consumul de energie electrică al PEV

4.3.4.1. Consumul de energie electrică determinat la prezentul punct trebuie calculat doar în cazul în care vehiculul a fost în măsură să urmeze ciclul de încercare WLTP aplicabil în limitele toleranțelor curbei de viteză, în conformitate cu punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6 pe toată perioada luată în calcul.

4.3.4.2. Determinarea consumului de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil

Consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_{WLTC}} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_{WLTC}}}$$

unde:

EC_{WLTC} este consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP aplicabil determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil, în Wh/km;

EAC este energia electrică reîncărcată din rețea, în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta anexă, în Wh;

PER_{WLTC} este autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil astfel cum se calculează în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. sau cu punctul 4.4.2.2.1 din prezenta anexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV utilizată, în km.

4.3.4.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Determinarea consumului de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil (dacă este cazul)

Consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP urban aplicabil se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_{city}} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_{city}}}$$

unde:

EC_{city} este consumul de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din cadrul ciclului de încercare WLTP urban aplicabil, în Wh/km;

EAC este energia electrică reîncărcată din rețea, în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta anexă, în Wh;

PER_{city} este autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil astfel cum este calculată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.2. sau cu punctul 4.4.2.2.2. din prezenta anexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV utilizată, în km.

4.3.4.4. Determinarea consumului de energie electrică pentru fiecare etapă

Consumul de energie electrică al fiecărei etape individuale determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice din fiecare etapă individuală se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_p} = \frac{\mathbf{E_{AC}}}{\mathbf{PER_p}}$$

unde:

EC_p este consumul de energie electrică al fiecărei etape individuale determinat pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea și al autonomiei pur electrice specifice etapei individuale, în Wh/km

EAC este energia electrică reîncărcată din rețea, în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta anexă, în Wh;

PER_p este autonomia pur electrică pentru fiecare etapă astfel cum este calculată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.3. sau cu punctul 4.4.2.2.3 din prezenta anexă, în funcție de procedura de încercare pentru PEV utilizată, în km.

4.4. Calculul autonomiilor electrice

4.4.1. Autonomiile electrice totale (AER) și **AER_{city}** pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

4.4.1.1. Autonomia electrică totală AER

Autonomia electrică totală AER pentru OVC-HEV se determină pornind de la încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă ca parte a secvenței de încercare de la opțiunea 1 și menționată la punctul 3.2.6.1 din prezenta anexă ca parte a secvenței de încercare de la opțiunea 3, efectuând ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta anexă. AER este definită ca fiind distanța parcursă de la începutul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la momentul în care motorul cu ardere internă (sau pila de combustie în cazul OVC-FCHV) începe să consume combustibil.

4.4.1.2. Autonomia electrică totală în mediul urban, **AER_{city}**

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

4.4.1.2.1. Autonomia electrică totală **AER_{city}** pentru OVC-HEV sau OVC-FCHV se determină pe baza încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.1., 3.2.4.2. sau 3.2.4.3. din prezenta anexă ca parte a secvenței de încercare de la opțiunea 1, efectuând ciclul de încercare WLTP urban aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2.2. din prezenta anexă. **AER_{city}** este definită ca fiind distanța parcursă de la începutul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la momentul în care motorul cu ardere internă (sau pila de combustie în cazul OVC-FCHV) începe să consume combustibil.

Momentul în care motorul cu ardere internă sau pila de combustie în cazul OVC-FCHV începe să consume combustibil trebuie să fie considerat drept criteriu de deconectare și trebuie să înlocuiască criteriul de deconectare menționat la punctul 3.2.4.4.

4.4.1.2.2. Ca alternativă la punctul 4.4.1.2.1 din prezenta anexă, autonomia electrică totală în mediul urban $\mathbf{AER_{city}}$ poate fi determinată pe baza încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă, prin conducerea vehiculului în ciclurile de încercare WLTP aplicabile în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din prezenta anexă. În acest caz, încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină efectuată prin conducerea vehiculului în ciclul de încercare WLTP urban aplicabil trebuie omisă, iar autonomia electrică totală în mediul urban, $\mathbf{AER_{city}}$, trebuie calculată folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{AER_{city}} = \frac{\mathbf{UBE_{city}}}{\mathbf{EC_{DC,city}}}$$

unde:

AER_{city} este autonomia electrică totală în mediul urban, în km;

$\mathbf{UBE_{city}}$ este energia SRSEE utilizabilă determinată de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă prin conducerea vehiculului în cicluri de încercare WLTP aplicabile până la momentul în care motorul cu ardere internă începe să consume combustibil, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,city}}$ este consumul ponderat de energie electrică al ciclurilor de încercare WLTP urbane aplicabile în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă prin efectuarea ciclului (ciclurilor) de încercare WLTP aplicabil(e), în Wh/km

și

$$\mathbf{UBE_{city}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}+1} \Delta \mathbf{E_{REESS,j}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul etapei j, în Wh;

$\mathbf{j}$ este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k+1 este numărul etapelor parcurse de la începutul încercării până la momentul în care motorul cu ardere internă începe să consume combustibil

și

$$\mathbf{EC_{DC,city}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{n_{city,pe}}} \mathbf{EC_{DC,city,j}} \times \mathbf{K_{city,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,city,j}}$ este consumul ponderat de energie electrică al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil j în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă determinat prin conducerea vehiculului în ciclurile de încercare WLTP aplicabile, în Wh/km;

$\mathbf{K_{city,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j în mod pur electric din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrise la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă determinat prin conducerea în ciclurile de încercare WLTP aplicabile;

$\mathbf{j}$ este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil în mod pur electric;

$\mathbf{n_{city,pe}}$ este numărul ciclurilor de încercare WLTP urbane aplicabile în mod pur electric

și

$$\mathbf{K_{city,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}}{\mathbf{UBE_{city}}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP urban aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh

și

$$\mathbf{K_{city,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{city,1}}}{\mathbf{n_{city,pe}} - 1} \text{ pentru } \mathbf{j} = \text{între } 2 \text{ și } \mathbf{n_{city,pe}}.$$

4.4.2. Autonomia integral electrică pentru PEV

Autonomiile determinate la prezentul punct trebuie calculate doar în cazul în care vehiculul a fost în măsură să urmeze ciclul WLTP de încercare aplicabil în limitele toleranțelor curbei de viteză, în conformitate cu punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6, pentru întreaga perioadă luată în calcul.

4.4.2.1. Determinarea autonomiilor pur electrice atunci când se aplică procedura de încercare de tip 1 redusă

4.4.2.1.1. Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, PER_{WLTC}, pentru PEV trebuie calculată pe baza încercării de tip 1 redusă astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta anexă, cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$\mathbf{PER_{WLTC}} = \frac{\mathbf{UBE_{STP}}}{\mathbf{EC_{DC,WLTC}}}$$

unde:

PER_{WLTC} este autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare WLTC aplicabil, în km;

$\mathbf{UBE_{STP}}$ este energia SRSEE utilizabilă determinată de la începutul procedurii de încercare de tip 1 redusă până când se atinge criteriul de întrerupere, astfel cum este definit la punctul 3.4.4.2.3. din prezenta anexă, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,WLTC}}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al procedurii de încercare de tip 1 redusă, în Wh/km;

și

$$\mathbf{UBE_{STP}} = \Delta\mathbf{E_{REESS,DS_1}} + \Delta\mathbf{E_{REESS,DS_2}} + \Delta\mathbf{E_{REESS,CSS_M}} + \Delta\mathbf{E_{REESS,CCS_E}}$$

unde:

$\Delta\mathbf{E_{REESS,DS_1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh

$\Delta\mathbf{E_{REESS,DS_2}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh

$\Delta\mathbf{E_{REESS,CSS_M}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul CSS_M din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh

$\Delta\mathbf{E_{REESS,CSS_E}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul CSS_E din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh

și

$$\mathbf{EC_{DC,WLTC}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{2} \mathbf{EC_{DC,WLTC,j}} \times \mathbf{K_{WLTC,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,WLTC,j}}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{WLTC,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă

și:

$$\mathbf{K_{WLTC,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ și } \mathbf{K_{WLTC,2}} = 1 - \mathbf{K_{WLTC,1}}$$

unde:

$\mathbf{K_{WLTC,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă

$\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul ciclului de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh;

4.4.2.1.2. Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (PER_{city}) (dacă este cazul)

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Autonomia pur electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil, PER_{city}, pentru PEV trebuie calculată pe baza încercării de tip 1 redusă astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta anexă, cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$\mathbf{PER_{city}} = \frac{\mathbf{UBE_{STP}}}{\mathbf{EC_{DC,city}}}$$

unde:

PERcity este autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, în km;

$\mathbf{UBE_{STP}}$ este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. din prezenta anexă, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,city}}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al segmentelor dinamice DS_1 și DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh/km

și

$$\mathbf{EC_{DC,city}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{4} \mathbf{EC_{DC,city,j}} \times \mathbf{K_{city,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,city,j}}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil, unde primul ciclul de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1 este indicat drept j = 1, cel de al doilea ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1este indicat drept j = 2, primul ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicat drept j = 3, iar al doilea ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicat drept j = 4, din procedura de încercare de tip 1 redusă în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{city,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil, unde primul ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1 este indicat drept j = 1, cel de al doilea ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_1 este indicat drept j = 2, primul ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicat drept j = 3, iar al doilea ciclu de încercare WLTP urban aplicabil al DS_2 este indicată drept j = 4

și

$$\mathbf{K_{city,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ și } \mathbf{K_{city,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{city,1}}}{3} \text{ pentru } j = 2 \ldots 4$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh;

4.4.2.1.3. Autonomia pur electrică a PEV specifică unei etape, PER_p se calculează pe baza încercării de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.2. din prezenta anexă, folosind următoarelor ecuații:

$$\mathbf{PER_p} = \frac{\mathbf{UBE_{STP}}}{\mathbf{EC_{DC,p}}}$$

unde:

PER_p reprezintă autonomia pur electrică a PEV pentru o anumită etapă, în km;

$\mathbf{UBE_{STP}}$ este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. din prezenta anexă, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,p}}$ este consumul de energie electrică ponderat pentru fiecare etapă individuală a segmentelor dinamice DS_1 și DS_2 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh/km;

În cazul etapelor de viteză redusă (p = low) și viteză medie (p = medium), se utilizează următoarele ecuații:

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{4} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ este consumul de energie electrică pentru etapa p, unde prima etapă p a DS_1 este indicată drept j = 1, a doua etapă p a DS_1este indicată drept j = 2, prima etapă p a DS_2 este indicată drept j = 3 și a doua etapă p a DS_2 este indicată drept j = 4, din procedura de încercare de tip 1 redusă, în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{p,j}}$ este factorul de ponderare pentru etapa p din procedura de încercare de tip 1 redusă, unde prima etapă p a DS_1 este indicată drept j = 1, a doua etapă p a DS_1 este indicată drept j = 2, prima etapă p a DS_2 este indicată drept j = 3 și a doua etapă p a DS_2 este indicată drept j = 4

și

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\Delta \mathbf{E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ și } \mathbf{K_{p,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{p,1}}}{3} \text{ pentru } j = 2 \ldots 4$$

unde:

$\Delta \mathbf{E_{REESS,p,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primei etape p a segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh;

În cazul etapelor de viteză mare (p = high) și de viteză foarte mare (p = extra high), se utilizează următoarele ecuații:

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{2} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ este consumul de energie electrică pentru etapa p a segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă conform punctului 4.3 din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{p,j}}$ este factorul de ponderare pentru etapa p a segmentului dinamic DS_j din procedura de încercare de tip 1 redusă

și

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\Delta \mathbf{E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{STP}}} \text{ și } \mathbf{K_{p,2}} = 1 - \mathbf{K_{p,1}}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,p,1}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primei etape p a segmentului dinamic DS_1 din procedura de încercare de tip 1 redusă, în Wh;

4.4.2.2. Determinarea autonomiilor pur electrice atunci când se aplică procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive

4.4.2.2.1. Autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, PER_{WLTC}, trebuie calculată pe baza încercării de tip 1 redusă astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă, utilizând următoarelor ecuații:

$$PER_{WLTC} = \frac{UBE_{CCP}}{EC_{DC,WLTC}}$$

unde:

UBE_{CCP} este energia SRSEE utilizabilă determinată de la începutul ciclului consecutiv din cadrul procedurii de încercare de tip 1 până când se atinge criteriul de întrerupere, astfel cum este definit la punctul 3.4.4.1.3. din prezenta anexă, în Wh;

$EC_{DC,WLTC}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil determinat pornind de la ciclurile de încercare WLTP aplicabile parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, în Wh/km

și

$$UBE_{CCP} = \sum_{j=1}^{k} \Delta E_{REESS,j}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,j}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul etapei j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, în Wh;

j este numărul de ordine al etapei;

k este numărul etapelor parcurse de la începutul încercării până la, inclusiv, etapa în care se atinge criteriul de întrerupere

și:

$$EC_{DC,WLTC} = \sum_{j=1}^{n_{WLTC}} EC_{DC,WLTC,j} \times K_{WLTC,j}$$

unde:

$EC_{DC,WLTC,j}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive conform punctului 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$K_{WLTC,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil;

n_{WLTC} este numărul întreg de cicluri de încercare WLTP aplicabile complete efectuate

și

$$\mathbf{K_{WLTC,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}}{\mathbf{UBE_{CCP}}} \text{ și } \mathbf{K_{WLTC,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{WLTC,1}}}{\mathbf{n_{WLTC}} - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots \mathbf{n_{WLTC}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,WLTC,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP urban aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 cu cicluri consecutive, în Wh;

4.4.2.2.2. Autonomia electrică în condiții de conducere urbană (PER_{city}) (dacă este cazul)

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare urban WLTP, PER_{city}, trebuie calculată pe baza încercării de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă, utilizând următoarelor ecuații:

$$\mathbf{PER_{city}} = \frac{\mathbf{UBE_{CCP}}}{\mathbf{EC_{DC,city}}}$$

unde:

PER_{city} este autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, în km;

$\mathbf{UBE_{CCP}}$ este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.2.1. din prezenta anexă, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,city}}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil determinat pe baza ciclurilor de încercare WLTP urbane aplicabile parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, în Wh/km

și

$$\mathbf{EC_{DC,city}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{n_{city}}} \mathbf{EC_{DC,city,j}} \times \mathbf{K_{city,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,city,j}}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive conform punctului 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{city,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP urban aplicabil j din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP urban aplicabil;

$\mathbf{n_{city}}$ este numărul întreg de cicluri de încercare WLTP urbane aplicabile complete efectuate

și

$$\mathbf{K_{city,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}}{\mathbf{UBE_{CCP}}} \text{ și } \mathbf{K_{city,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{city,1}}}{\mathbf{n_{city}} - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots \mathbf{n_{city}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,city,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primului ciclu de încercare WLTP urban aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 cu cicluri consecutive, în Wh;

4.4.2.2.3. Autonomia pur electrică a PEV specifică unei etape, PER_p se calculează pe baza încercării de tip 1 astfel cum este descrisă la punctul 3.4.4.1. din prezenta anexă, folosind următoarelor ecuații:

$$\mathbf{PER_p} = \frac{\mathbf{UBE_{CCP}}}{\mathbf{EC_{DC,p}}}$$

unde:

PER_p reprezintă autonomia pur electrică a PEV pentru o anumită etapă, în km;

$\mathbf{UBE_{CCP}}$ este energia SRSEE utilizabilă, determinată în conformitate cu punctul 4.4.2.2.1. din prezenta anexă, în Wh;

$\mathbf{EC_{DC,p}}$ este consumul de energie electrică pentru etapa p luată în calcul determinată pe baza etapelor parcurse în întregime din cadrul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, în Wh/km

și

$$\mathbf{EC_{DC,p}} = \sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{n_p}} \mathbf{EC_{DC,p,j}} \times \mathbf{K_{p,j}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,p,j}}$ este consumul de energie electrică j pentru etapa p din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive conform punctului 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;

$\mathbf{K_{p,j}}$ este factorul de ponderare j pentru etapa p luată în calcul din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive;

$\mathbf{j}$ este numărul de ordine al etapei luate în calcul p;

$\mathbf{n_p}$ este numărul întreg de etape p complete efectuate din ciclul WLTC

și

$$\mathbf{K_{p,1}} = \frac{\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}}{\mathbf{UBE_{CCP}}} \text{ și } \mathbf{K_{p,j}} = \frac{1 - \mathbf{K_{p,1}}}{\mathbf{n_p} - 1} \text{ pentru } j = 2 \ldots \mathbf{n_p}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,p,1}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul primei etape p efectuate din procedura de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive, în Wh;

4.4.3. Autonomia în ciclul de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Autonomia în mod de funcționare cu consum de sarcină R_{CDC} se determină pe baza încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină descrisă la punctul 3.2.4.3. din prezenta anexă ca parte din secvența de încercare de la opțiunea 1 și menționată la punctul 3.2.6.1 din prezenta anexă ca parte din secvența de încercare de la opțiunea 3. $\mathbf{R_{CDC}}$ este distanța parcursă de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă.

4.4.4. Autonomia electrică totală echivalentă pentru OVC-HEV

4.4.4.1. Determinarea autonomiei pur electrice echivalente specifice ciclului

Autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului se calculează folosind următoarea ecuație:

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\ CS,ave}} - \mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,ave}}}{\mathbf{M_{CO2,\ CS,ave}}} \right) \times \mathbf{R_{CDC,ave}}$$

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,\,CD,avg}}}{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}}}\right) \times \mathbf{R_{CDC}}$$

unde:

EAER este autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului, în km;

$\mathbf{M_{CO2,\,CS,ave}}$ este media aritmetică a emisiilor de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5 ($M_{CO2,CS,c,6}$) pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}}$ este emisia masică declarată de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5 ($M_{CO2,CS,c,declared}$) pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,\,CD,avg,ave}}$ este media aritmetică a $\mathbf{M_{CO2,\,CD,\,avg}}$ calculat pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină conform ecuației de mai jos, în g/km;

$\mathbf{R_{CDC}}$ este autonomia în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.4.3. din prezenta anexă, în km

$\mathbf{R_{CDC,ave}}$ este media aritmetică a autonomiei în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină ($\mathbf{R_{CDC}}$), calculată pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km

și

$$\mathbf{M_{CO2,\,CD,\,avg}} = \frac{\sum_{j=1}^{k}(\mathbf{M_{CO2,CD,j}} \times \mathbf{d_j})}{\sum_{j=1}^{k}\mathbf{d_j}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,\,CD,avg}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CD,j}}$ este emisia masică de CO_2, determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din etapa j a încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$\mathbf{d_j}$ este distanța parcursă în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

4.4.4.2. Determinarea autonomiei pur electrice echivalente pentru fiecare etapă

Autonomia electrică totală echivalentă specifică etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\,CS,p,ave}} - \mathbf{M_{CO2,\,CD,avg,p,ave}}}{\mathbf{M_{CO2,\,CS,p,ave}}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k}\Delta\mathbf{E_{REESS,j,ave}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p,ave}}}$$

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\,CS,p}} - \mathbf{M_{CO2,\,CD,avg,p}}}{\mathbf{M_{CO2,\,CS,p}}}\right) \times \frac{\sum_{j=1}^{k}\Delta\mathbf{E_{REESS,j}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p}}}$$

unde:

$\mathbf{EAER_p}$ este autonomia electrică totală echivalentă specifică etapei p luate în calcul, în km;

$\mathbf{M_{CO2,\,CS,p}}$ este emisia masică de CO_2 specifică etapei din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru etapa luată în calcul p, determinată în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/5 ($M_{CO2,CS,p,7}$), în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,\ CS,p,ave}}$ este emisia masică de CO_2 specifică etapei din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru etapa luată în calcul p, determinată în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5 ($M_{CO2,CS,p,6}$), în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p,ave}}$ este media aritmetică a valorilor $\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg,p}}$ calculate pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină conform ecuației de mai jos, în g/km;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$ sunt variațiile energiei electrice ale tuturor SRSEE în timpul etapei j luate în calcul, în Wh;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}$ este media aritmetică a variațiilor energiei electrice ale tuturor SRSEE din timpul etapei j luate în calcul ($\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$), calculate pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh;

ECDC,CD,p,ave este media aritmetică a consumului de energie electrică de-a lungul etapei luate în calcul p ($\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$) , calculat conform ecuației de mai jos pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh/km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă

și

$$\mathbf{M_{CO2,\ CD,\ avg,p}} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c}(\mathbf{M_{CO2,CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}})}{\sum_{c=1}^{n_c}\mathbf{d_{p,c}}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,\ CD,avg,p}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru etapa luată în calcul p, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2,CD,p,c}}$ este emisia masică de CO_2, determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din etapa p a ciclului c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;

$\mathbf{d_{p,c}}$ este distanța parcursă în etapa luată în calcul p din ciclul c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

$\mathbf{n_c}$ este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă

și:

$$\mathbf{EC_{DC,CD,p}} = \frac{\sum_{c=1}^{n_c}\mathbf{EC_{DC,CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}}}{\sum_{c=1}^{n_c}\mathbf{d_{p,c}}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$ este consumul de energie electrică în etapa luată în calcul p pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh/km;

$\mathbf{EC_{DC,CD,p,c}}$ este consumul de energie electrică în etapa luată în calcul p din ciclul c pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.3. din prezenta anexă, Wh/km;

$\mathbf{d_{p,c}}$ este distanța parcursă în etapa luată în calcul p din ciclul c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

$\mathbf{n_c}$ este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Etapele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare și etapa foarte mare, precum și ciclul de conducere urban.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

Etapele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie și etapa mare.

4.4.5. Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Autonomia reală în modul de funcționare cu consum de sarcină se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{R_{CDA}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} + \left(\frac{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,n,cycle}}}{\mathbf{M_{CO2,\,CS,declared}} - \mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}} \right) \times \mathbf{d_n}$$

unde:

$\mathbf{R_{CDA}}$	este autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;
$\mathbf{M_{CO2,\,CS}}$	este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/5, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,n,cycle}}$	este emisia masică de CO_2 a ciclului de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}$	este emisia masică de CO_2 din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la începutul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTC aplicabil (n-1), în g/km;
$\mathbf{d_c}$	este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;
$\mathbf{d_n}$	este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;
c	este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;
n	este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse, inclusiv ciclul de tranziție, conform punctului 3.2.4.4 din prezenta anexă

și:

$$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} (\mathbf{M_{CO2,CD,c}} \times \mathbf{d_c})}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c}}$$

unde:

$\mathbf{M_{CO2,CD,avg,\,n-1}}$	este emisia masică de CO_2 din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la începutul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTC aplicabil (n-1), în g/km;
$\mathbf{M_{CO2,CD,c}}$	este emisia masică de CO_2, determinată în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din ciclul de încercare WLTP aplicabil c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în g/km;
$\mathbf{d_c}$	este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;
c	este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;
n	este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse, inclusiv ciclul de tranziție, conform punctului 3.2.4.4 din prezenta anexă

4.4.6. Autonomia electrică totală echivalentă pentru OVC-FCHV

4.4.6.1. Determinarea autonomiei pur electrice echivalente specifice ciclului

Autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului se calculează folosind următoarea ecuație:

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\mathbf{FC}_{\mathrm{CS,ave}} - \mathbf{FC}_{\mathrm{CD,avg,ave}}}{\mathbf{FC}_{\mathrm{CS,ave}}}\right) \times \mathbf{R}_{\mathbf{CDC,ave}}$$

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{EAER} = \left(\frac{\frac{1}{\mathbf{FE}_{\mathbf{CS,declared}}} - \frac{1}{\mathbf{FE}_{\mathbf{CD,avg}}}}{\frac{1}{\mathbf{FE}_{\mathbf{CS,declared}}}}\right) \times \mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$$

unde:

EAER este autonomia electrică totală echivalentă specifică ciclului, în km;

$\mathbf{FC}_{\mathbf{CS,ave}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 4 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$FC_{\mathbf{CD,avg,ave}}$ este media aritmetică a consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină $FC_{\mathbf{CD,\ avg}}$, calculat pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu ecuația de mai jos, în kg/100 km;

$\mathrm{FE}_{\mathrm{CS,declared}}$ este declarația privind eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa 5 din tabelul A8/7, în km/kg;

$\mathbf{R}_{\mathbf{CDC,ave}}$ este media aritmetică a autonomiei în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină ($\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$), calculată pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.4.3. din prezenta anexă, în km;

$\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$ este autonomia în ciclul de funcționare cu consum de sarcină ($\mathbf{R}_{\mathbf{CDC}}$) în conformitate cu punctul 4.4.3. din prezenta anexă, în km

și

$$\mathbf{FC}_{\mathrm{CD,\ avg}} = \frac{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}}(\mathbf{FC}_{\mathbf{CD,j}} \times \mathbf{d}_{\mathbf{j}})}{\sum_{\mathbf{j}=1}^{\mathbf{k}}\mathbf{d}_{\mathbf{j}}}$$

unde:

$\mathbf{FC}_{\mathbf{CD,avg}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină, în kg/100 km;

$\mathbf{FC}_{\mathbf{CD,j}}$ este consumul de combustibil în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în kg/100 km;

$\mathbf{d}_{\mathbf{j}}$ este distanța parcursă în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă

și

$$\mathbf{FE}_{\mathrm{CD,\ avg}} = \frac{\sum_{j=1}^{k} d_c}{\sum_{j=1}^{k}\left(d_c \times \frac{1}{\mathbf{FE}_{\mathbf{CD},c}}\right)}$$

unde:

$\mathbf{FE_{CD,avg}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/kg;

$\mathbf{FE_{CD,c}}$ este eficiența consumului de combustibil în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/kg;

$\mathbf{d_j}$ este distanța parcursă în etapa j din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă.

Etapa j luată în calcul trebuie să fie doar cea a ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.4.6.2. Determinarea autonomiei pur electrice echivalente pentru fiecare etapă în cazul OVC-FCHV

Autonomia electrică totală echivalentă specifică etapei se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EAER_p} = \left(\frac{\mathbf{FC_{CS,p,ave}} - \mathbf{FC_{CD,avg,p,ave}}}{\mathbf{FC_{CS,p,ave}}}\right) \times \frac{\sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}}{\mathbf{EC_{DC,CD,p,ave}}}$$

unde:

$\mathbf{EAER_p}$ este autonomia electrică totală echivalentă specifică etapei p luate în calcul, în km;

$\mathbf{FC_{CS,p,ave}}$ este consumul de combustibil specific etapei din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru etapa p luată în calcul, determinat în conformitate cu etapa nr. 4 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CD,avg,p,ave}}$ este media aritmetică a $\mathbf{FC_{CD,\ avg,p}}$ calculat pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină conform ecuației de mai jos, în kg/100 km;

$\mathbf{\Delta E_{REESS,j,ave}}$ este media aritmetică a variațiilor energiei electrice ale tuturor SRSEE din timpul etapei j luate în calcul ($\mathbf{\Delta E_{REESS,j}}$), calculate pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh;

ECDC,CD,p,ave este media aritmetică a consumului de energie electrică de-a lungul etapei luate în calcul p ($\mathbf{EC_{DC,CD,p}}$) , calculat conform ecuației de mai jos pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh/km;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul;

k este numărul de etape parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă

și

$$\mathbf{FC_{CD,\ avg,p}} = \frac{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} (\mathbf{FC_{CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}})}{\sum_{\mathbf{c=1}}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{d_{p,c}}}$$

unde:

$\mathbf{FC_{CD,avg,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru etapa luată în calcul p, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CD,p,c}}$ este consumul de combustibil, determinat în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7, din etapa p a ciclului c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în kg/100 km;

$\mathbf{d_{p,c}}$ este distanța parcursă în etapa luată în calcul p din ciclul c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

n_c este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă

și:

$$\mathbf{EC_{DC,CD,p}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{EC_{DC,CD,p,c}} \times \mathbf{d_{p,c}}}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n_c}} \mathbf{d_{p,c}}}$$

unde:

$EC_{DC,CD,p}$ este consumul de energie electrică în etapa luată în calcul p pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh/km;

$EC_{DC,CD,p,c}$ este consumul de energie electrică în etapa luată în calcul p din ciclul c pe baza descărcării SRSEE din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.3. din prezenta anexă, Wh/km;

$d_{p,c}$ este distanța parcursă în etapa luată în calcul p din ciclul c al încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

p este indicele etapei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

n_c este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse până la sfârșitul ciclului de tranziție n în conformitate cu punctul 3.2.4.4 din prezenta anexă.

Etapele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare și etapa foarte mare, precum și ciclul de conducere urban.

4.4.7. Autonomia reală în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-FCHV

Autonomia reală în modul de funcționare cu consum de sarcină se calculează folosind următoarea ecuație:

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{R_{CDA}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} + \left(\frac{\mathbf{FC_{CS,declared}} - \mathbf{FC_{n,cycle}}}{\mathbf{FC_{CS,declared}} - \mathbf{FC_{CD,avg,\ n-1}}} \right) \times \mathbf{d_n}$$

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{R_{CDA}} = \sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1} \mathbf{d_c} + \left(\frac{\frac{1}{\mathbf{FE_{CS,declared}}} - \frac{1}{\mathbf{FE_{n,cycle}}}}{\frac{1}{\mathbf{FE_{CS,declared}}} - \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,avg,\ n-1}}}} \right) \times \mathbf{d_n}$$

unde:

R_{CDA} este autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

FC_{CS} este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FE_{CS}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în km/kg;

$\mathbf{FC_{n,cycle}}$ este consumul de combustibil pe parcursul ciclului de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în kg/100 km;

$\mathbf{FE_{n,cycle}}$ este eficiența consumului de combustibil pe parcursul ciclului de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/kg;

$FC_{\mathbf{CD,avg,\ n-1}}$ este media aritmetică a consumului de combustibil pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTP aplicabil (n-1), în kg/100 km;

$\mathbf{FE_{CD,avg,\ n-1}}$ este media aritmetică a eficienței consumului de combustibil pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTP aplicabil (n-1), în km/kg;

$\mathbf{d_c}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

$\mathbf{d_n}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil n din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse, inclusiv ciclul de tranziție, conform punctului 3.2.4.4 din prezenta anexă

și

$$\mathbf{FC_{CD,avg,\ n-1}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1}(\mathbf{FC_{CD,c}} \times \mathbf{d_c})}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1}\mathbf{d_c}}$$

unde

$\mathbf{FC_{CD,avg,\ n-1}}$ este media aritmetică a consumului de combustibil pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTP aplicabil (n-1), în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{CD,c}}$ este consumul de combustibil pe parcursul ciclului de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în kg/100 km;

$\mathbf{d_c}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse, inclusiv ciclul de tranziție, conform punctului 3.2.4.4 din prezenta anexă

$$\mathbf{FE_{CD,avg,n-1}} = \frac{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1}\mathbf{d_c}}{\sum_{\mathbf{c}=1}^{\mathbf{n}-1}\mathbf{d_c} \times \frac{1}{\mathbf{FE_{CD,c}}}}$$

$\mathbf{FE_{CD,avg,\ n-1}}$ este media aritmetică a eficienței consumului de combustibil pe parcursul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină de la început până la (inclusiv) ciclul de încercare WLTP aplicabil (n-1), în km/kg;

$\mathbf{FE_{CD,c}}$ este eficiența consumului de combustibil pe parcursul ciclului de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km/kg;

$\mathbf{d_c}$ este distanța parcursă în ciclul de încercare WLTP aplicabil c din încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină, în km;

c este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil luat în calcul;

n este numărul de cicluri de încercare WLTP aplicabile parcurse, inclusiv ciclul de tranziție, conform punctului 3.2.4.4 din prezenta anexă

4.5. Interpolarea valorilor vehiculelor individuale

4.5.1. Intervalul de interpolare

4.5.1.1. Intervalul de interpolare pentru NOVC-HEV și OVC-HEV

4.5.1.1.1. Metoda de interpolare trebuie utilizată numai dacă diferența în ceea ce privește emisiile de CO_2 în timpul modului cu menținere de sarcină de-a lungul ciclului aplicabil, care rezultă din tabelul de mai jos, dintre vehiculul de încercare L și vehiculul de încercare H este cuprinsă între un nivel minim de 5 g/km și un nivel maxim definit la punctul 4.5.1.1.2. din prezenta anexă.

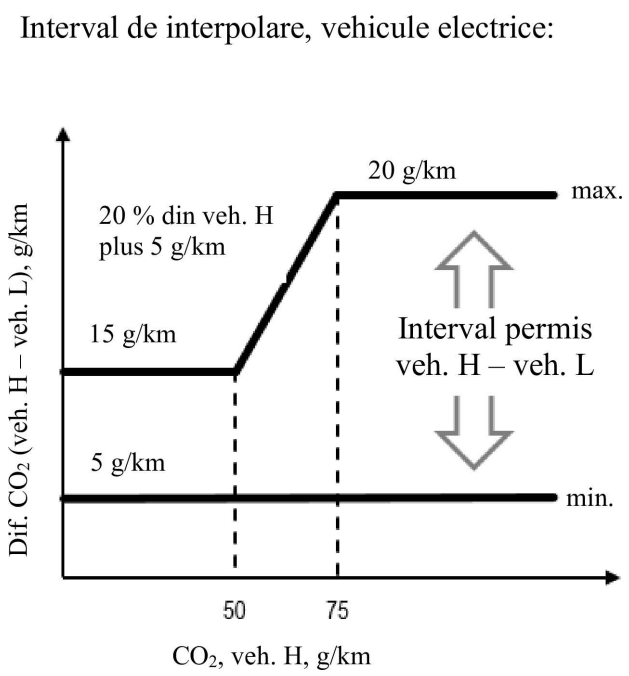
Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2
etapa 8 din tabelul A8/5 din anexa B8	etapa 6 din tabelul A8/5 din anexa B8

4.5.1.1.2. Diferența maximă în ceea ce privește emisiile de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină permisă de-a lungul ciclului aplicabil, care rezultă din calculul emisiei masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, $M_{CO2,CS}$, conform tabelului de mai jos, dintre vehiculul de încercare L și vehiculul de încercare H trebuie să fie egală cu 20 % din emisiile de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ale vehiculului H plus 5 g/km, dar nu mai mică de 15 g/km și nici mai mare de 20 g/km. A se vedea figura A8/3. Această restricție nu se aplică în cazul aplicării unei familii de matrice de rezistențe la înaintare pe drum sau în cazul în care calculul rezistenței la înaintare pe drum a vehiculelor L și H se bazează pe rezistența la înaintare pe drum implicită.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2	Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2
etapa 8 din tabelul A8/5 din anexa B8	etapa 6 din tabelul A8/5 din anexa B8

Figura A8/3

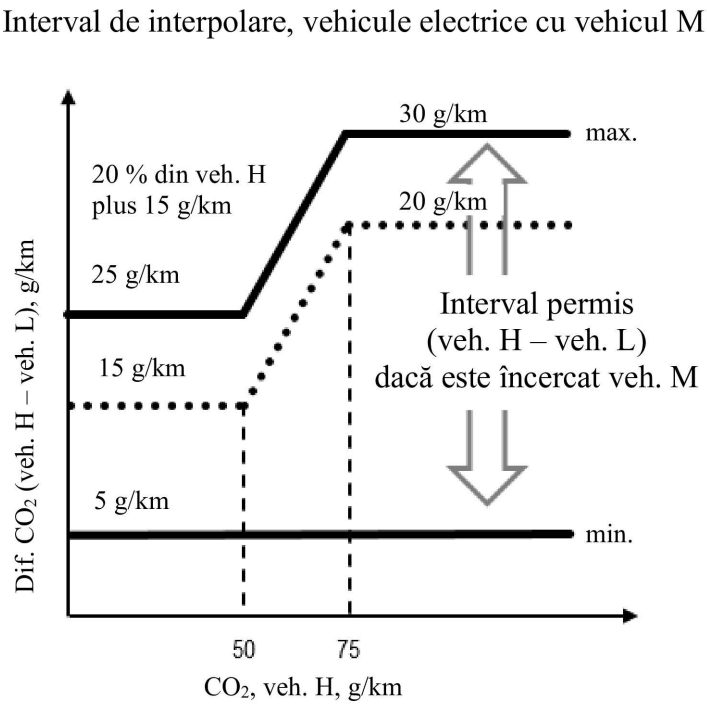
Intervalul de interpolare dintre vehiculul H și vehiculul L aplicat vehiculelor electrice (EV)



4.5.1.1.3. Intervalul de interpolare permis definit la punctul 4.5.1.1.2. din prezenta anexă poate fi mărit cu 10 g/km CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în cazul în care un vehicul M este încercat în cadrul familiei respective și dacă sunt îndeplinite condițiile de la punctul 4.5.1.1.5. din prezenta anexă. Această creștere a intervalului este permisă doar o singură dată în cadrul unei familii de interpolare. A se vedea figura A8/4.

Figura A8/4

Domeniul de interpolare pentru EV în cazul unui vehicul M



4.5.1.1.4. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, aplicarea metodei interpolării în cazul vehiculelor individuale din cadrul unei familii poate fi extinsă dacă extrapolarea maximă a unui vehicul individual care rezultă din tabelul de mai jos nu depășește cu mai mult de 3 g/km emisiile masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ale vehiculului H care rezultă din tabelul de mai jos și/sau nu coboară cu mai mult de 3 g/km sub emisiile masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ale vehiculului L care rezultă din tabelul de mai jos. Această extrapolare este valabilă numai în limitele absolute ale intervalului de interpolare specificat la prezentul punct.

Pentru aplicarea unei familii de matrice de rezistențe la înaintarea pe drum sau în cazul în care calculul rezistenței la înaintare pe drum a vehiculelor L și H se bazează pe rezistența implicită la înaintare pe drum, extrapolarea nu este permisă.

	Pentru nivelul 1A și nivelul 2	Pentru nivelul 1B
un vehicul individual	etapa 9 din tabelul A8/5 din prezenta anexă	punctul 4.5.4.1. din prezenta anexă
vehicul H și vehicul L	etapa 8 din tabelul A8/5 din prezenta anexă	etapa 6 din tabelul A8/5 din prezenta anexă

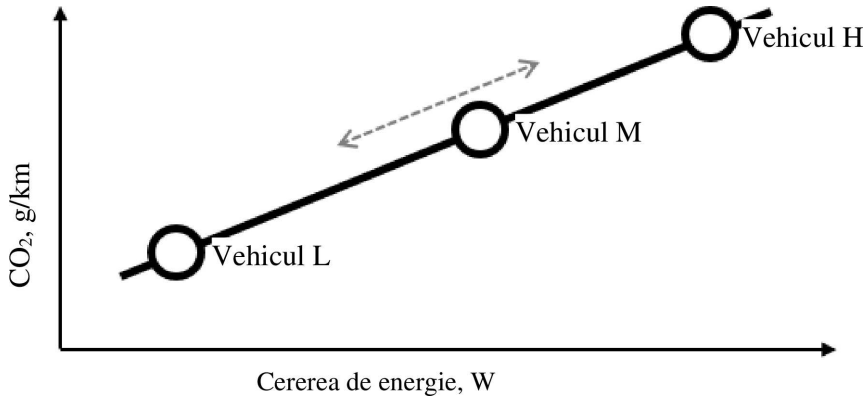
4.5.1.1.5. Vehicul M

Vehiculul M este un vehicul din cadrul familiei de interpolare între vehiculele L și H cu o cerere de energie per ciclu având, de preferință, valoarea cea mai apropiată de media valorilor pentru vehiculele L și H.

Limitele de selectare a vehiculului M (a se vedea figura A8/5) sunt de așa natură încât nici diferența dintre emisiile masice de CO_2 ale vehiculelor H și M, nici diferența dintre emisiile masice de CO_2 în modul cu menținere de sarcină ale vehiculele M și L nu este mai mare decât intervalul permis de emisii de CO_2 în modul cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 4.5.1.1.2. din prezenta anexă. Coeficienții de rezistență la înaintarea pe drum definiți și masa de încercare definită trebuie înregistrate.

Figura A8/5

Limite pentru selectarea vehiculului M



Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Liniaritatea mediei emisiilor de CO_2 măsurate și corectate în modul cu menținere de sarcină pentru vehiculul M, $M_{CO2,c,6,M}$, în conformitate cu etapa 6 din tabelul A8/5 din anexa B8, trebuie verificată în raport cu emisiile de CO_2 în modul cu menținere de sarcină interpolate liniar între vehiculele L și H pe parcursul ciclului aplicabil prin utilizarea emisiilor masice medii măsurate și corectate de CO_2 în modul cu menținere de sarcină, $M_{CO2,c,6,H}$ ale vehiculului H și, respectiv, $M_{CO2,c,6,L}$ ale vehiculului L, în conformitate cu etapa 6 din tabelul A8/5 din anexa B8, pentru interpolarea liniară a emisiilor masice de CO_2.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Este necesară calcularea unei medii suplimentare a rezultatelor încercărilor utilizând rezultatele privind emisiile de CO_2 în modul cu menținere de sarcină din etapa 4a (nu este descrisă în tabelul A8/5). Liniaritatea mediei emisiilor de CO_2 medii măsurate și corectate în modul cu menținere de sarcină pentru vehiculul M, $M_{CO2,c,4a,M}$, în conformitate cu etapa 4a din tabelul A8/5 din anexa B8, trebuie verificată în raport cu emisiile de CO_2 interpolate liniar între vehiculele L și H pe parcursul ciclului aplicabil prin utilizarea emisiilor masice medii măsurate și corectate de CO_2 în modul cu menținere de sarcină, $M_{CO2,c,4a,H}$ ale vehiculului H și, respectiv, $M_{CO2,c,4a,L}$ ale vehiculului L, în conformitate cu etapa 4a din tabelul A8/5 din anexa B8, pentru interpolarea liniară a emisiilor masice de CO_2.

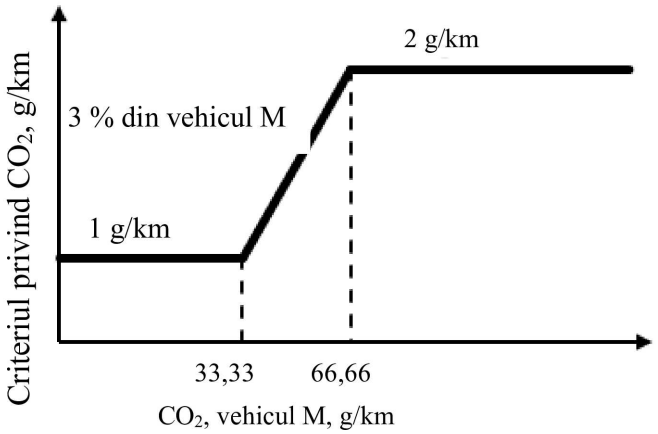
Pentru nivelul 1A, nivelul 1B și încercările WLTP cu 3 etape și cu 4 etape de la nivelul 2

Se consideră că criteriul de liniaritate pentru vehiculul M este îndeplinit dacă emisiile masice de CO_2 în modul cu menținere de sarcină ale vehiculului M pentru ciclul WLTC aplicabil, minus emisiile masice de CO_2 în modul cu menținere de sarcină obținute prin interpolare, sunt mai mici de 2 g/km sau mai mici de 3 % din valoarea interpolată, luându-se în considerare cea mai mică dintre aceste două valori, dar cel puțin de 1 g/km. A se vedea figura A8/6.

Figura A8/6

Criteriu de liniaritate pentru vehiculul M

Toleranța, vehiculul M, valori măsurate vs. valori calculate:



În cazul în care criteriul de liniaritate este îndeplinit, metoda interpolării este aplicabilă pentru toate valorile vehiculelor individuale cuprinse între valorile vehiculului L și cele ale vehiculului H din cadrul familiei de interpolare.

În cazul în care criteriul de liniaritate nu este îndeplinit, familia de interpolare trebuie împărțită în două subfamilii, una pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cererile de energie ale vehiculelor L și M și alta pentru vehiculele cu o cerere de energie per ciclu situată între cererile vehiculelor M și H. În acest caz, valorile emisiilor masice finale de CO_2, de exemplu, ale vehiculului M în mod de funcționare cu menținere de sarcină se determină în conformitate cu același procedeu ca în cazul vehiculului L sau al vehiculului H. A se vedea tabelul A8/5, tabelul A8/6, tabelul A8/8 și tabelul A8/9.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cea a vehiculelor L și M, fiecare parametru al vehiculului H care este necesar pentru aplicarea metodei interpolării la valori OVC-HEV și NOVC-HEV individuale se înlocuiește cu parametrul corespunzător al vehiculului M.

Pentru vehiculele cu o cerere de energie pe ciclu situată între cea a vehiculelor M și H, fiecare parametru al vehiculului H care este necesar pentru aplicarea metodei interpolării la valorile OVC-HEV și NOVC-HEV individuale se înlocuiește cu parametrul corespunzător al vehiculului M.

4.5.2. Calculul cererii de energie pe perioadă

4.5.2.1. Calculul cererii de energie pe durata unui ciclu (CED), pe perioadă

Cererea de energie $\mathbf{E_{k,\,p}}$ și distanța parcursă $\mathbf{d_{c,\,p}}$ în perioada p aplicabile pentru vehiculele individuale din cadrul familiei de interpolare se calculează în conformitate cu procedura descrisă la punctul 5. din anexa B7, pentru categoriile k de coeficienți de rezistență la înaintare pe drum și de mase în conformitate cu punctul 3.2.3.2.3. din anexa B7.

4.5.2.2. Calculul cererii de energie pe durata unui ciclu al SRSEE (CED_{REESS}) pe perioadă în cazul PEV

Cererea de energie $\mathbf{E_{k,\,p}}$ și distanța parcursă $\mathbf{d_{c,\,p}}$ în perioada p aplicabile pentru calcularea consumului de energie electrică și a autonomiei pur electrice a vehiculelor individuale din familia de interpolare se calculează în conformitate cu procedura din apendicele 9 la anexa B8.

4.5.3. Calculul coeficientului de interpolare

4.5.3.1. Calculul coeficientului de interpolare pentru vehiculele individuale, $\mathbf{K_{ind,p}}$, pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Coeficientul de interpolare $\mathbf{K_{ind,p}}$ per perioadă se calculează pentru fiecare perioadă p luată în calcul folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{K_{ind,p}} = \frac{\mathbf{E_{3,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}$$

unde:

$\mathbf{K_{ind,p}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

$\mathbf{E_{1,p}}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul L în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, în Ws;

$\mathbf{E_{2,p}}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul H în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, în Ws;

$\mathbf{E_{3,p}}$ este cererea de energie pentru perioada respectivă pentru vehiculul individual în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, în Ws;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

În cazul în care perioada p luată în calcul este ciclul de încercare WLTP aplicabil, $\mathbf{K_{ind,p}}$ este denumit $\mathbf{K_{ind}}$.

4.5.3.2. Calculul coeficientului de interpolare pentru vehiculele individuale, $\mathbf{K_{ind,p}}$, în cazul PEV

Coeficientul de interpolare $\mathbf{K_{ind,p}}$ per perioadă se calculează pentru fiecare perioadă p luată în calcul folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{K_{ind,p}} = \frac{\mathbf{E_{3,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}{\mathbf{E_{2,p}} - \mathbf{E_{1,p}}}$$

unde:

$\mathbf{K_{ind,p}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

$\mathbf{E_{1,p}}$ este cererea de energie pentru perioada luată în calcul pentru vehiculul L în conformitate cu apendicele 9 la anexa B8, în Ws;

$\mathbf{E_{2,p}}$ este cererea de energie pentru perioada luată în calcul pentru vehiculul H în conformitate cu apendicele 9 la anexa B8, în Ws;

$\mathbf{E_{3,p}}$ este cererea de energie pentru perioada luată în calcul pentru vehiculul individual în conformitate cu apendicele 9 la anexa B8, în Ws;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

În cazul în care perioada p luată în calcul este ciclul de încercare WLTP aplicabil, $\mathbf{K_{ind,p}}$ este denumit $\mathbf{K_{ind}}$.

4.5.4. Interpolarea emisiilor masice de CO_2 pentru vehiculele individuale

4.5.4.1. Emisia masică de CO_2 a unui vehicul individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

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

unde:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CS,p}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu etapa nr. 9 din tabelul A8/5, în g/km.

$\mathbf{M_{CO2-L,CS,p}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu etapa nr. 8 din tabelul A8/5, în g/km.

$\mathbf{M_{CO2-H,CS,p}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p, determinată în conformitate cu etapa nr. 8 din tabelul A8/5, în g/km.

$\mathbf{K_{ind,p}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa ci viteză foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B:

Emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație.

Acest calcul se aplică numai pentru verificarea criteriului de extrapolare definit la punctul 4.5.1.1.4. din prezenta anexă:

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

unde:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CS}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual;

$\mathbf{M_{CO2-L,CS}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5 pentru vehiculul L, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2-H,CS}}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/5 pentru vehiculul H, în g/km;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul.

4.5.4.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV individuale

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

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

unde:

$\mathbf{M_{CO2-ind,CD}}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2-L,CD}}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul L, în g/km;

$\mathbf{M_{CO2-H,CD}}$ este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul H, în g/km;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.4.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-HEV individuale

Emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorii de utilitate pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

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

unde:

$\mathbf{M_{CO2-ind,weighted}}$	este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate pentru un vehicul specific, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2-L,weighted}}$	este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate pentru vehiculul L, în g/km;
$\mathbf{M_{CO2-H,weighted}}$	este emisia masică de CO_2 ponderată în funcție de factorul de utilitate pentru vehiculul H, în g/km;
$\mathbf{K_{ind}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5. Interpolarea consumului de combustibil și a eficienței consumului de combustibil pentru vehicule individuale

4.5.5.1. Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în modul cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV, NOVC-HEV, NOVC-FCHV și OVC-FCHV

4.5.5.1.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Consumul de combustibil individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind,CS,p}} = \mathbf{FC_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{FC_{H,CS,p}} - \mathbf{FC_{L,CS,p}})$$

unde:

$\mathbf{FC_{ind,CS,p}}$	este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/6, în l/100 km;
$\mathbf{FC_{L,CS,p}}$	este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/6, în l/100 km;
$\mathbf{FC_{H,CS,p}}$	este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/6, în l/100 km;
$\mathbf{K_{ind,\ p}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;
p	este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză scăzută, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.1.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

Eficiența consumului de combustibil individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-HEV și NOVC-HEV

Eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FE_{ind,CS,p}} = \frac{1}{1/\mathbf{FE_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (1/\mathbf{FE_{H,CS,p}} - 1/\mathbf{FE_{L,CS,p}})}$$

unde:

$\mathbf{FE_{ind,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/6, în km/l;

$\mathbf{FE_{L,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L în perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/6, în km/l;

$\mathbf{FE_{H,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H în perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 2 din tabelul A8/6, în km/l;

$\mathbf{K_{ind,\ p}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

Perioadele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare, etapa foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.1.3. Prezentul punct se aplică numai pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV la nivelul 1A și în cadrul încercării WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

Consumul de combustibil individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV

Consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind,CS,p}} = \mathbf{FC_{L,CS,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{FC_{H,CS,p}} - \mathbf{FC_{L,CS,p}})$$

unde:

$\mathbf{FC_{ind,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{L,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în kg/100 km;

$\mathbf{FC_{H,CS,p}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în l/100 km;

$\mathbf{K_{ind,\ p}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

p este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil;

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză scăzută, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.1.4. Prezentul punct se aplică numai pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV la nivelul 1B și în cadrul încercării WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

Eficiența consumului de combustibil individual în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru OVC-FCHV și NOVC-FCHV

Eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$FE_{ind,CS,p} = 1/FE_{L,CS,p} + K_{ind,p} \times (1/FE_{H,CS,p} - 1/FE_{L,CS,p})$$

unde:

$FE_{ind,CS,p}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/7, în km/kg;

$FE_{L,CS,p}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul L pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în km/kg;

$FE_{H,CS,p}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru vehiculul H pentru perioada luată în calcul p în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/7, în km/kg;

$K_{ind,p}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;

P este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare WLTP aplicabil.

Perioadele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare, etapa foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.2. Consumul individual de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV și OVC-FCHV și eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru OVC-HEV

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind,CD}} = \mathbf{FC_{L,CD}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{FC_{H,CD}} - \mathbf{FC_{L,CD}})$$

unde:

$\mathbf{FC_{ind,CD}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FC_{L,CD}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul L, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FC_{H,CD}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul H, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FE_{ind,CD}} = \frac{1}{1/\mathbf{FE_{L,CD}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (1/\mathbf{FE_{H,CD}} - 1/\mathbf{FE_{L,CD}})}$$

unde:

$\mathbf{FE_{ind,CD}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru un vehicul individual, exprimată în km/l în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FE_{L,CD}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul L, exprimată în km/l în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FE_{H,CD}}$ este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehiculul H, exprimată în km/l în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.5.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2.

Consumul de combustibil individual ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru un vehicul individual se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{ind,weighted}} = \mathbf{FC_{L,weighted}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{FC_{H,weighted}} - \mathbf{FC_{L,weighted}})$$

unde:

$\mathbf{FC_{ind,weighted}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru un vehicul individual, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FC_{L,weighted}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru vehiculul L, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{FC_{H,weighted}}$ este consumul de combustibil ponderat în funcție de factorul de utilitate pentru vehiculul H, exprimat în l/100 km în cazul OVC-HEV și în kg/100 km în cazul OVC-FCHV;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6. Interpolarea consumului de energie electrică pentru vehicule individuale

4.5.6.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual, în cazul OVC-HEV și al OVC-FCHV

Consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

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

unde:

$\mathbf{EC_{AC-ind,CD}}$ este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual, în Wh/km;

$\mathbf{EC_{AC-L,CD}}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul L, în Wh/km;

$\mathbf{EC_{AC-H,CD}}$ este consumul de energie electrică ponderată în funcție de factorii de utilitate în mod de funcționare cu consum de sarcină pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul H, Wh/km;

$\mathbf{K_{ind}}$ este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Consumul de energie electrică individual ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EC_{AC-ind,weighted}} = \mathbf{EC_{AC-L,weighted}} + \mathbf{K_{ind}} \times (\mathbf{EC_{AC-H,weighted}} - \mathbf{EC_{AC-L,weighted}})$$

unde:

$\mathbf{EC_{AC-ind,weighted}}$	este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru un vehicul individual, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{AC-L,weighted}}$	este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul L, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{AC-H,weighted}}$	este consumul de energie electrică ponderat în funcție de factorul de utilitate pe baza energiei electrice reîncărcate din rețea pentru vehiculul H, Wh/km;
$\mathbf{K_{ind}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.6.3. Consumul de energie electrică individual pentru OVC-HEV, OVC-FCHV și PEV

Consumul de energie electrică pentru un vehicul individual în conformitate cu punctul 4.3.3. din prezenta anexă în cazul OVC-HEV și în conformitate cu punctul 4.3.4. din prezenta anexă în cazul PEV se calculează folosind următoarea ecuație:

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

unde:

$\mathbf{EC_{ind,p}}$	este consumul de energie electrică al unui vehicul individual pentru perioada luată în calcul p, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{L,p}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului L pentru perioada luată în calcul p, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{H,p}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului H pentru perioada p luată în calcul, în Wh/km;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;
p	este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare, etapa foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

4.5.7. Interpolarea autonomiilor electrice pentru vehiculele individuale

4.5.7.1. Autonomia electrică totală individuală pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Dacă următorul criteriu:

$$\left| \frac{\mathbf{AER_L}}{\mathbf{R_{CDA,L}}} - \frac{\mathbf{AER_H}}{\mathbf{R_{CDA,H}}} \right| \leq 0{,}1$$

unde:

$\mathbf{AER_L}$	este autonomia electrică totală a vehiculului L pentru ciclul de încercare WLTP, în km;
$\mathbf{AER_H}$	este autonomia electrică totală a vehiculului H pentru ciclul de încercare WLTP, în km;
$\mathbf{R_{CDA,L}}$	este autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină a vehiculului L, în km;
$\mathbf{R_{CDA,H}}$	este autonomia reală în mod în mod de funcționare cu consum de sarcină a vehiculului H, în km;

este îndeplinit, autonomia electrică totală pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{AER_{ind,p}} = \mathbf{AER_{L,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{AER_{H,p}} - \mathbf{AER_{L,p}})$$

unde:

$\mathbf{AER_{ind,p}}$	este autonomia electrică totală a unui vehicul individual pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{AER_{L,p}}$	este autonomia electrică totală a vehiculului L pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{AER_{H,p}}$	este autonomia electrică totală a vehiculului H pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;
p	este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

În cazul în care criteriul definit la prezentul punct nu este îndeplinit, AER determinată pentru vehiculul H se aplică tuturor vehiculelor din cadrul familiei de interpolare.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt cele ale ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.5.7.2. Autonomie pur electrică pentru PEV individuale

Autonomia pur electrică pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{PER_{ind,p}} = \frac{1}{\left(\frac{1}{\mathbf{PER_{L,p}}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times \left(\frac{1}{\mathbf{PER_{H,p}}} - \frac{1}{\mathbf{PER_{L,p}}}\right)\right)}$$

unde:

$\mathbf{PER_{ind,p}}$	este autonomia pur electrică a unui vehicul individual pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{PER_{L,p}}$	este autonomia pur electrică a vehiculului L pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{PER_{H,p}}$	este autonomia pur electrică a vehiculului H pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;
p	este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt cele ale ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.5.7.3. Autonomia electrică totală individuală pentru OVC-HEV și OVC-FCHV

Autonomia electrică totală echivalentă (EAER) pentru un vehicul individual se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{EAER_{ind,p}} = \mathbf{EAER_{L,p}} + \mathbf{K_{ind,p}} \times (\mathbf{EAER_{H,p}} - \mathbf{EAER_{L,p}})$$

unde:

$\mathbf{EAER_{ind,p}}$	este autonomia electrică totală echivalentă a unui vehicul individual pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{EAER_{L,p}}$	este autonomia electrică totală echivalentă a vehiculului L pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{EAER_{H,p}}$	este autonomia electrică totală echivalentă a vehiculului H pentru perioada p luată în calcul, în km;
$\mathbf{K_{ind,p}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru perioada p;
p	este indicele perioadei individuale din cadrul ciclului de încercare aplicabil.

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

Perioadele luate în calcul sunt cele ale ciclului de încercare WLTP aplicabil.

4.6. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor finale ale încercării vehiculelor OVC-HEV

Pe lângă procedura pe etape destinată calculului rezultatelor finale ale încercării cu menținere de sarcină pentru compușii gazoși ai emisiilor, în conformitate cu punctul 4.1.1.1. din prezenta anexă și pentru consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.2.1.1. din prezenta anexă, punctele 4.6.1. și 4.6.2. din prezenta anexă descriu calculul pe etape al rezultatelor finale ale încercărilor cu consum de sarcină, precum și al rezultatelor finale ponderate ale încercărilor cu menținere de sarcină și cu consum de sarcină.

4.6.1. Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale ale încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehicule NOVC-HEV

Rezultatele trebuie calculate în ordinea precizată în tabelul A8/8. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c	ciclul de încercare complet aplicabil;
p	fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;
i	componentă a emisiilor de referință aplicabilă;
CS	menținere de sarcină;
CO_2	emisiile de CO_2.

Tabelul A8/8

Calculul valorilor finale în mod de funcționare cu consum de sarcină

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2)

În cazul nivelului 2, etapele din tabelul A8/8 se parcurg separat pentru rezultatele obținute după 4 etape și pentru rezultatele obținute după 3 etape.

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Anexa B8	Rezultatele încercării cu consum de sarcină	Rezultatele măsurate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și precalculate în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;
			Energia electrică reîncărcată, în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta anexă.	E_{AC}, Wh;
			Energia ciclului în conformitate cu punctul 5 din anexa B7.	E_{cycle}, Ws;
			Emisii masice de CO_2 în conformitate cu punctul 3.2.1. din anexa B7.	$M_{CO2,CD,j}$, g/km;
			Masa compusului i al emisiilor gazoase în conformitate cu punctul 4.1.3.1.1. din anexa B8.	$M_{i,CD,j}$, g/km;
			Autonomia electrică totală determinată în conformitate cu punctul 4.4.1.1. din prezenta anexă.	AER, km;
			Coeficientul de corecție K_{CO2} al emisiilor masice de CO_2 ar putea fi necesar în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.	K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).
			Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	
	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 Anexa B8.		Energia utilizabilă a bateriei în conformitate cu punctul 4.4.1.2.2. din prezenta anexă.	UBE_{city}, Wh;
			În cazul în care s-a parcurs ciclul de încercare urban WLTC aplicabil: autonomia electrică totală urbană în conformitate cu punctul 4.4.1.2.1. din prezenta anexă.	AER_{city}, km.
			Numărul de particule din emisii (după caz) în conformitate cu punctul 4. din anexa B7.	$PN_{CD,j}$, particule per kilometru;
			Emisiile de particule în suspensie în conformitate cu punctul 4 din anexa B7.	$PM_{CD,c}$, mg/km;

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
2	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; E_{cycle}, Ws;	Calculul variației energiei electrice relative pentru fiecare ciclu, în conformitate cu punctul 3.2.4.5.2. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare și pentru fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil.	$REEC_i$.
3	Rezultat etapa 2	$REEC_i$.	Determinarea ciclului de tranziție și a ciclului de confirmare în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă. În cazul în care sunt disponibile mai multe încercări în mod cu consum de sarcină pentru o configurație, în scopul calculului mediei, fiecare încercare trebuie să aibă același număr de cicluri de tranziție $n_{veh.}$ Determinarea autonomiei în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.4.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	n_{veh}; R_{CDC}; km.
4	Rezultat etapa 3	n_{veh};	În cazul în care se aplică metoda interpolării, ciclul de tranziție se determină pentru vehiculele H, L și, dacă este cazul, M. Se verifică dacă este îndeplinit criteriul de interpolare în conformitate cu punctul 6.3.2.2. litera (d) din prezentul regulament.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; dacă este cazul $n_{veh,M.}$
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 5	Rezultat etapa 1	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,j}$, particule per kilometru.	Calculul valorilor combinate pentru emisii în cazul ciclurilor n_{veh}; În cazul aplicării metodei de interpolare, trebuie utilizate ciclurile $n_{veh,L}$ pentru ciclurile $n_{veh,H}$ și $n_{veh,M}$, după caz. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$M_{i,CD,c}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,c}$, particule per kilometru.
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 6	Rezultat etapa 5	$M_{i,CD,c}$, g/km; $PM_{CD,c}$, mg/km; $PN_{CD,c}$, particule per kilometru.	Valoarea medie a emisiilor din încercări pentru fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil în cadrul încercării de tip 1 cu consum de sarcină și verificarea respectării limitelor conform tabelului A6/2 din anexa B6.	$M_{i,CD,c,ave}$, g/km; $PM_{CD,c,ave}$, mg/km; $PN_{CD,c,ave}$, particule per kilometru.

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 7	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{city}, Wh;	În cazul în care AER_{city} este derivat din încercarea de tip 1 prin parcurgerea ciclurilor de încercare WLTP aplicabile, valoarea trebuie calculată în conformitate cu punctul 4.4.1.2.2. din prezenta anexă. În cazul în care sunt efectuate mai multe încercări, $n_{city,pe}$ trebuie să fie identic pentru fiecare încercare. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare. Calculul mediei $AER_{city.}$	AER_{city}, km; $AER_{city,ave}$, km.
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 8	Rezultat etapa 1	d_j, km;	Calculul UF specific pentru fiecare fază și pentru fiecare ciclu. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.
	Rezultat etapa 3	n_{veh};		
	Rezultat etapa 4	$n_{veh,L}$;		
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 9	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; E_{AC}, Wh;	Calculul consumului de energie electrică pe baza energiei reîncărcate, conform punctelor 4.3.1. din prezenta anexă. În cazul interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. Prin urmare, din cauza corecției necesare a emisiilor masice de CO_2, consumul de energie electrică al ciclului de confirmare și al etapelor sale se consideră a fi egal cu zero. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$EC_{AC,CD}$, Wh/km;
	Rezultat etapa 3	n_{veh};		
	Rezultat etapa 4	$n_{veh,L}$;		
	Rezultat etapa 8	$UF_{phase,j}$;		
Pentru nivelul 1A 10	Rezultat etapa 1	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km); $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;	Calculul emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.1.2. din prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. În ceea ce privește punctul 4.1.2. din prezenta anexă, ciclul de confirmare trebuie corectat conform apendicelui 2 la prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$M_{CO2,CD}$, g/km;
	Rezultat etapa 3	n_{veh};		
	Rezultat etapa 4	$n_{veh,L}$;		
	Rezultat etapa 8	$UF_{phase,j}$.		

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
11	Rezultat etapa 1	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; $M_{i,CD,j}$, g/km; K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).	Calculul consumului de combustibil și a eficienței consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.2.2. din prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. În ceea ce privește punctul 4.1.2. din prezenta anexă, $M_{CO2,CD,j}$ al ciclului de confirmare trebuie corectat în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă. Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, consumul specific de combustibil pentru fiecare etapă $FC_{CD,j}$ se calculează folosind emisiile masice de CO_2 corectate în conformitate cu punctul 6. din anexa B7. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, $FC_{CD,j}$, l/100 km; FC_{CD}, l/100 km. Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2, FE_{CD}, km/l.
	Rezultat etapa 3	n_{veh};		
	Rezultat etapa 4	$n_{veh,L}$;		
	Rezultat etapa 8	$UF_{phase,j}$;		
12	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;	Dacă este cazul, calculul consumului de energie electrică din primul ciclu de încercare WLTP aplicabil. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$EC_{DC,CD,first}$, Wh/km
13	Rezultat etapa 9	$EC_{AC,CD}$, Wh/km;	Calculul mediilor încercărilor pentru fiecare vehicul. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul H, L și, dacă este cazul, M.	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,first,ave}$, Wh/km Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, $EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km; $FC_{CD,ave}$, l/100 km; Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2, $FE_{CD,ave}$, km/l.
	Rezultat etapa 10	$M_{CO2,CD}$, g/km;		
	Rezultat etapa 11	FC_{CD}, l/100 km; FE_{CD}, km/l.		
	Rezultat etapa 12	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,first}$, Wh/km.		

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
14	Rezultat etapa 13	$EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km. $FE_{CD,ave}$, km/l.	Declararea consumului de energie electrică, a eficienței consumului de combustibil și a emisiilor masice de CO_2 în modul de funcționare cu consum de sarcină pentru fiecare vehicul. Calculul $EC_{AC,weighted}$ în conformitate cu punctul 4.3.2. din prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul H, L și, dacă este cazul, M.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, $EC_{AC,CD,declared}$, Wh/km; $EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,declared}$, g/km. Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2, $FE_{CD,declared}$, km/l.
15	Rezultat etapa 13	$EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,first,ave}$, Wh/km;	Dacă este cazul: Ajustarea consumului de energie electrică în scopul COP astfel cum este descrisă la punctul 2.2. din apendicele 8 la prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul H, L și, dacă este cazul, M.	$EC_{DC,CD,COP}$, Wh/km;
	Rezultat etapa 14	$EC_{AC,CD,declared}$, Wh/km;		
16 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 17 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 15	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP}$, Wh/km;	În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: $M_{CO2,CD}$ se rotunjește la a doua zecimală. Valorile $EC_{AC,CD,final}$ și $EC_{AC,weighted,final}$ se rotunjesc la prima zecimală. Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP}$ se rotunjește la prima zecimală. FC_{CD} și FE_{CD} se rotunjesc la a treia zecimală. Rezultatul este disponibil pentru vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ și $M_{CO2,CD}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg.	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP,final}$, Wh/km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape la nivelul 2, $EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,final}$, g/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, l/100 km; Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2, $FE_{CD,final}$, km/l;
	Rezultat etapa 14	$EC_{AC,CD,declared}$, Wh/km; $EC_{AC,weighted,}$ Wh/km; $FE_{CD,declared}$, km/l; $M_{CO2,CD,declared}$, g/km.		
	Rezultat etapa 13	$FC_{CD,ave}$, l/100 km;		

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
			Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. FC_{CD} și FE_{CD} se rotunjesc la prima zecimală.	
17 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final al încercării.	Rezultat etapa 16	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP,final}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,final}$, g/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, l/100 km; $FE_{CD,final}$, km/l;	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare ale vehiculelor H și L și, dacă este cazul, ale vehiculului M.	Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP,ind}$, Wh/km;
			Rotunjirea finală a valorilor individuale ale vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.	Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, $EC_{AC,CD,ind}$, Wh/km; $M_{CO2,CD,ind}$, g/km; $EC_{AC,weighted,ind}$, Wh/km; $Fcc,ind_{c,ind}$, l/100 km;
			$EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ și $M_{CO2,CD}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. Dacă este cazul: $EC_{DC,CD,COP}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. FC_{CD} se rotunjește la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2, $FE_{CD,ind}$, km/l;

4.6.2. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor ponderate finale ale încercării în mod de funcționare cu menținere de sarcină și cu consum de sarcină pentru încercarea de tip 1 în cazul OVC-HEV

Rezultatele trebuie calculate în ordinea precizată în tabelul A8/9. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat" trebuie înregistrate. Coloana „Proces" precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c perioada luată în calcul este ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;

i componenta aplicabilă a emisiilor de referință (cu excepția emisiilor de CO_2);

j numărul de ordine pentru perioada luată în calcul;

CS menținere de sarcină;

CD consum de sarcină;

CO_2 emisii de CO_2;

SRSEE Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice.

Tabelul A8/9

Calculul valorilor ponderate finale în mod de funcționare cu consum de sarcină și în mod de funcționare cu menținere de sarcină

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2)

În cazul nivelului 2, etapele din tabelul A8/9 se parcurg separat pentru rezultatele obținute după 4 etape și pentru rezultatele obținute după 3 etape.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
1	Rezultatul etapei 1, tabelul A8/8 Rezultatul etapei 7, tabelul A8/8	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, particule per kilometru; $PM_{CD,c}$, mg/km; $M_{CO2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; AER, km; E_{AC}, Wh; $AER_{city,ave}$, km;	Valori de intrare obținute din postprocesarea rezultatelor încercărilor în mod cu consum de sarcină (CD) și în mod cu menținere de sarcină (CS). Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Se calculează media aritmetică a $\mathbf{E_{AC}}$ pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină.	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; AER, km; E_{AC}, Wh; $M_{CO2,CS,declared}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CD,declared}$, g/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 $M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, particule per kilometru; $PM_{CD,c}$, mg/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; $AER_{city,ave}$, km; n_{veh}; R_{CDC}, km; $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p}$, g/km;
	Rezultatul etapei 3, tabelul A8/8	n_{veh}; R_{CDC}, km;		
	Rezultatul etapei 4, tabelul A8/8 Rezultatul etapei 8, tabelul A8/8	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$;		
	Rezultatul etapei 6, tabelul A8/5	$M_{i,CS,c,6}$, g/km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km.		
	Rezultatul etapei 7, tabelul A8/5	$M_{CO2,CS,7}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,7}$, g/km.	Rezultatul în cazul CD este disponibil pentru fiecare încercare CD. Rezultatul în cazul CS este disponibil o dată prin intermediul valorilor medii pentru încercarea CS.	K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).
	Rezultatul etapei 14, tabelul A8/8	$M_{CO2,CD,declared}$, g/km;	În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul (cu excepția K_{CO2}) este disponibil pentru vehiculele H, L și, dacă este cazul, M.	
	Rezultatul etapei 13, tabelul A8/8	$M_{CO2,CD,ave}$, g/km; K_{CO2}, (g/km)/(Wh/km).	Ar putea fi necesar coeficientul de corecție K_{CO2} al emisiilor masice de CO_2, în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.	

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 2	Rezultat etapa 1	$M_{i,CD,j}$, g/km; $PN_{CD,j}$, particule per kilometru; $PM_{CD,c}$, mg/km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km;	Calculul compușilor ponderați ai emisiilor (cu excepția $M_{CO2,weighted}$), conform punctelor 4.1.3.1.1. - 4.1.3.3. inclusiv din prezenta anexă. Observație: $M_{i,CS,c,6}$ include $PN_{CS,c}$ și $PM_{CS,c}$. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD.	$M_{i,weighted}$, g/km; $PN_{weighted}$, particule per kilometru; $PM_{weighted}$, mg/km;
3	Rezultat etapa 1	$M_{CO2,CD,j}$, g/km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; n_{veh}; R_{CDC}, km $M_{CO2,CS,declared}$, g/km; $M_{CO2,CS,p,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,p}$, g/km.	Calculul autonomiei electrice totale echivalente în conformitate cu punctele 4.4.4.1. și 4.4.4.2. din prezenta anexă. Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2: Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD.	EAER, km; $EAER_{p,3}$, km; R_{CDA}, km.
			Calculul autonomiei reale în modul de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.4.5. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. Se calculează media aritmetică a R_{CDA} pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină și se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	
4	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3	AER, km; R_{CDA}, km.	Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie verificată disponibilitatea interpolării AER între vehiculele H, L și, dacă este cazul, M, conform punctului 4.5.7.1. din prezenta anexă. Dacă se utilizează metoda interpolării, fiecare încercare trebuie să îndeplinească condiția.	Disponibilitatea interpolării AER.
5 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3	AER, km; EAER, km; $EAER_{p,3}$, km.	Calculul mediei AER și declararea AER. Calculul mediei EAER (numai pentru nivelul 1B și pentru rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2) și declararea EAER. Alinierea $EAER_p$ specifice etapei: $$\boldsymbol{EAER_{p,5} = EAER_{p,3} \times \frac{EAER_{dec}}{EAER}}$$	AER_{ave}, km; $EAER_{dec}$, km; $EAER_{p,5}$, km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 AER_{dec}, km.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
			AER declarată (numai pentru nivelul 1A și pentru rezultatele obținute după 4 etape la nivelul 2) și EAER declarată trebuie rotunjite, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la numărul de zecimale specificat în tabelul A6/1 din anexa B6. În cazul în care se aplică metoda interpolării și dacă este îndeplinit criteriul de disponibilitate a interpolării pentru AER, atunci AER trebuie rotunjită, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală. În cazul în care se aplică metoda interpolării, EAER și $EAER_p$ trebuie rotunjite, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M. În cazul în care se aplică metoda interpolării, dar criteriul nu este îndeplinit, AER pentru vehiculul H trebuie aplicată întregii familii de interpolare și trebuie rotunjită conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament la numărul întreg cel mai apropiat. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, AER, EAER și $EAER_p$ trebuie rotunjite, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	
Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, 6	Rezultat etapa 1	$M_{i,CD,j}$, g/km; $M_{CO2,CD,j}$, g/km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $M_{i,CS,c,6}$, g/km; $M_{CO2,CS,declared}$, g/km. $M_{CO2,CD,declared}$, g/km; $M_{CO2,CD,ave}$, g/km;	Calculul emisiilor masice de CO_2 și al consumului de combustibil ponderate conform punctelor 4.1.3.1.2. și 4.2.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. În ceea ce privește punctul 4.1.2. din prezenta anexă, $M_{CO2,CD,j}$ al ciclului de confirmare trebuie corectat în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.	$M_{CO2,weighted}$, g/km; $FC_{weighted}$, l/100 km;
7	Rezultat etapa 1	E_{AC}, Wh;	Calculul consumului de energie electrică bazat pe EAER, conform punctelor 4.3.3.1. și 4.3.3.2. din prezenta anexă. Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2: Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD.	EC, Wh/km; EC_p, Wh/km;
	Rezultat etapa 3	EAER, km; $EAER_{p,3}$, km;		

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
8 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 1	$AER_{city,\ ave}$, km;	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 Calculul mediei EC și declararea EC. Alinierea EC_p specifice etapei $$EC_{p,final} = EC_{p,ave} \times \frac{EC_{dec}}{EC_{ave}}$$ Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2: Calculul mediei tuturor valorilor, cu excepția EC și EAER, și rotunjirea intermediară a tuturor valorilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. $$AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}$$ $AER_{city,ave}$, EAER și $EAER_p$ se rotunjesc la prima zecimală. $M_{CO2,weighted}$ se rotunjește la a doua zecimală. $FC_{weighted}$ se rotunjește la a treia zecimală. EC și EC_p se rotunjesc la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L și, după caz, M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală a rezultatelor încercărilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. $AER_{city,final}$, EAER și $EAER_p$ se rotunjesc la prima zecimală. $M_{CO2,weighted}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $FC_{weighted}$ se rotunjește la prima zecimală. EC și EC_p se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg.	Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2 EC_{dec}, Wh/km; $EC_{p,final}$, Wh/km; $EAER_{final}$, km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2 $AER_{city,final}$, km; $M_{CO2,weighted,final}$, g/km; $FC_{weighted,final}$, l/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EC_{p,final}$, Wh/km; $EAER_{final}$, km; $EAER_{p,final}$, km.
	Rezultat etapa 6	$M_{CO2,weighted}$, g/km; $FC_{weighted}$, l/100 km;		
	Rezultat etapa 7	EC, Wh/km; EC_p, Wh/km;		
	Rezultat etapa 5	EAER, km; $EAER_{p,5}$, km;		
	Rezultat etapa 5	AER_{dec}, km; AER_{ave}, km.		

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
9 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final al încercării.	Rezultat etapa 5 Rezultat etapa 8 Rezultat etapa 4	AER_{dec}, km; $AER_{city,final}$, km; $M_{CO2,weighted,final}$, g/km; $FC_{weighted,final}$, l/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EC_{p,final}$, Wh/km; $EAER_{final}$, km; $EAER_{p,final}$, km; Disponibilitatea interpolării AER	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare ale etapelor redusă, medie și mare ale vehiculului, în conformitate cu punctul 4.5. din prezenta anexă, și rotunjirea finală conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. AER_{ind},$AER_{city,ind}$, $EAER_{ind}$ și $EAER_{p,ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $M_{CO2,weighted,ind}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.	EC_{ind}, Wh/km; $EC_{p,ind}$, Wh/km; $EAER_{ind}$, km; Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2, AER_{ind}, km; $AER_{city,ind}$, km; $M_{CO2,weighted,ind}$, g/km; $FC_{weighted,ind}$, l/100 km; $EAER_{p,ind}$, km.
	Rezultat etapa 1	R_{CDC}, km;	$FC_{weighted,ind}$ se rotunjește la prima zecimală. EC_{ind} și $EC_{p,ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual. R_{CDC} se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	$R_{CDC,final}$, km;

4.6.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A;

Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor finale ale încercării vehiculelor OVC-FCHV

Prezentul punct descrie modul de calcul pe etape al rezultatelor încercării finale în mod de funcționare cu consum de sarcină, precum și rezultatele ponderate ale încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină și ale încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină.

4.6.3.1. Procedura pe etape pentru calculul rezultatelor finale ale încercării de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină pentru vehicule OVC-FCHV

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/9a. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;

CS menținere de sarcină;

Tabelul A8/9a

Calculul valorilor finale cu consum de sarcină pentru OVC-FCHV

Toate calculele din acest tabel sunt exclusiv pentru ciclul complet

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Anexa B8	Rezultatele încercării cu consum de sarcină	Rezultatele măsurate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și precalculate în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km;
			Energia utilizabilă a bateriei în conformitate cu punctul 4.4.1.2.2. din prezenta anexă.	UBE_{city}, Wh;
			Energia electrică reîncărcată, în conformitate cu punctul 3.2.4.6. din prezenta anexă.	E_{AC}, Wh;
			Energia ciclului în conformitate cu punctul 5 din anexa B7.	E_{cycle}, Ws;
			Consumul de combustibil și eficiența consumului de combustibil în conformitate cu punctul 6. din anexa B7.	$FC_{CD,j}$, kg/100 km; $FE_{CD,c}$, km/kg;
			Autonomia electrică totală determinată în conformitate cu punctul 4.4.1.1. din prezenta anexă.	AER, km;
			În cazul în care s-a parcurs ciclul de încercare urban WLTC aplicabil: autonomia electrică totală urbană în conformitate cu punctul 4.4.1.2.1. din prezenta anexă.	AER_{city}, km.
			Coeficientul de corecție pentru consumul de combustibil H_2, $K_{fuel,FCHV}$ ar putea fi necesar conform apendicelui 2 la prezenta anexă.	$K_{fuel,FCHV}$, (kg/100 km)/(Wh/100 km).
			Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	
2	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; E_{cycle}, Ws;	Calculul variației energiei electrice relative pentru fiecare ciclu, în conformitate cu punctul 3.2.4.5.2. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare și pentru fiecare ciclu de încercare WLTP aplicabil.	$REEC_i$.

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
3	Rezultat etapa 2	$REEC_i$.	Determinarea ciclului de tranziție și a ciclului de confirmare în conformitate cu punctul 3.2.4.4. din prezenta anexă. În cazul în care sunt disponibile mai multe încercări în mod cu consum de sarcină pentru o configurație, în scopul calculului mediei, fiecare încercare trebuie să aibă același număr de cicluri de tranziție $n_{veh.}$ Determinarea autonomiei în ciclul în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.4.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	n_{veh}; R_{CDC}; km.
4	Rezultat etapa 3	n_{veh};	În cazul în care se aplică metoda interpolării, ciclul de tranziție se determină pentru vehiculele H, L și, dacă este cazul, M. Se verifica dacă este îndeplinit criteriul de interpolare în conformitate cu punctul 6.3.2.2. din prezentul regulament.	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$, dacă este cazul $n_{veh,M.}$
5	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{city}, Wh;	În cazul în care AER_{city} este derivat din încercarea de tip 1 prin parcurgerea ciclurilor de încercare WLTP aplicabile, valoarea trebuie calculată în conformitate cu punctul 4.4.1.2.2. din prezenta anexă. În cazul în care sunt efectuate mai multe încercări, $n_{city,pe}$ trebuie să fie identic pentru fiecare încercare. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare. Calculul mediei $AER_{city.}$	AER_{city}, km; $AER_{city,ave}$, km.
6	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3 Rezultat etapa 4	d_j, km; n_{veh}; $n_{veh,L}$;	Calculul UF specific pentru fiecare fază și pentru fiecare ciclu. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$.

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
7	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3 Rezultat etapa 4 Rezultat etapa 6	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; E_{AC}, Wh; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$;	Calculul consumului de energie electrică pe baza energiei reîncărcate, conform punctelor 4.3.1. și 4.3.2. din prezenta anexă. În cazul interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. Prin urmare, din cauza corecției necesare a consumului de combustibil, consumul de energie electrică al ciclului de confirmare și al etapelor sale se consideră a fi egal cu zero. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $EC_{AC,CD}$, Wh/km;
8	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3 Rezultat etapa 4 Rezultat etapa 6	$FC_{CD,j}$, l/100 km; $FE_{CD,c}$, km/kg; $K_{fuel,FCHV}$, (kg/100 km)/(Wh/100 km); $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$.	Calculul consumului de combustibil și a eficienței consumului de combustibil în mod de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.2.2. din prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. În ceea ce privește punctul 4.1.2. din prezenta anexă, ciclul de confirmare trebuie corectat conform apendicelui 2 la prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	Pentru nivelul 1A: FC_{CD}, kg/100 km; Pentru nivelul 1B: FE_{CD}, km/kg;
(Rezervat)				
10	Rezultat etapa 7 Rezultat etapa 8	$EC_{AC,weighted}$, Wh/km; $EC_{AC,CD}$, Wh/km; FC_{CD}, kg/100 km. $FE_{CD,avg}$, km/kg;	Calculul mediilor încercărilor pentru fiecare vehicul. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul H, L și, dacă este cazul, M.	Pentru nivelul 1A: $EC_{AC,weighted,ave}$, Wh/km; $EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $FC_{CD,ave}$, kg/100 km. Pentru nivelul 1B: $FE_{CD,avg}$, km/kg;
11	Rezultat etapa 10	$EC_{AC,CD,ave}$, Wh/km; $FC_{CD,ave}$, kg/100 km; $FE_{CD,avg}$, km/kg;	Declararea consumului de energie electrică în modul de funcționare cu consum de sarcină și a consumului de combustibil pentru fiecare vehicul. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul H, L și, dacă este cazul, M.	Pentru nivelul 1A: $EC_{AC,CD,declared}$, Wh/km; $FC_{CD,declared}$, kg/100 km; Pentru nivelul 1B: $FE_{CD,declared}$, km/kg
(Rezervat)				

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
13 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 17 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 11 Rezultat etapa 10	$EC_{AC,CD,declared}$, Wh/km; $FE_{CD,declared}$, km/kg; $EC_{AC,weighted,ave}$, Wh/km; $FC_{CD,ave}$, kg/100 km;	În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. FC_{CD} se rotunjește la a treia zecimală. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ și FE_{CD} se rotunjesc la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ și FE_{CD} se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. FC_{CD} se rotunjește la a doua zecimală.	Pentru nivelul 1A: $EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, l/100 km; Pentru nivelul 1B: $FE_{CD,final}$, km/kg;
14 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final al încercării.	Rezultat etapa 13	$EC_{AC,CD,final}$, Wh/km; $EC_{AC,weighted,final}$, Wh/km; $FC_{CD,final}$, kg/100 km; $FE_{CD,final}$, km/kg;	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare ale vehiculelor H și L și, dacă este cazul, ale vehiculului M. Rotunjirea finală a valorilor individuale ale vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. $EC_{AC,CD}$, $EC_{AC,weighted}$ și FE_{CD} se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. FC_{CD} se rotunjește la a doua zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	$EC_{AC,CD,ind}$, Wh/km; $EC_{AC,weighted,ind}$, Wh/km; $FC_{CD,ind}$, kg/100 km; $FE_{CD,ind}$, km/kg;

4.6.3.2. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor ponderate ale încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină și cu menținere de sarcină pentru încercarea de tip 1 în cazul OVC-FCHV

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/9b. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat” trebuie înregistrate. Coloana „Proces” precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

În sensul prezentului tabel, în ecuații și rezultate este folosit următorul nomenclator:

c perioada luată în calcul este ciclul de încercare complet aplicabil;

p fiecare etapă aplicabilă a ciclului; În scopul calculării $EAER_{city}$ (după caz), p reprezintă ciclul de conducere urban;

j numărul de ordine pentru perioada luată în calcul;

CS menținere de sarcină;

CD consum de sarcină;

SRSEE Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice.

Toate calculele din acest tabel sunt exclusiv pentru ciclul complet

Tabelul A8/9b

Calculul valorilor ponderate finale în mod de funcționare cu consum de sarcină și cu menținere de sarcină pentru OVC-FCHV

(FE se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2)

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
1	Rezultatul etapei 1, tabelul A8/9a	$FC_{CD,j}$, kg/100 km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; AER, km; E_{AC}, Wh; $FE_{CD,c}$, km/kg;	Valori de intrare din postprocesarea CD și CS. Se calculează media aritmetică a $\mathbf{E_{AC}}$ pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină. Rezultatul în cazul CD este disponibil pentru fiecare încercare CD. Rezultatul în cazul CS este disponibil o dată prin intermediul valorilor medii pentru încercarea CS. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul (cu excepția $K_{fuel,FCHV}$) este disponibil pentru vehiculele H, L și, dacă este cazul, M.	$FC_{CD,j}$, kg/100 km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; AER, km; E_{AC}, Wh; $FE_{CD,c}$, km/kg; $AER_{city,ave}$, km; n_{veh}; R_{CDC}, km; $n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$; $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$; $FC_{CS,declared}$, kg/100 km; $FC_{CS,p}$, kg/100 km; $FE_{CS,declared}$, kg/100 km; $FC_{CD,declared}$, kg/100 km; $FC_{CD,ave}$, kg/100 km; $FE_{CD,avg}$, km/kg;
	Rezultatul etapei 5, tabelul A8/9a	$AER_{city,ave}$, km;		
	Rezultatul etapei 3, tabelul A8/9a	n_{veh}; R_{CDC}, km;		
	Rezultatul etapei 4, tabelul A8/9a	$n_{veh,L}$; $n_{veh,H}$,		
	Rezultatul etapei 6, tabelul A8/9a	Pentru nivelul 1A: $UF_{phase,j}$; $UF_{cycle,c}$;		
	Rezultatul etapei 5 tabelul A8/7	$FC_{CS,declared}$, kg/100 km; $FC_{CS,p}$, kg/100 km; $FE_{CS,declared}$, kg/100 km;		
	Rezultatul etapei 11, tabelul A8/9a	$FC_{CD,declared}$, kg/100 km;		
	Rezultatul etapei 10, tabelul A8/9a	$FC_{CD,ave}$, kg/100 km; $FE_{CD,avg}$, km/kg;		
		$K_{fuel,FCHV}$, (kg/100 km)/(Wh/100 km).	Ar putea fi necesar coeficientul de corecție pentru H_2, $K_{fuel,FCHV}$, conform apendicelui 2 la prezenta anexă.	$K_{fuel,FCHV}$, (kg/100 km)/(Wh/100 km).

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
2	Rezultat etapa 1,	$FC_{CD,j}$, kg/100 km; $\Delta E_{REESS,j}$, Wh; $FE_{CD,c}$, km/kg; d_j, km; n_{veh}; R_{CDC}, km; $FC_{CS,p}$, kg/100 km; $FE_{CS,declared}$, kg/100 km; $FE_{CD,avg}$, km/kg;	Calculul autonomiei electrice totale echivalente în conformitate cu punctele 4.4.6.1. și 4.4.6.2. din prezenta anexă. Pentru nivelul 1B: Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. Calculul autonomiei reale în modul de funcționare cu consum de sarcină conform punctului 4.4.7. din prezenta anexă. R_{CDA} este disponibil pentru fiecare încercare CD. Se calculează media aritmetică a R_{CDA} pentru toate încercările individuale în mod de funcționare cu consum de sarcină și se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	EAER, km; R_{CDA}, km.
3	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	AER, km; R_{CDA}, km.	Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie verificată disponibilitatea interpolării AER între vehiculele H, L și, dacă este cazul, M, conform punctului 4.5.7.1. din prezenta anexă. Dacă se utilizează metoda interpolării, fiecare încercare trebuie să îndeplinească condiția.	Disponibilitatea interpolării AER.
4 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	AER, în km. EAER, km;	Calculul mediei AER și declararea AER. EAER medie (numai pentru nivelul 1B) și declarația EAER AER declarată (numai pentru nivelul 1A) și EAER declarată trebuie rotunjite, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la numărul de zecimale specificat în tabelul A6/1 din anexa B6. În cazul în care se aplică metoda interpolării și dacă este îndeplinit criteriul de disponibilitate a interpolării pentru AER, atunci AER trebuie rotunjită, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală. În cazul în care se aplică metoda interpolării, EAER trebuie rotunjită, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L și, după caz, pentru vehiculul M.	AER_{ave}, km; $EAER_{dec}$, km; Numai pentru nivelul 1A AER_{dec}, km.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
			În cazul în care se aplică metoda interpolării, dar criteriul nu este îndeplinit, AER pentru vehiculul H trebuie aplicată întregii familii de interpolare și trebuie rotunjită conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament la numărul întreg cel mai apropiat. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, AER și EAER trebuie rotunjite, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	
Pentru nivelul 1A: 5	Rezultat etapa 1	$FC_{CD,j}$, kg/100 km; n_{veh}; $n_{veh,L}$; $UF_{phase,j}$; $FC_{CS,declared}$, kg/100 km; $FC_{CD,declared}$, kg/100 km; $FC_{CD,ave}$, kg/100 km;	Calculul consumului de combustibil ponderat conform punctului 4.2.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie utilizate cicluri $n_{veh,L}$. În ceea ce privește punctul 4.2.2. din prezenta anexă, $FC_{CD,j}$ al ciclului de confirmare trebuie corectat în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.	$FC_{weighted}$, kg/100 km;
6	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	E_{AC}, Wh; EAER, km;	Calculul consumului de energie electrică bazat pe EAER, conform punctelor 4.3.3.1. și 4.3.3.2. din prezenta anexă. Pentru nivelul 1B: Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare CD.	EC, Wh/km;
7 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este „rezultatul final”.	Rezultat etapa 1	$AER_{city,\ ave}$, km;	Pentru nivelul 1B: Calculul mediei EC și declararea EC. Pentru nivelul 1A: Calculul mediei tuturor valorilor, cu excepția EAER și EC, și rotunjirea intermediară a tuturor valorilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.	Pentru nivelul 1B: EC_{dec}, Wh/km; $EAER_{final}$, km; Pentru nivelul 1A: $AER_{city,final}$, km; $FC_{weighted,final}$, kg/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EAER_{final}$, km;
	Rezultat etapa 5	$FC_{weighted}$, kg/100 km;		
	Rezultat etapa 6 Rezultat etapa 4 Rezultat etapa 5	EC, Wh/km; EAER, km; AER_{dec}, km; AER_{ave}, km.		

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
			$\boldsymbol{AER_{city,final} = AER_{city,ave} \times \frac{AER_{dec}}{AER_{ave}}}$ $AER_{city,final}$ și EAER se rotunjesc la prima zecimală. $FC_{weighted}$ se rotunjește la a treia zecimală. EC se rotunjește la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L și, după caz, M. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, trebuie aplicată rotunjirea finală a rezultatelor încercărilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. $AER_{city,ave}$, EAER și $EAER_p$ se rotunjesc la prima zecimală. $FC_{weighted}$ se rotunjește la a doua zecimală. EC se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.	
8	Rezultat etapa 5 Rezultat etapa 7 Rezultat etapa 4	AER_{dec}, km; $AER_{city,final}$, km; $FC_{weighted,final}$, kg/100 km; EC_{final}, Wh/km; $EAER_{final}$, km; Disponibilitatea interpolării AER.	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare ale etapelor redusă, medie și mare ale vehiculului, în conformitate cu punctul 4.5. din prezenta anexă, și rotunjirea finală conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. AER_{ind}, $AER_{city,ind}$ și $EAER_{ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{weighted,ind}$ se rotunjește la prima zecimală. $FC_{weighted,ind}$ se rotunjește la a doua zecimală.	AER_{ind}, km; EC_{ind}, Wh/km; $EAER_{ind}$, km; Pentru nivelul 1A: $AER_{city,ind}$, km; $FC_{weighted,ind}$, kg/100 km;
	Rezultat etapa 1	R_{CDC}	EC_{ind} se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual. R_{CDC} se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	$R_{CDC,final}$

4.7. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor finale ale încercării vehiculelor PEV

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/10 a procedurii în cicluri consecutive și în ordinea descrisă în tabelul A8/11 în cazul procedurii de încercare simplificate. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat" trebuie înregistrate. Coloana „Proces" precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

4.7.1. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor finale ale încercării vehiculelor PEV în cazul procedurii în cicluri consecutive

În sensul prezentului tabel, se utilizează următorul nomenclator în ecuații și rezultate:

j numărul de ordine pentru perioada luată în calcul.

Tabelul A8/10

Calculul valorilor finale pentru PEV determinate prin aplicarea procedurii încercării de tip 1 în cicluri consecutive

Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2:

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2:

Perioadele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare, etapa foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
1	Anexa B8.	Rezultatele încercării	Rezultatele măsurate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și precalculate în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă. Energia utilizabilă a bateriei, în conformitate cu punctul 4.4.2.2.1. din prezenta anexă. Energia electrică reîncărcată, în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare. E_{AC} trebuie rotunjită, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{CCP}, Wh; E_{AC}, Wh.
2	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{CCP}, Wh;	Determinarea numărului de etape și cicluri WLTC complet parcurse, în conformitate cu punctul 4.4.2.2. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
3	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{CCP}, Wh;	Calculul factorilor de ponderare în conformitate cu punctul 4.4.2.2. din prezenta anexă.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{WLTC,3}$ ($K_{WLTC,4}$) $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ ($K_{city,4}$) $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ ($K_{low,4}$) $K_{med,1}$ $K_{med,2}$ $K_{med,3}$ ($K_{med,4}$) $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{high,3}$ ($K_{high,4}$) $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$ $K_{exHigh,3}$ ($K_{exHigh,4}$)
	Rezultat etapa 2	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Notă: Numărul de factori de ponderare depinde de ciclul aplicabil care a fost utilizat (ciclul WLTC cu 3 sau 4 etape). În cazul WLTC cu 4 etape, rezultatul între paranteze ar putea fi necesar în plus. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	
4	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{CCP}, Wh;	Calculul consumului de energie electrică la SRSEE conform punctului 4.4.2.2. din prezenta anexă.	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km; $EC_{DC,first}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 2	n_{WLTC}; n_{city}; n_{low}; n_{med}; n_{high}; n_{exHigh}.	Calculul consumului de energie electrică din primul ciclu de încercare WLTP aplicabil, $EC_{DC,first}$. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	
	Rezultat etapa 3	Factori de ponderare totală		
5	Rezultat etapa 1	UBE_{CCP}, Wh;	Calculul autonomiei pur electrice conform punctului 4.4.2.2. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.
	Rezultat etapa 4	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km.		

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
6	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 5	E_{AC}, Wh; PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.	Calculul consumului de energie electrică de la rețea conform punctului 4.3.4. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.
7 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 10 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape pentru $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ este rezultatul final.	Rezultat etapa 5 Rezultat etapa 6	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km; EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.	Calculul mediei încercărilor pentru toate valorile de intrare. Declararea $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ pe baza $PER_{WLTC,ave}$ și $EC_{WLTC,ave}$. Alinierea PER în cazul unei etape urbane, reduse, medii, mari și foarte mari, pe baza raportului dintre $PER_{WLTC,dec}$ și $PER_{WLTC,ave}$: $$AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLTC,ave}}$$ Alinierea EC în cazul unei etape urbane, reduse, medii, mari și foarte mari, pe baza raportului dintre $EC_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,ave}$: $$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$$ În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru vehiculul H și vehiculul L. $PER_{WLTC,dec}$, precum și $_{WLTC,dec}$ se rotunjesc, în conformitate cu punctul 6.1.8 din prezentul regulament, la numărul de zecimale specificat în tabelul A6/1 din anexa B6. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ se rotunjesc, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg. .	$PER_{WLTC,dec}$, km; $PER_{WLTC,ave}$, km; $PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,first,ave}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 4	$EC_{DC,first}$, Wh/km.		
8	Rezultat etapa 7	$EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,first,ave}$, Wh/km.	Ajustarea consumului de energie electrică în scopul COP astfel cum este descrisă la punctul 1.2. din apendicele 8 la prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru vehiculul H și vehiculul L.	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
9 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 10 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 7	$PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km;	Rotunjire intermediară conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: PER_{city} și PER_p se rotunjesc la prima zecimală. EC_{city} și EC_p se rotunjesc la prima zecimală. $EC_{DC,COP}$ se rotunjește la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, rotunjirea finală a rezultatelor încercărilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: PER_{city} și PER_p se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. EC_{city} și EC_p se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{DC,COP}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 8	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.		
10 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final al încercării.	Rezultat etapa 7	$PER_{WLTC,dec}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km;	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare provenite de la vehiculele H și L, conform punctului 4.5. din prezenta anexă, și rotunjirea finală conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament.	$PER_{WLTC,ind}$, km; $PER_{city,ind}$, km; $PER_{low,ind}$, km; $PER_{med,ind}$, km; $PER_{high,ind}$, km; $PER_{exHigh,ind}$, km; $EC_{WLTC,ind}$, Wh/km; $EC_{city,ind}$, Wh/km; $EC_{low,ind}$, Wh/km; $EC_{med,ind}$, Wh/km; $EC_{high,ind}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ind}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 9	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.	PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ și $PER_{p,ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{ind,}$ EC_{city} și $EC_{p,ind}$ trebuie rotunjite la cel mai apropiat număr întreg $EC_{DC,COP,ind}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	

4.7.2. Procedura pe etape pentru calcularea rezultatelor finale ale încercării vehiculelor PEV în cazul procedurii de încercare simplificate

În sensul prezentului tabel, se utilizează următorul nomenclator în ecuații și rezultate:

j numărul de ordine pentru perioada luată în calcul.

Tabelul A8/11

Calculul valorilor finale pentru PEV determinate prin aplicarea procedurii încercării de tip 1 simplificate

Pentru nivelul 1A și rezultatele obținute după 4 etape de la nivelul 2:

Perioadele luate în calcul sunt etapa cu viteză redusă, etapa cu viteză medie, etapa cu viteză mare, etapa cu viteză foarte mare, ciclul de încercare WLTP urban aplicabil și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Pentru nivelul 1B și rezultatele obținute după 3 etape la nivelul 2:

Perioadele luate în calcul sunt etapa redusă, etapa medie, etapa mare, etapa foarte mare, precum și ciclul de încercare WLTP aplicabil.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
1	Anexa B8.	Rezultatele încercării	Rezultatele măsurate în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și precalculate în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă. Energia utilizabilă a bateriei, în conformitate cu punctul 4.4.2.1.1. din prezenta anexă. Energia electrică reîncărcată, în conformitate cu punctul 3.4.4.3. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare. E_{AC} trebuie rotunjită, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la prima zecimală.	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{STP}, Wh; E_{AC}, Wh.
2	Rezultat etapa 1	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; UBE_{STP}, Wh.	Calculul factorilor de ponderare în conformitate cu punctul 4.4.2.1. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$K_{WLTC,1}$ $K_{WLTC,2}$ $K_{city,1}$ $K_{city,2}$ $K_{city,3}$ $K_{city,4}$ $K_{low,1}$ $K_{low,2}$ $K_{low,3}$ $K_{low,4}$ $K_{med,1}$

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
				$K_{med,2}$ $K_{med,3}$ $K_{med,4}$ $K_{high,1}$ $K_{high,2}$ $K_{exHigh,1}$ $K_{exHigh,2}$
3	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 2	$\Delta E_{REESS,j}$, Wh; d_j, km; UBE_{STP}, Wh. Toți factorii de ponderare	Calculul consumului de energie electrică la SRSEE conform punctului 4.4.2.1. din prezenta anexă. Calculul consumului de energie electrică din primul ciclu de încercare WLTP aplicabil, $EC_{DC,\ first}$. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	$EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,\ med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km; $EC_{DC,first}$, Wh/km.
4	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 3	UBE_{STP}, Wh; $EC_{DC,WLTC}$, Wh/km; $EC_{DC,city}$, Wh/km; $EC_{DC,low}$, Wh/km; $EC_{DC,\ med}$, Wh/km; $EC_{DC,high}$, Wh/km; $EC_{DC,exHigh}$, Wh/km.	Calculul autonomiei pur electrice conform punctului 4.4.2.1. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.
5	Rezultat etapa 1 Rezultat etapa 4	E_{AC}, Wh; PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km.	Calculul consumului de energie electrică de la rețea conform punctului 4.3.4. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare.	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
6 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape pentru $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ este rezultatul final.	Rezultat etapa 4	PER_{WLTC}, km; PER_{city}, km; PER_{low}, km; PER_{med}, km; PER_{high}, km; PER_{exHigh}, km;	Calculul mediei încercărilor pentru toate valorile de intrare. Declararea $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ pe baza $PER_{WLTC,ave}$ și $EC_{WLTC,ave}$. Alinierea PER în cazul unei etape urbane, reduse, medii, mari și foarte mari, pe baza raportului dintre $PER_{WLTC,dec}$ și $PER_{WLTC,ave}$: $$AF_{PER} = \frac{PER_{WLTC,dec}}{PER_{WLTC,ave}}$$ Alinierea EC în cazul unei etape urbane, reduse, medii, mari și foarte mari, pe baza raportului dintre $EC_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,ave}$: $$AF_{EC} = \frac{EC_{WLTC,dec}}{EC_{WLTC,ave}}$$ În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru vehiculul H și vehiculul L. $PER_{WLTC,dec}$, precum și $EC_{WLTC,dec}$ se rotunjesc, în conformitate cu punctul 6.1.8 din prezentul regulament, la numărul de zecimale specificat în tabelul A6/1 din anexa B6. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, $PER_{WLTC,dec}$ și $EC_{WLTC,dec}$ se rotunjesc, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament, la cel mai apropiat număr întreg.	$PER_{WLTC,dec}$, km; $PER_{WLTC,ave}$, km; $PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,first,ave}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 5	EC_{WLTC}, Wh/km; EC_{city}, Wh/km; EC_{low}, Wh/km; EC_{med}, Wh/km; EC_{high}, Wh/km; EC_{exHigh}, Wh/km.		
	Rezultat etapa 3	$EC_{DC,first}$, Wh/km.		
7	Rezultat etapa 6	$EC_{WLTC,dec}$, Wh/km; $EC_{WLTC,ave}$, Wh/km; $EC_{DC,first,ave}$, Wh/km.	Ajustarea consumului de energie electrică în scopul COP astfel cum este descrisă la punctul 1.2. din apendicele 8 la prezenta anexă. În cazul în care se aplică metoda interpolării, rezultatul este disponibil pentru vehiculul H și vehiculul L.	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.

Etapa nr.	Sursă	Date de intrare	Procesul	Rezultat
8 Dacă nu se aplică metoda interpolării, etapa nr. 9 nu este necesară, iar rezultatul acestei etape este rezultatul final.	Rezultat etapa 6	$PER_{city,ave}$, km; $PER_{low,ave}$, km; $PER_{med,ave}$, km; $PER_{high,ave}$, km; $PER_{exHigh,ave}$, km; $EC_{city,ave}$, Wh/km; $EC_{low,ave}$, Wh/km; $EC_{med,ave}$, Wh/km; $EC_{high,ave}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ave}$, Wh/km;	Rotunjire intermediară conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. În cazul în care se aplică metoda interpolării, trebuie efectuată rotunjirea intermediară în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: PER_{city} și PER_p se rotunjesc la prima zecimală. EC_{city} și EC_p se rotunjesc la prima zecimală. $EC_{DC,COP}$ se rotunjește la prima zecimală. Rezultatul este disponibil pentru fiecare dintre vehiculele H și L. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, se aplică rotunjirea finală a rezultatelor încercărilor în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: PER_{city} și PER_p se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. EC_{city} și EC_p se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{DC,COP}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg.	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 7	$EC_{DC,COP}$, Wh/km.		
9 Rezultatul pentru un vehicul dat. Rezultatul final al încercării.	Rezultat etapa 6	$PER_{WLTC,dec}$, km; $EC_{WLTC,dec}$, Wh/km;	Interpolarea valorilor individuale pe baza datelor de intrare provenite de la vehiculele H și L, conform punctului 4.5. din prezenta anexă, și rotunjirea finală conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament. PER_{ind}, $PER_{city,ind}$ și $PER_{p,ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{ind,}$ ECc_{ity} și $EC_{p,ind}$ se rotunjesc la cel mai apropiat număr întreg. $EC_{DC,COP,ind}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Rezultatul este disponibil pentru fiecare vehicul individual.	$PER_{WLTC,ind}$, km; $PER_{city,ind}$, km; $PER_{low,ind}$, km; $PER_{med,ind}$, km; $PER_{high,ind}$, km; $PER_{exHigh,ind}$, km; $EC_{WLTC,ind}$, Wh/km; $EC_{city,ind}$, Wh/km; $EC_{low,ind}$, Wh/km; $EC_{med,ind}$, Wh/km; $EC_{high,ind}$, Wh/km; $EC_{exHigh,ind}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,ind}$, Wh/km.
	Rezultat etapa 8	$PER_{city,final}$, km; $PER_{low,final}$, km; $PER_{med,final}$, km; $PER_{high,final}$, km; $PER_{exHigh,final}$, km; $EC_{city,final}$, Wh/km; $EC_{low,final}$, Wh/km; $EC_{med,final}$, Wh/km; $EC_{high,final}$, Wh/km; $EC_{exHigh,final}$, Wh/km; $EC_{DC,COP,final}$, Wh/km.		

4.8. Calculul autonomiei de conducere pe hidrogen (DR_H) pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2.

4.8.1. Procedura pe etape pentru calcularea autonomiei de conducere pe hidrogen pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV.

Rezultatele se calculează în ordinea descrisă în tabelul A8/12. Toate rezultatele aplicabile din coloana „Rezultat" trebuie înregistrate. Coloana „Proces" precizează punctele care trebuie utilizate pentru efectuarea calculelor sau conține calcule suplimentare.

Tabelul A8/12

Calculul autonomiei de conducere cu folosirea hidrogenului drept combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (numai pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2)

Nr. etapei.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1 Rezultatul unei încercări unice	Punctul 3.2. din apendicele 7 la prezenta anexă.	Limita inferioară a presiunii în rezervorul de hidrogen	Limita inferioară a presiunii P_{LL} conform punctului 3.2. din apendicele 7 la prezenta anexă.	$P_{LL,1}$, MPa
2	Rezultat etapa 1	Pentru fiecare încercare: $P_{LL,1}$, MPa	Calculul valorii medii a rezultatelor încercărilor și valoarea declarată în conformitate cu punctele 1.2.-1.2.3. inclusiv din anexa B6.	$P_{LL,2}$, MPa
3 Rezultatul P_{LL}	Rezultat etapa 2	$P_{LL,2}$, MPa $P_{LL,\ declared}$, MPa	$P_{LL,3} = P_{LL,\ declared}$ Valorile P_{LL} trebuie rotunjite în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament. P_{LL} se rotunjește la prima zecimală.	$P_{LL,3}$, MPa
4 Cantitatea utilizabilă de hidrogen	Rezultat etapa 3 Punctul 3.3. din apendicele 7 la prezenta anexă.	$P_{LL,3}$, MPa	Cantitatea utilizabilă de hidrogen în conformitate cu punctul 3.3. din apendicele 7 la prezenta anexă.	UAH, kg
5 Rezultatul autonomiei de conducere pe hidrogen	Rezultat etapa 4 Rezultat etapa 5 Tabelul A8/7	UAH, kg $FE_{CS,c,5}$, km/kg	Calculul autonomiei de conducere pe hidrogen în conformitate cu punctul 4.8.2. din prezenta anexă. DR_H se rotunjește în jos la cel mai apropiat multiplu de 20 km.	DR_H, km
6	Rezultat etapa 5 Rezultatul etapei 6 tabelul A8/7	UAH, kg $FE_{CS,c,5}$, km/kg	Calculul DR în conformitate cu punctul 4.8.2. din prezenta anexă pentru vehicule individuale dintr-o familie de interpolare. $DR_{H\text{-}ind}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg și apoi se rotunjește în jos la cel mai apropiat multiplu de 20 km.	$DR_{H\text{-}ind}$, km

4.8.2. Autonomia de conducere pe hidrogen pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV se calculează cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$DR_H = FE_{cs,c,5} \times UAH$$

Pentru vehicule individuale,

$$DR_{H-ind} = FE_{cs,c,ind} \times UAH$$

unde

DR_H	este autonomia de conducere a vehiculului, în km;
DR_{H-ind}	este autonomia de conducere a unui vehicul individual, în km;
$FE_{CS,c,5}$	este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinată în conformitate cu etapa 5 din tabelul A8/7, în km/kg
$FE_{cs,c,ind}$	este eficiența consumului de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru un vehicul individual, determinată în conformitate cu etapa 6 din tabelul A8/7, în km/kg
UAH	este cantitatea utilizabilă de hidrogen, în kg

4.8.3. Autonomie de conducere pe hidrogen și în modul electric pentru OVC-FCHV poate fi calculată cu următoarele ecuații:

$$DR_{H+E} = EAER + DR_H$$

Pentru vehicule individuale,

$$DR_{H+E-ind} = EAER_{ind} + DR_{H-ind}$$

unde

DR_{H+E}	este autonomia de conducere pe hidrogen și în modul electric a vehiculului, în km;
$DR_{H+E-ind}$	este autonomia de conducere pe hidrogen și în modul electric pentru un vehicul individual, în km;
DR_H	este autonomia de conducere pe hidrogen a vehiculului în conformitate cu punctul 4.8.2. din prezenta anexă, în km;
DR_{H-ind}	este autonomia de conducere pe hidrogen pentru un vehicul individual în conformitate cu punctul 4.8.2. din prezenta anexă, în km;
EAER	este autonomia electrică totală echivalentă în conformitate cu punctul 4.4.6.1. din prezenta anexă, în km;
$EAER_{ind}$	este autonomia electrică totală echivalentă în conformitate cu etapa 4 din tabelul A8/9b, în km.

4.8.4. Autonomia de conducere poate fi calculată cu următoarele ecuații:

Pentru NOVC-FCHV

$$DR = DR_H$$

Pentru OVC-FCHV

$$DR = DR_{H+E}$$

Pentru vehicule individuale,

Pentru NOVC-FCHV

$$DR_{ind} = DR_{H-ind}$$

Pentru OVC-FCHV

$$DR_{ind} = DR_{H+E-ind}$$

unde

DR	este autonomia de conducere a vehiculului, în km;
DR_{ind}	este autonomia de conducere a unui vehicul individual, în km;
DR_H	este autonomia de conducere pe hidrogen a vehiculului în conformitate cu punctul 4.8.2. din prezenta anexă, în km;
DR_{H+E}	este autonomia de conducere pe hidrogen și în modul electric a vehiculului în conformitate cu punctul 4.8.3. din prezenta anexă, în km;

Anexa B8 - Apendicele 1

Profilul nivelului de încărcare a SRSEE și profilul nivelului de încărcare cu hidrogen

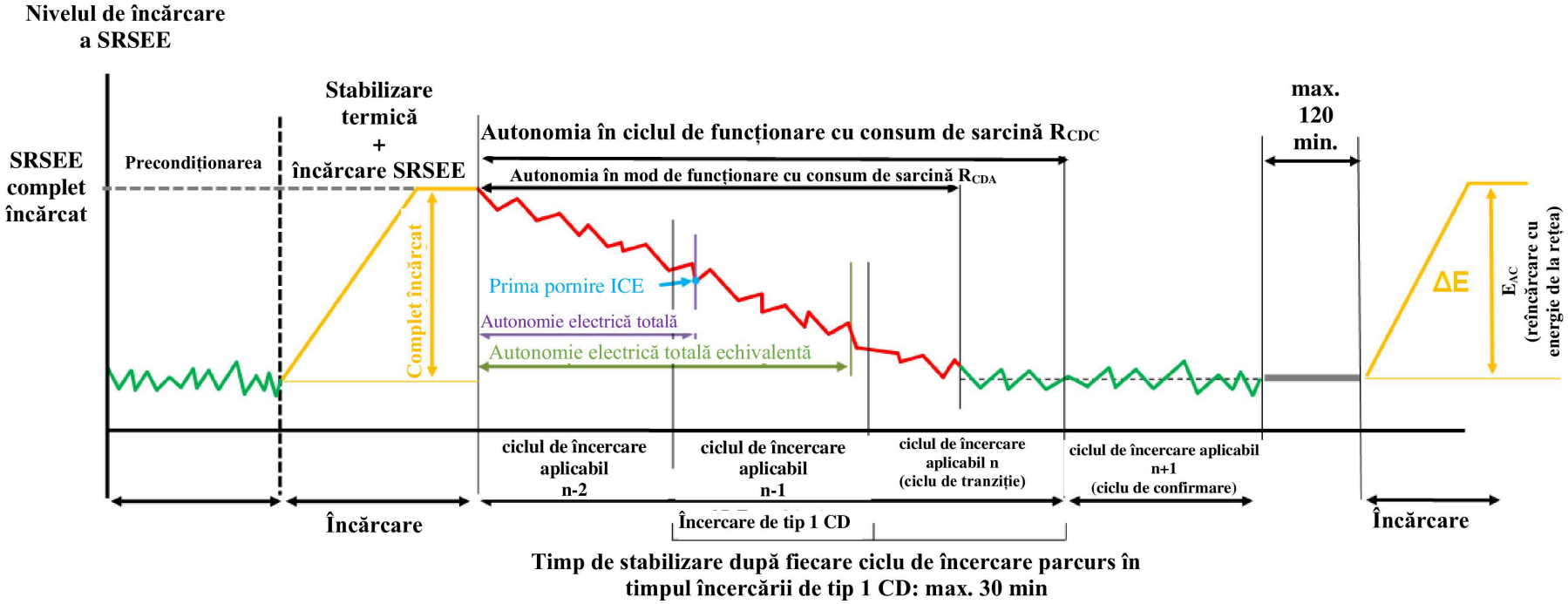
1. Secvențele de încercare și profilurile SRSEE: Încercarea OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz) în mod de funcționare cu consum de sarcină și în mod de funcționare cu menținere de sarcină

1.1. Secvențele de încercare pentru OVC-HEV și OVC-FCHV conform opțiunii 1

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină fără încercare ulterioară de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (figura A8.App1/1)

Figura A8.App1/1

OVC-HEV și OVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină

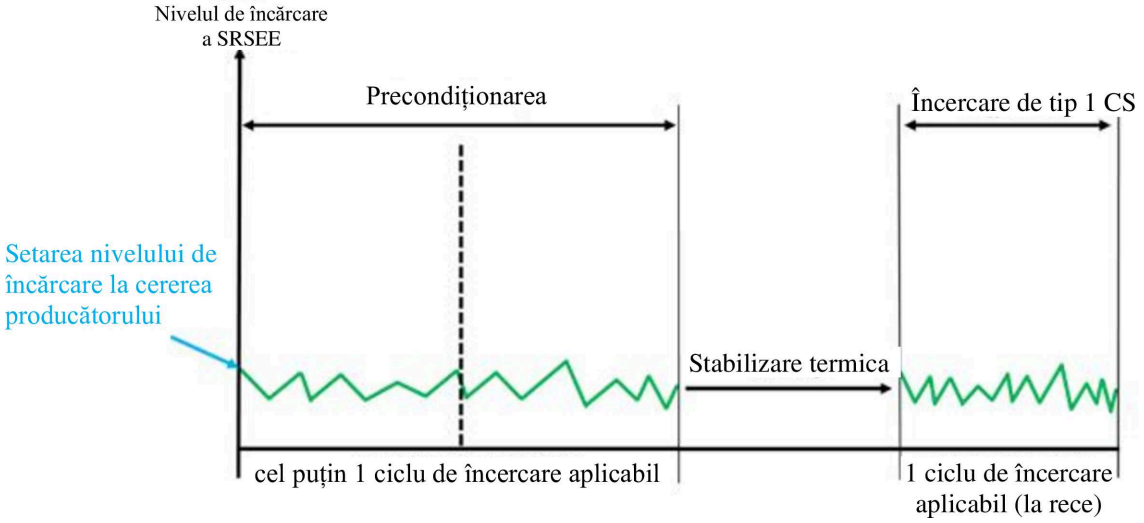


1.2. Secvențele de încercare pentru OVC-HEV și OVC-FCHV conform opțiunii 2

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără încercare ulterioară de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină (figura A8.App1/2).

Figura A8.App1/2

OVC-HEV și OVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

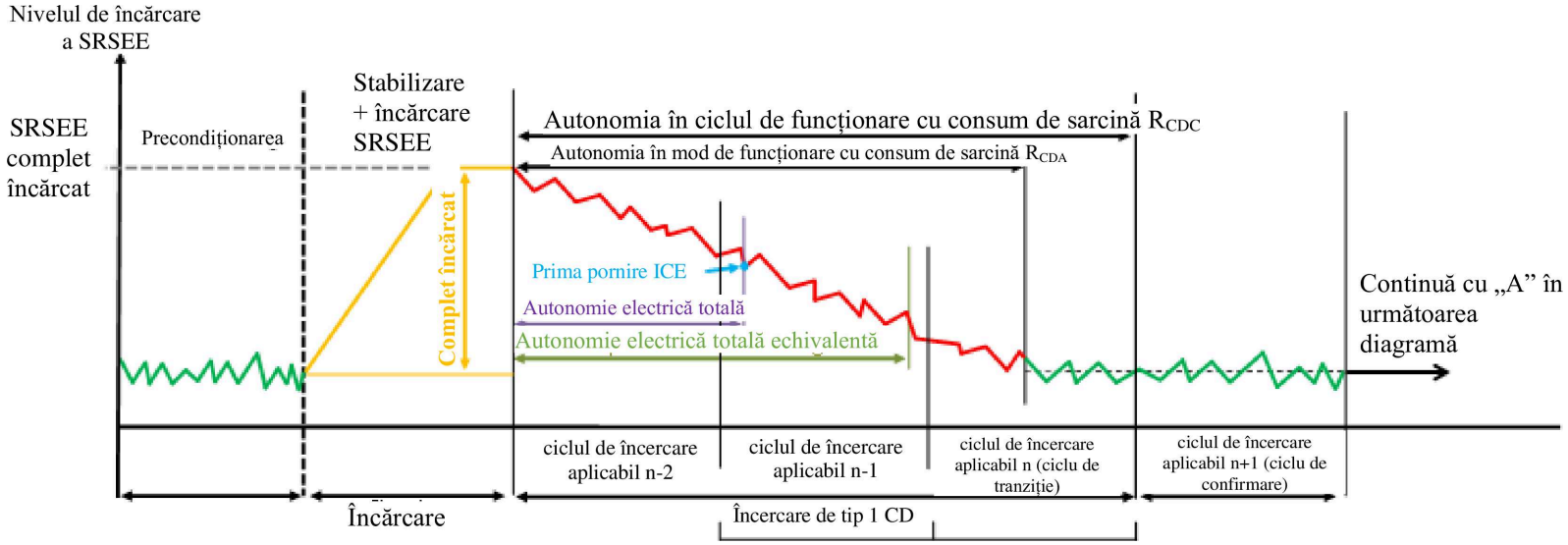


1.3. Secvențele de încercare pentru OVC-HEV și OVC-FCHV conform opțiunii 3

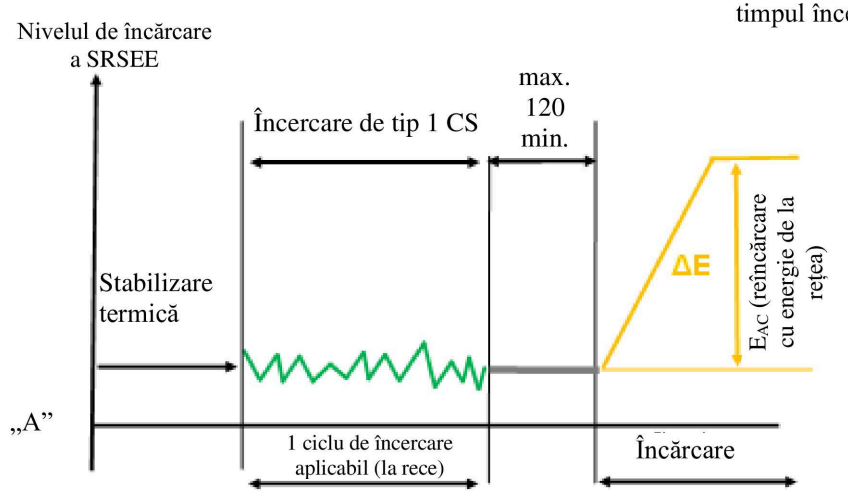
Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină fără încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină ulterioară (figura A8.App1/3)

Figura A8.App1/3

OVC-HEV și OVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină urmată de o încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină



Timp de stabilizare după fiecare ciclu de încercare parcurs în timpul încercării de tip 1 CD: max. 30 min

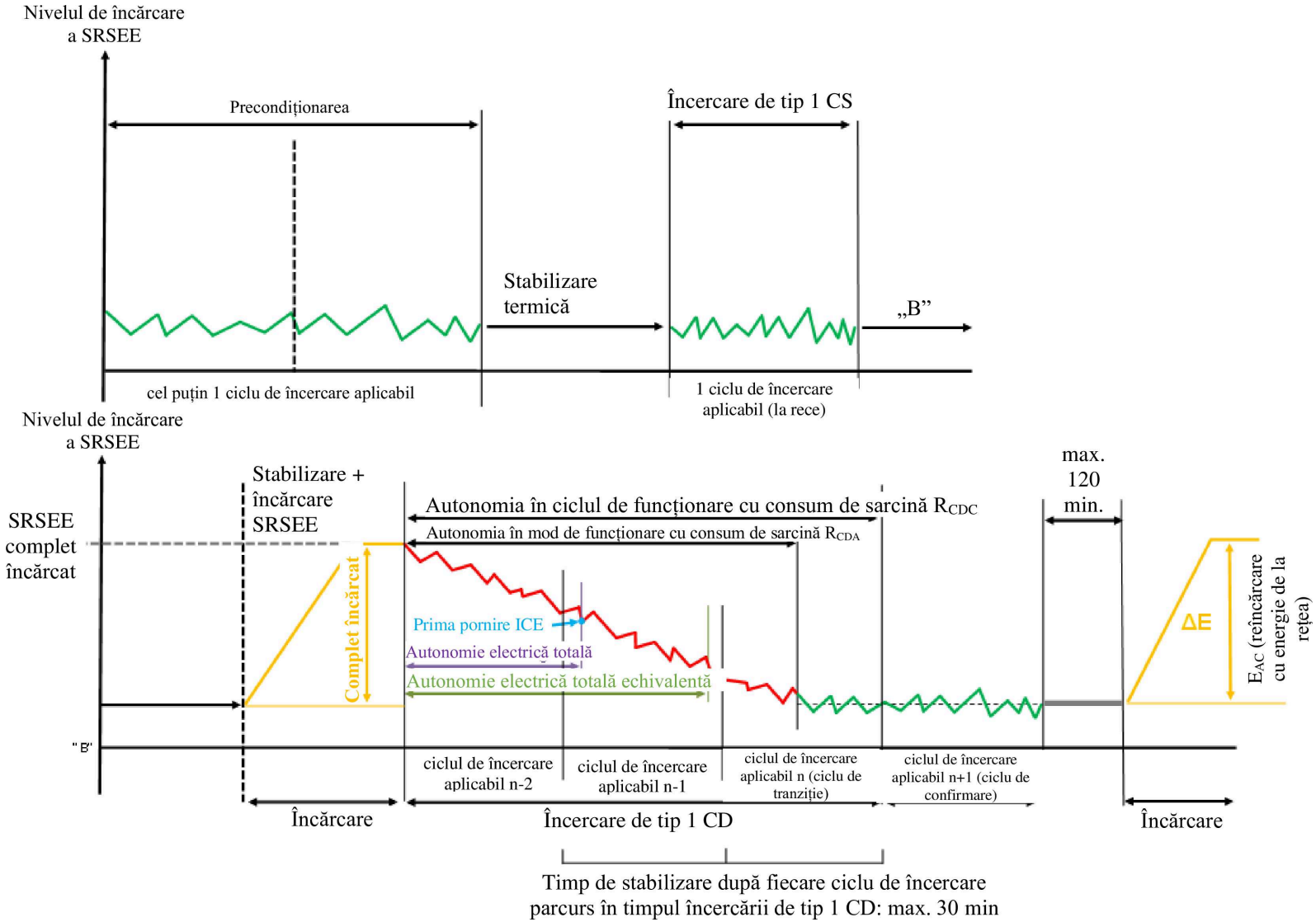


1.4. Secvențele de încercare pentru OVC-HEV și OVC-FCHV conform opțiunii 4

Încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină urmată de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină (figura A8.App1/4)

Figura A8.App1/4

OVC-HEV și OVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină urmată de o încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

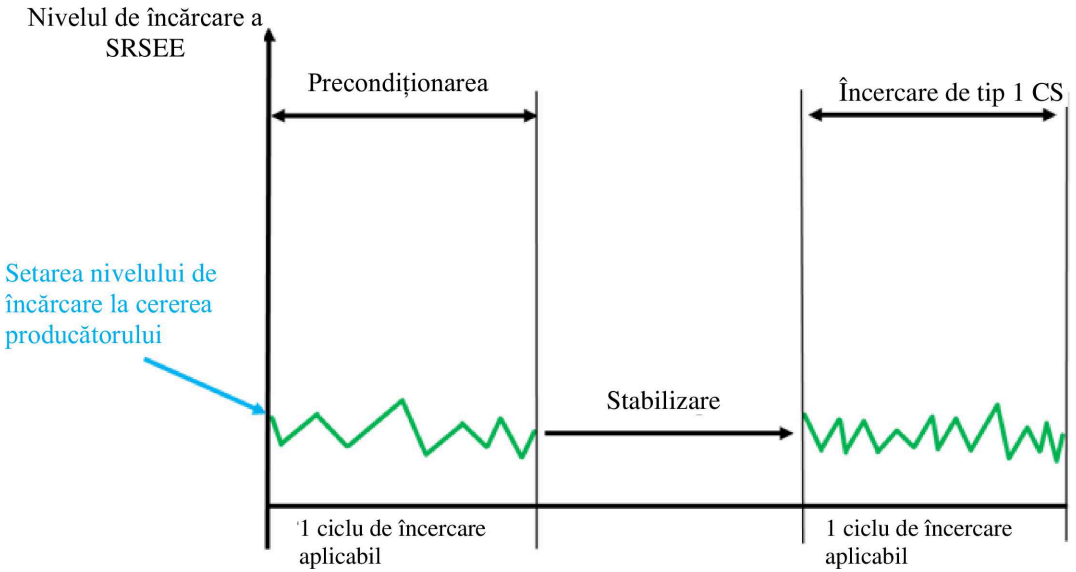


2. Secvența de încercare NOVC-HEV și NOVC-FCHV

Încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină (figura A8.App1/5)

Figura A8.App1/5

NOVC-HEV și NOVC-FCHV, încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină

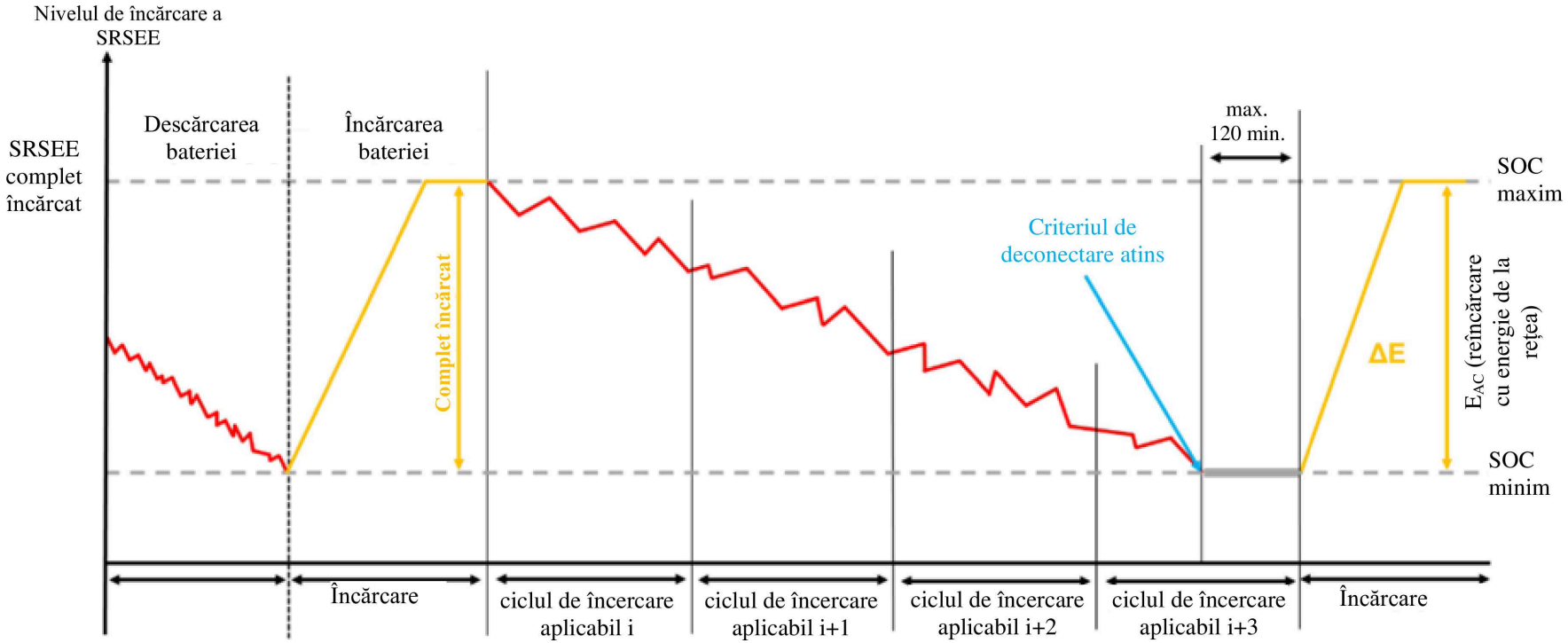


3. Secvențele de încercare PEV

3.1. Procedura cu cicluri consecutive (figura A8.App1/6)

Figura A8.App1/6

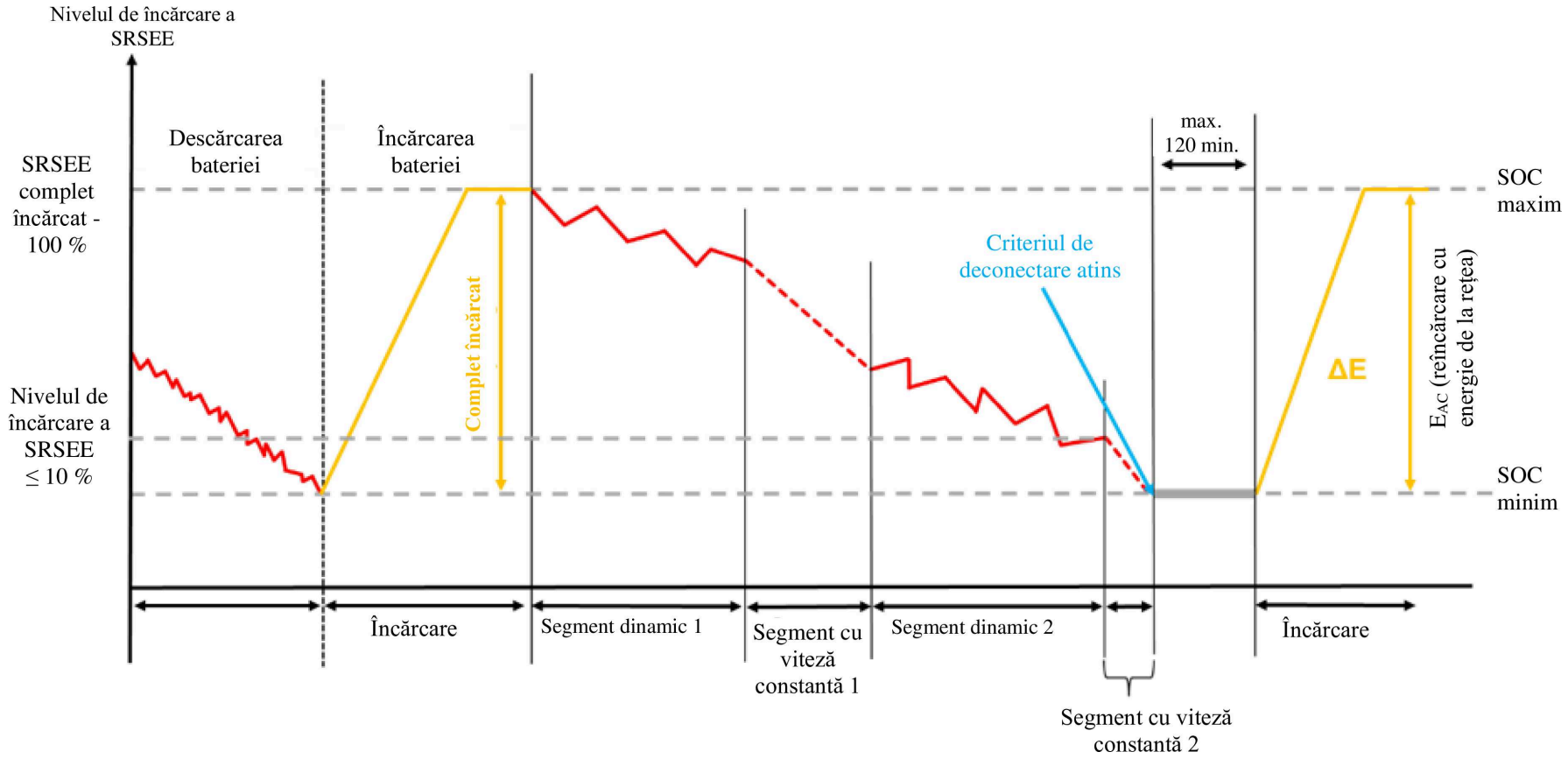
Secvența de încercare PEV cu cicluri consecutive



3.2. Procedura cu cicluri consecutive (figura A8.App1/7)

Figura A8.App1/7

Procedura de încercare redusă pentru secvența de încercare PEV

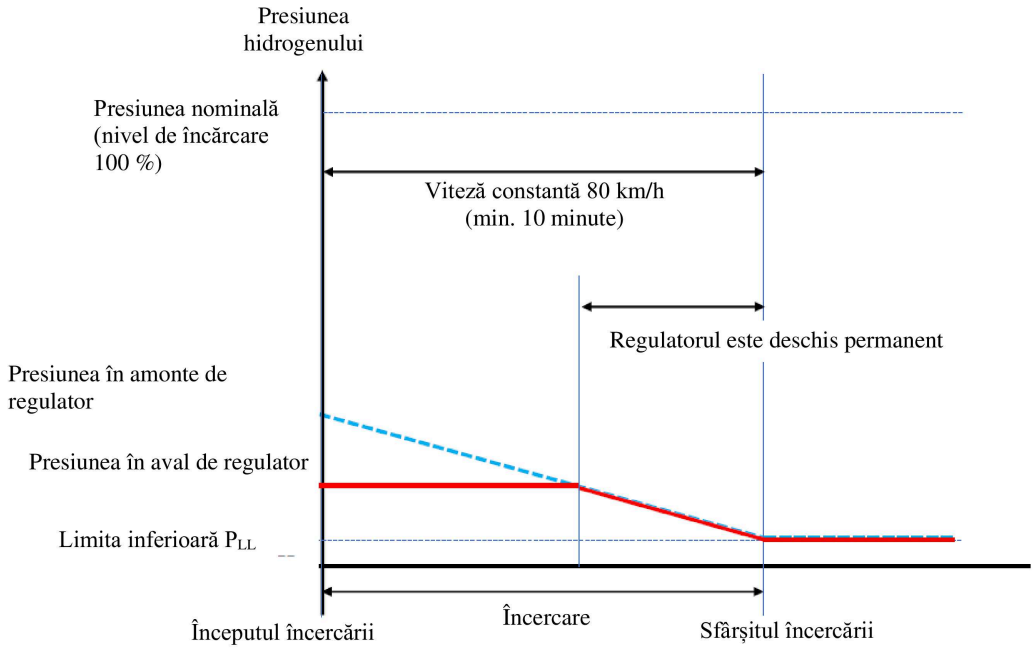


ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

4. Secvența de încercare privind limita inferioară a presiunii pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (figura A8.App1/8)

Figura A8.App1/8

NOVC-FCHV și OVC-FCHV, încercarea privind limita inferioară a presiunii



Anexa B8 - Apendicele 2

Procedura de corecție bazată pe variația de energie a SRSEE

Prezentul apendice descrie procedura, în cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, de corectare a emisiilor masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV și a consumului de combustibil în încercarea de tip 1 în mod cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV (după caz) în funcție de variația energiei electrice a tuturor SRSEE.

1. Cerințe generale

1.1. Aplicabilitatea prezentului apendice

1.1.1. Corecția se aplică consumurilor specifice de combustibil per etapă pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV în cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, precum și emisiilor de CO_2 specifice etapei pentru NOVC-HEV și OVC-HEV în cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

1.1.2. Aplicarea corecției pe durata întregului ciclu pentru consumul de combustibil al NOVC-FCHV și al OVC-FCHV, precum și pentru emisiile masice de CO2 ale NOVC-HEV și ale OVC-HEV se bazează pe variația energiei SRSEE $\Delta E_{REESS,CS}$ din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină și pe criteriul de corecție c.

Pentru calculul $\Delta E_{REESS,CS}$, se aplică cerințele de la punctul 4.3. din prezenta anexă. Perioada j luată în calcul la punctul 4.3 din prezenta anexă este definită de încercarea de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină. Criteriul de corecție c se determină conform punctului 1.2. din prezentul apendice.

1.1.3. Corecția pentru întregul ciclu trebuie aplicată consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV, respectiv emisiei masice de CO2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV dacă $\Delta E_{REESS,CS}$ este negativă, ceea ce corespunde descărcării SRSEE, și dacă criteriul de corecție c calculat la punctul 1.2. din prezentul apendice este mai mare decât valoarea limită aplicabilă conform tabelului A8.App2/1.

1.1.4. Corecția pentru întreg ciclul total poate fi omisă în ceea ce privește consumul de combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV, emisiile masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV, putând fi utilizate valorile necorectate în cazul în care:

(a) $\Delta E_{REESS,CS}$ are o valoare pozitivă care corespunde încărcării SRSEE, iar criteriul de corecție c, calculat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, este mai mare decât valoarea limită aplicabilă conform tabelului A8.App2/1;

(b) coeficientul de corecție c calculat la punctul 1.2. din prezentul apendice este mai mic decât valoarea limită aplicabilă în conformitate cu tabelul A8.App2/1;

(c) producătorul poate demonstra autorității responsabile, prin măsurare, că nu există nicio relație între $\Delta E_{REESS,CS}$ și emisiile masice de CO_2 în modul de funcționare cu menținere de sarcină și nici între $\Delta E_{REESS,CS}$ și consumul de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină.

1.2. Criteriul de corecție c este raportul dintre valoarea absolută a variației de energie a SRSEE $\Delta E_{REESS,CS}$ și consumul de combustibil și se calculează după cum urmează:

$$c = \frac{|\Delta E_{REESS,CS}|}{E_{fuel,CS}}$$

unde:

$\Delta E_{REESS,CS}$ este variația energiei SRSEE în mod de funcționare cu menținere de sarcină, determinată în conformitate cu punctul 1.1.2. din prezentul apendice, în Wh;

$E_{fuel,CS}$ este conținutul energetic în mod de funcționare cu menținere de sarcină al combustibilului consumat de vehiculele NOVC-HEV în conformitate cu punctul 1.2.1. din prezentul apendice și de vehiculele NOVC-FCHV și OVC-FCHV în conformitate cu punctul 1.2.2. din prezentul apendice, în Wh.

1.2.1. Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV

Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-HEV și OVC-HEV se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{E_{fuel,CS} = 10 \times HV \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}}$$

unde:

$\mathbf{E_{fuel,CS}}$ este conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în Wh;

HV este puterea calorifică în conformitate cu tabelul A6.App2/1, în kWh/l;

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinat în conformitate punctul 6 din anexa B7 folosind valorile compușilor din emisiile gazoase conform etapei nr. 2 din tabelul A8/5, în l/100 km;

$\mathbf{d_{CS}}$ este distanța parcursă pe parcursul ciclului de încercare WLTP corespunzător, în km;

10 este factorul de conversie în Wh.

1.2.2. Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV

Conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV se calculează folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{E_{fuel,CS} = \frac{1}{0{,}36} \times 121 \times FC_{CS,nb} \times d_{CS}}$$

unde:

$\mathbf{E_{fuel,CS}}$ este conținutul energetic al combustibilului consumat în mod de funcționare cu menținere de sarcină în timpul primului ciclu de încercare WLTP aplicabil din cadrul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în Wh;

121 este puterea calorifică inferioară a hidrogenului, MJ/kg;

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$ este consumul de combustibil în mod de funcționare cu menținere de sarcină fără compensare din cadrul încercării de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinată în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/7, în kg/100 km.

$\mathbf{d_{CS}}$ este distanța parcursă pe parcursul ciclului de încercare WLTP corespunzător, în km;

$\frac{\mathbf{1}}{\mathbf{0{,}36}}$ este factorul de conversie în Wh.

Tabelul A8.App2/1

Valori limită pentru criteriile de corecție RCB

Ciclul de încercare de tipul 1 aplicabil	redusă + medie	redusă + medie + Ridicat	redusă + medie + mare + foarte mare
Valori limită pentru criteriul de corecție c	0,015	0,01	0,005

2. Calculul coeficienților de corecție

2.1. Coeficientul de corecție CO_2 al emisiilor masice de K_{CO2}, coeficienții de corecție ai consumului de combustibil $K_{fuel,FCHV}$, precum și, la cererea producătorului, coeficienții de corecție specifici fazei $K_{CO2,p}$ și $K_{fuel,FCHV,p}$ trebuie definiți pe baza ciclurilor de încercare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

În cazul în care vehiculul H a fost încercat în vederea definirii coeficientului de corecție al emisiilor masice de CO_2 pentru NOVC-HEV și OVC-HEV, coeficientul poate fi aplicat vehiculelor care îndeplinesc criteriile aceleiași familii de interpolare. Pentru familiile de interpolare care îndeplinesc criteriile familiei factorului de corecție K_{CO2} , definite la punctul 6.3.11. din prezentul regulament, se poate aplica aceeași valoare K_{CO2}.

În cazul în care vehiculul H a fost încercat în vederea definirii coeficientului de corecție al consumului de combustibil pentru NOVC-FCHV și OVC-FCHV, coeficientul poate fi aplicat vehiculelor care îndeplinesc criteriile aceleiași familii de interpolare.

2.2. Coeficienții de corecție se determină cu ajutorul unui set de încercări de tip 1 în modul de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu punctul 3. din prezentul apendice. Numărul încercărilor efectuate de producător trebuie să fie cel puțin egal cu cinci.

Starea de încărcare a SRSEE poate fi reglată înainte de încercare în conformitate cu recomandarea producătorului, de comun acord cu autoritatea responsabilă și astfel cum este descris la punctul 3. Această practică trebuie utilizată numai în scopul de a realiza o încercare de tip 1 în modul de funcționare cu menținere de sarcină cu semn opus față de $\Delta \mathbf{E_{REESS,CS}}$..

Setul de măsurători trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

(a) Setul include cel puțin o încercare cu $\Delta \mathbf{E_{REESS,CS,n}} \leq \mathbf{0}$ și cel puțin o încercare cu $\Delta \mathbf{E_{REESS,CS,n}} > \mathbf{0}$. $\Delta \mathbf{E_{REESS,CS,n}}$ este suma variațiilor de energie electrică a tuturor SRSEE din încercarea n, calculată în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă.

(b) diferența dintre $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ între încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă trebuie să fie mai mare sau egală cu 5 g/km. Acest criteriu nu se aplică pentru determinarea $K_{fuel,FCHV}$.

În cazul determinării K_{CO2}, numărul necesar de încercări poate fi redus la trei dacă toate criteriile următoare sunt îndeplinite în plus față de (a) și (b):

(c) diferența dintre $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ între două măsurători adiacente, legate de schimbarea variația de energie electrică în timpul încercării, trebuie să fie mai mică sau egală cu 10 g/km;

(d) în plus față de (b), încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă nu trebuie să se situeze în zona definită de:

$$-\mathbf{0,01} \leq \frac{\Delta \mathbf{E_{REESS}}}{\mathbf{E_{fuel}}} \leq +\mathbf{0,01},$$

unde:

$\mathbf{E_{fuel}}$ este conținutul energetic al combustibilului consumat calculat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, în Wh;

(e) diferența dintre $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ între încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică negativă și punctul de mijloc, și diferența dintre $\mathbf{M_{CO2,CS}}$ între punctul de mijloc și încercarea cu cea mai mare variație de energie electrică pozitivă trebuie să fie similare și, de preferință, în intervalul definit la litera (d). Dacă această cerință nu poate fi îndeplinită, autoritatea responsabilă decide dacă este necesară reluarea încercării.

Coeficienții de corecție determinați de producător trebuie revizuiți și aprobați de către autoritatea de omologare înainte de aplicarea lor.

În cazul în care setul de cel puțin cinci încercări nu îndeplinește criteriul (a) sau criteriul (b) sau niciunul dintre acestea, producătorul trebuie să demonstreze autorității responsabile motivul pentru care vehiculul nu este în măsură să îndeplinească unul sau ambele criterii. În cazul în care autoritatea responsabilă nu este satisfăcută de dovezile prezentate, aceasta poate solicita efectuarea unor încercări suplimentare. În cazul în care, în urma încercărilor suplimentare, criteriile nu sunt îndeplinite în continuare, autoritatea responsabilă stabilește un coeficient de corecție moderat în funcție de măsurători.

2.3. Calculul coeficienților de corecție $\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ și $\mathbf{K_{CO2}}$

2.3.1. Determinarea coeficientului de corecție a consumului de combustibil $\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$

Pentru NOVC-FCHV, coeficientul de corecție a consumului de combustibil $\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$, determinat în urma efectuării unui set de încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, este definit prin următoarea ecuație:

$$\mathbf{K_{fuel,FCHV}} = \frac{\sum_{n=1}^{n_{CS}} \left((EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg}) \times (FC_{CS,nb,n} - FC_{CS,nb,avg}) \right)}{\sum_{n=1}^{n_{CS}} (EC_{DC,CS,n} - EC_{DC,CS,avg})^2}$$

unde:

$\mathbf{K_{fuel,FCHV}}$ este coeficientul de corecție a consumului de combustibil, în (kg/100 km)/(Wh/km);

$\mathbf{EC_{DC,CS,n}}$ este consumul de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu ecuația de mai jos, exprimat în Wh/km

$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}}$ este consumul mediu de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercările $\mathbf{n_{CS}}$ pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu ecuația de mai jos, exprimat în Wh/km;

$\mathbf{FC_{CS,nb,n}}$ este consumul de combustibil din cadrul încercării n în mod de funcționare cu menținere de sarcină, necorectat în funcție de bilanțul energetic, determinat în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/7, în kg/100km;

$\mathbf{FC_{CS,nb,avg}}$ este media aritmetică a consumului de combustibil în modul de funcționare cu menținere de sarcină în încercări $\mathbf{n_{CS}}$, necorectat în funcție de bilanțul energetic, în conformitate cu ecuația de mai jos, în kg/100 km;

$\mathbf{n}$ este numărul de ordine al încercării luate în calcul;

$\mathbf{n_{CS}}$ este numărul total de încercări

și:

$$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}} = \frac{1}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} \mathbf{EC_{DC,CS,n}}$$

și:

$$\mathbf{FC_{CS,nb,avg}} = \frac{1}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{n=1}^{n_{CS}} \mathbf{FC_{CS,nb,n}}$$

și:

$$\mathbf{EC_{DC,CS,n}} = \frac{\Delta E_{REESS,CS,n}}{\mathbf{d_{CS,n}}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,CS,n}}$ este variația energiei electrice a SRSEE în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n, determinată în conformitate cu punctul 1.1.2. din prezentul apendice, în Wh;

$\mathbf{d_{CS,n}}$ este distanța parcursă în încercarea n corespunzătoare de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, în km;

Coeficientul de corecție a consumului de combustibil se rotunjește conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament la patru cifre semnificative. Semnificația statistică a coeficientului de corecție a consumului de combustibil trebuie evaluată de către autoritatea responsabilă.

2.3.1.1. Este permisă aplicarea coeficientului de corecție a consumului de combustibil care a fost definit în urma încercărilor pe întregul ciclul de încercare WLTP aplicabil pentru corecția fiecărei etape individuale.

2.3.1.2. Pe lângă cerințele de la punctul 2.2. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, se pot defini coeficienți de corecție a consumului de combustibil $\mathbf{K_{fuel,FCHV,p}}$ separați pentru fiecare etapă. În acest caz, în fiecare etapă individuală trebuie îndeplinite aceleași criterii ca cele descrise la punctul 2.2. din prezentul apendice, iar procedura descrisă la punctul 2.3.1. din prezentul apendice trebuie aplicată pentru fiecare etapă individuală pentru a determina coeficientul de corecție specific fiecărei etape.

2.3.2. Determinarea coeficientului de corecție K_{CO2} a emisiei masice de CO2

Pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, coeficientul de corecție a emisiei masice de CO2, $\mathbf{K_{CO2}}$, determinat în urma efectuării unui set de încercări de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, este definit prin următoarea ecuație:

$$\mathbf{K_{CO2}} = \frac{\sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} \left((\mathbf{EC_{DC,CS,n}} - \mathbf{EC_{DC,CS,avg}}) \times (\mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}} - \mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}}) \right)}{\sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} (\mathbf{EC_{DC,CS,n}} - \mathbf{EC_{DC,CS,avg}})^2}$$

unde:

$\mathbf{K_{CO2}}$	este coeficientul de corecție a emisiei masice de CO2, în (g/km)/(Wh/km);
$\boldsymbol{EC_{DC,CS,n}}$	este consumul de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercarea n pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu punctul 2.3.1 din prezentul apendice, exprimat în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC,CS,avg}}$	este media aritmetică a consumului de energie electrică în mod de funcționare cu menținere de sarcină în încercări $\mathbf{n_{CS}}$ pe baza descărcării SRSEE în conformitate cu punctul 2.3.1 din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}}$	este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină din cadrul încercării n, necorectată în funcție de bilanțul energetic, determinată conform etapei 2 din tabelul A8/5, în g/km.
$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}}$	este media aritmetică a emisiilor masice de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină pentru cele $\mathbf{n_{CS}}$ încercări, pe baza emisiilor de CO_2, necorectată în funcție de bilanțul energetic, calculată cu ecuația de mai jos, în g/km;
n	este numărul de ordine al încercării luate în calcul;
$\mathbf{n_{CS}}$	este numărul total de încercări

și:

$$\mathbf{M_{CO2,CS,nb,avg}} = \frac{1}{\mathbf{n_{CS}}} \times \sum_{\mathbf{n=1}}^{\mathbf{n_{CS}}} \mathbf{M_{CO2,CS,nb,n}}$$

Coeficientul de corecție a emisiilor masice de CO_2 se rotunjește, conform punctului 6.1.8. din prezentul regulament, la patru cifre semnificative. Semnificația statistică a coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 trebuie evaluată de către autoritatea responsabilă.

2.3.2.1. Este permisă aplicarea coeficientului de corecție a emisiilor masice de CO_2 care a fost definit în urma încercărilor pe întregul ciclul de încercare WLTP aplicabil pentru corecția fiecărei etape individuale.

2.3.2.2. Pe lângă cerințele de la punctul 2.2. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, se pot defini coeficienți de corecție a emisiilor masice de CO_2 $\mathbf{K_{CO2,p}}$ separați pentru fiecare etapă. În acest caz, trebuie îndeplinite aceleași criterii ca cele descrise la punctul 2.2. din prezentul apendice în fiecare etapă individuală, iar procedura descrisă la punctul 2.3.2. din prezentul apendice trebuie aplicată pentru fiecare etapă individuală în scopul de a determina coeficientul de corecție specific fiecărei etape.

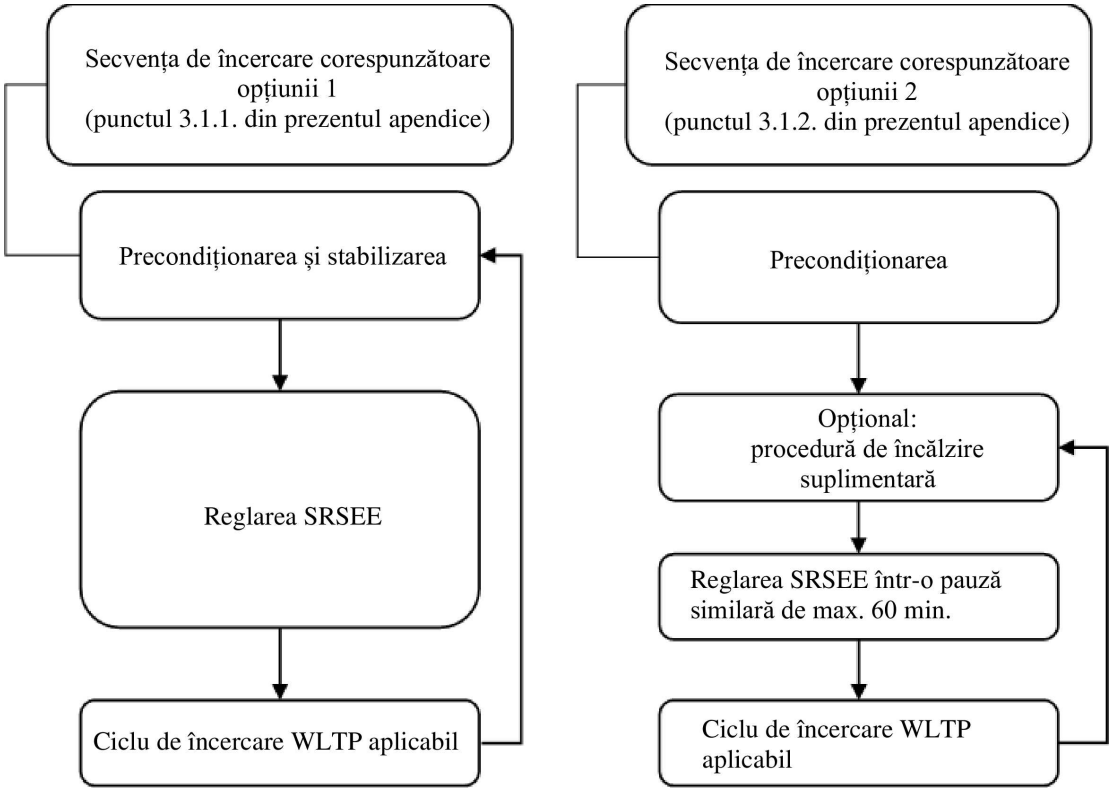
3. Procedura de încercare pentru determinarea coeficienților de corecție

3.1. OVC-HEV și OVC-FCHV

Pentru NOVC-HEV și OVC-FCHV, trebuie utilizată una dintre următoarele secvențe de încercare în conformitate cu figura A8.App2/1 pentru a măsura toate valorile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

Figura A8.App2/1

Secvențele de încercare pentru OVC-HEV și OVC-FCHV



3.1.1. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 1

3.1.1.1. Precondiționarea și stabilizarea

Precondiționarea și stabilizarea trebuie efectuate în conformitate cu punctul 2.1. din apendicele 4. la prezenta anexă.

3.1.1.2. Reglarea SRSEE

Înainte de procedura de încercare în conformitate cu punctul 3.1.1.3. din prezentul apendice, producătorul poate regla SRSEE. Producătorul furnizează dovezi că sunt îndeplinite cerințele referitoare la începutul încercării, conform punctului 3.1.1.3. din prezentul apendice.

3.1.1.3. Procedura de încercare

3.1.1.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.1.1.3.2. Pentru încercare trebuie efectuat ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta anexă.

3.1.1.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în anexa B6.

3.1.2. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 2

3.1.2.1. Precondiționarea

Vehiculul de încercare trebuie precondiționat în conformitate cu punctul 2.1.1. sau cu punctul 2.1.2. din apendicele 4 la prezenta anexă.

3.1.2.2. Reglarea SRSEE

După precondiționare, stabilizarea în conformitate cu punctul 2.1.3. din apendicele 4 la prezenta anexă se omite și se permite o pauză de o durată maximă de 60 minute, timp în care se poate regla SRSEE. O astfel de pauză trebuie făcută înainte de fiecare încercare. Imediat după sfârșitul acestei perioade de pauză, se aplică cerințele de la punctul 3.1.2.3. din prezentul apendice.

La cererea producătorului, se poate realiza o procedură de încălzire suplimentară înainte de reglarea SRSEE pentru a asigura condiții de pornire similare pentru determinarea coeficientului de corecție. În cazul în care producătorul solicită această procedură de încălzire suplimentară, se aplică o procedură de încălzire identică în mod repetat în cadrul secvenței de încercare.

3.1.2.3. Procedura de încercare

3.1.2.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.1.2.3.2. Pentru încercare trebuie efectuat ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta anexă.

3.1.2.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în anexa B6.

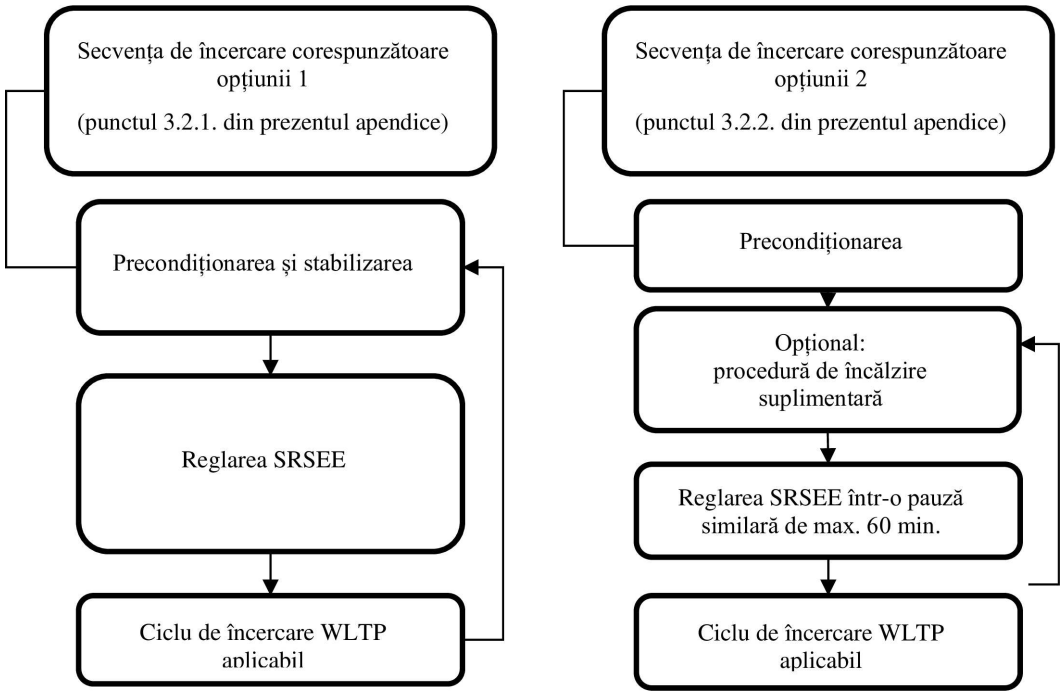
3.1.2.3.4. Atunci când se efectuează o serie de secvențe consecutive, punctul 3.1.2.1. se omite.

3.2. NOVC-FCHV și NOVC-HEV

Pentru NOVC-HEV și NOVC-FCHV, trebuie utilizată una dintre următoarele secvențe de încercare în conformitate cu figura A8.App2/2 în scopul de a măsura toate valorile care sunt necesare pentru stabilirea coeficienților de corecție în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

Figura A8.App2/2

Secvențele de încercare pentru NOVC-HEV și NOVC-FCHV



3.2.1. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 1

3.2.1.1. Precondiționarea și stabilizarea

Vehiculul de încercare trebuie să fie precondiționat și stabilizat conform punctului 3.3.1. din prezenta anexă.

3.2.1.2. Reglarea SRSEE

Înaintea procedurii de încercare, în conformitate cu punctul 3.2.1.3. din prezentul apendice, producătorul poate regla SRSEE. Producătorul furnizează dovezi că cerințele referitoare la începutul încercării sunt îndeplinite, conform punctului 3.2.1.3. din prezentul apendice.

3.2.1.3. Procedura de încercare

3.2.1.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.2.1.3.2. Pentru încercare trebuie efectuat ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta anexă.

3.2.1.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 cu menținere de sarcină descrisă în anexa B6.

3.2.2. Secvența de încercare corespunzătoare opțiunii 2

3.2.2.1. Precondiționarea

Vehiculul de încercare se precondiționează în conformitate cu punctul 3.3.1.1. din prezenta anexă.

3.2.2.2. Reglarea SRSEE

După precondiționare, stabilizarea în conformitate cu punctul 3.3.1.2. din prezenta anexă se omite și se permite o pauză de o durată maximă de 60 minute, timp în care se poate regla SRSEE. O astfel de pauză trebuie făcută înainte de fiecare încercare. Imediat după sfârșitul acestei perioade de pauză, se aplică cerințele de la punctul 3.2.2.3. din prezentul apendice.

La cererea producătorului, se poate realiza o procedură de încălzire suplimentară înainte de reglarea SRSEE pentru a asigura condiții de pornire similare pentru determinarea coeficientului de corecție. În cazul în care producătorul solicită această procedură de încălzire suplimentară, se aplică o procedură de încălzire identică în mod repetat în cadrul secvenței de încercare.

3.2.2.3. Procedura de încercare

3.2.2.3.1. Modul selectabil de către conducător pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil trebuie selectat în conformitate cu punctul 3. din apendicele 6 la prezenta anexă.

3.2.2.3.2. Pentru încercare trebuie efectuat ciclul de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 1.4.2. din prezenta anexă.

3.2.2.3.3. Cu excepția cazului în care se prevede altfel în prezentul apendice, vehiculul trebuie supus încercării în conformitate cu procedura de încercare de tip 1 descrisă în anexa B6.

3.2.2.3.4. Atunci când se efectuează o serie de secvențe consecutive, punctul 3.2.2.1. se omite.

4. Ca opțiune pentru producător, se permite aplicarea ΔMCO2,j, definită la punctul 4.5. din apendicele 2 la anexa B6, cu următoarea modificare:

$\eta_{alternator}$ este eficiența alternatorului
0,67 în cazul în care este $\Delta E_{REESS,p}$ negativ (corespunde unei descărcări)
1,00 în cazul în care $\Delta E_{REESS,p}$ este pozitiv (corespunde unei încărcări)

4.1. În acest caz, emisia masică corectată de CO2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină, definită la punctele 4.1.1.3., 4.1.1.4. și 4.1.1.5. din prezenta anexă, se înlocuiește cu ΔMCO2,j în loc de $\mathbf{K_{CO2,j} \times EC_{DC,CS,j}}$.

Anexa B8 - Apendicele 3

Determinarea intensității și a tensiunii SRSEE pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV și NOVC-FCHV (după caz)

1. Introducere

1.1. Prezentul apendice definește metodele și instrumentele necesare pentru a determina intensitatea curentului și tensiunea SRSEE pentru NOVC-HEV, OVC-HEV, OVC-FCHV, PEV și NOVC-FCHV

1.2. Măsurarea intensității și a tensiunii SRSEE trebuie realizată din momentul începerii efectuării încercării și trebuie încheiată în momentul în care încercarea vehiculului ia sfârșit.

1.3. Intensitatea și tensiunea SRSEE trebuie determinate pentru fiecare etapă.

1.4. O listă a instrumentelor utilizate de producător pentru măsurarea tensiunii și a intensității curentului SRSEE [inclusiv producătorul instrumentului, numărul modelului, numărul de serie, data ultimei etalonări (dacă este cazul)] în timpul:

(a) încercării de tip 1 în conformitate cu punctul 3 din prezenta anexă;

(b) procedurii de stabilire a coeficienților de corecție în conformitate cu apendicele 2 din prezenta anexă (după caz);

(c) numai pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:
încercării de corectare a temperaturii ambiante (ATCT), astfel cum este specificată în anexa B6a,

trebuie furnizată autorității responsabile.

2. Intensitatea curentului SRSEE

Epuizarea SRSEE este considerată ca o intensitate negativă.

2.1. Măsurarea externă a curentului SRSEE

2.1.1. Intensitatea (intensitățile) SRSEE trebuie măsurată (măsurate) în timpul încercărilor, folosind un traductor de curent de tip clemă sau de tip închis. Sistemul de măsurare a curentului trebuie să îndeplinească cerințele specificate în tabelul A8/1 din prezenta anexă. Traductorul (traductoarele) trebuie să poată gestiona curenții de vârf la pornirea motorului și condițiile de temperatură la punctul de efectuare a măsurării.

Pentru a obține o măsurare precisă, înainte de încercare trebuie efectuate reglajul la zero și demagnetizarea, în conformitate cu instrucțiunile producătorului instrumentului.

2.1.2. Traductoarele de curent trebuie montate în oricare dintre SRSEE, pe unul dintre cablurile conectate direct la SRSEE, și trebuie să includă curentul total al SRSEE.

În cazul cablurilor ecranate, trebuie aplicate metode corespunzătoare, de comun acord cu autoritatea responsabilă.

Pentru a măsura cu ușurință intensitatea curentului SRSEE folosind echipamente de măsurare externe, producătorii ar trebui să integreze puncte de conectare adecvate, sigure și accesibile în vehicul. Dacă acest lucru nu este posibil, producătorul trebuie să ofere asistență autorității responsabile prin punerea la dispoziție a unor mijloace de conectare a unui traductor de curent la cablurile SRSEE în modul descris mai sus la prezentul punct.

2.1.3. La ieșirea din traductor, curentul trebuie eșantionat cu o frecvență minimă de 20 Hz. Intensitatea măsurată a curentului trebuie integrată în funcție de timp, rezultând astfel valoarea măsurată Q, exprimată în Ah (amperi-oră). Integrarea poate fi efectuată în sistemul de măsurare a curentului.

2.2. Date la bordul vehiculului privind intensitatea curentului SRSEE

Ca alternativă la punctul 2.1. din prezentul apendice, producătorul și autoritatea de omologare de tip pot utiliza datele de măsurare a curentului SRSEE de la bordul vehiculului. Acuratețea acestor date trebuie demonstrată autorității responsabile sau, dacă este cazul, de autoritatea responsabilă.

3. Tensiunea SRSEE

În timpul încercărilor descrise la punctul 3. din prezenta anexă, tensiunea SRSEE care urmează să fie utilizată pentru fiecare categorie de eveniment din cadrul încercării trebuie să fie cea specificată în tabelul A8 App3/1 și descrisă la punctele 3.1-3.3 din prezentul apendice.

3.1. Măsurarea externă a tensiunii SRSEE

Tensiunea SRSEE trebuie măsurată cu echipamentele și conform cerințelor de acuratețe prevăzute la punctul 1.1 din prezenta anexă. Pentru a măsura tensiunea SRSEE folosind echipamente de măsurare externe, producătorii trebuie să sprijine autoritatea responsabilă prin furnizarea de puncte de măsurare a tensiunii SRSEE și de instrucțiuni de siguranță.

3.2. Tensiunea nominală a SRSEE

Tensiunea nominală a SRSEE se determină în conformitate cu IEC 60050-482.

3.3. Date de la bordul vehiculului privind tensiunea SRSEE

Ca alternativă la măsurarea externă a tensiunii SRSEE specificată la punctul 3.1. din prezentul apendice, producătorul și autoritatea de omologare de tip pot utiliza datele de măsurare a tensiunii SRSEE de la bordul vehiculului. Acuratețea acestor date trebuie demonstrată autorității responsabile sau, dacă este cazul, de autoritatea responsabilă.

Tabelul A8 App3/1

<table>
<tr><th rowspan="2">Evenimente în cadrul încercării</th><th rowspan="2">Punctul 3.1.</th><th colspan="2">Punctul 3.2.</th><th rowspan="2">Punctul 3.3.</th></tr>
<tr><th>60 V sau mai mult</th><th>Mai puțin de 60 V</th></tr>
<tr><td>NOVC-HEV</td><td rowspan="6">nu se utilizează</td><td colspan="2" rowspan="6">se utilizează</td><td rowspan="6">nu se utilizează</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV în modul CS</td></tr>
<tr><td>NOVC-FCHV</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV în modul CS</td></tr>
<tr><td>Procedura de corecție bazată pe variația de energie a SRSEE (apendicele 2)</td></tr>
<tr><td>Calculul criteriului de deconectare pentru încercarea CD (punctul 3.2.4.5.2. din anexa B8)</td></tr>
<tr><td>OVC-HEV în modul CD</td><td rowspan="3">permisă pentru utilizare</td><td rowspan="3">nu se utilizează</td><td rowspan="3">permisă pentru utilizare</td><td rowspan="3">permisă pentru utilizare</td></tr>
<tr><td>OVC-FCHV în modul CD</td></tr>
<tr><td>PEV</td></tr>
</table>

Anexa B8 - Apendicele 4

Precondiționarea, stabilizarea și condițiile de încărcare a SRSEE pentru PEV, OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

1. Prezentul apendice descrie procedura de încercare pentru SRSEE și precondiționarea motorului cu ardere internă în vederea:

   (a) Măsurării autonomiei electrice, a consumului de sarcină și a menținerii de sarcină atunci când vehiculele încercate sunt OVC-HEV și OVC-FCHV și

   (b) Măsurării autonomiei electrice, precum și a măsurării consumului de energie electrică atunci când se supun încercării PEV.

2. Precondiționarea și stabilizarea OVC-HEV și OVC-FCHV

2.1. Precondiționarea și stabilizarea în cazul în care procedura de încercare începe cu o încercare în modul de funcționare cu menținere de sarcină

2.1.1. În vederea precondiționării motorului cu ardere internă, vehiculul trebuie condus pentru cel puțin un ciclu de încercare WLTP aplicabil. În timpul fiecărui ciclu de precondiționare parcurs, trebuie determinat nivelul de încărcare a SRSEE. Precondiționarea trebuie încetată la sfârșitul ciclului de încercare WLTP aplicabil în cursul căruia este îndeplinit criteriul de deconectare în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta anexă.

2.1.2. Ca alternativă la punctul 2.1.1. din prezentul apendice, la cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, nivelul de încărcare a SRSEE pentru încercările de tipul 1 în modul de funcționare cu menținere de sarcină poate fi stabilit în conformitate cu recomandarea producătorului în scopul de a realiza o încercare în mod de funcționare cu menținere de sarcină.

Într-un astfel de caz, trebuie aplicată o procedură de precondiționare, precum cea aplicabilă vehiculelor ICE pure, astfel cum este descris la punctul 2.6. din anexa B6.

2.1.3. Stabilizarea vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 2.7. din anexa B6.

2.2. Precondiționarea și stabilizarea în cazul în care procedura de încercare începe cu o încercare în modul de funcționare cu consum de sarcină

2.2.1. OVC-HEV și OVC-FCHV trebuie conduse pe cel puțin un ciclu de încercare WLTP aplicabil. În timpul fiecărui ciclu de precondiționare parcurs, trebuie determinat nivelul de încărcare a SRSEE. Precondiționarea trebuie încetată la sfârșitul ciclului de încercare WLTP aplicabil în cursul căruia este îndeplinit criteriul de deconectare în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din prezenta anexă.

2.2.2. Stabilizarea vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 2.7. din anexa B6. Răcirea forțată nu se aplică vehiculelor precondiționate pentru încercarea de tip 1. În timpul stabilizării, SRSEE trebuie încărcat conform procedurii normale de încărcare, astfel cum este definită la punctul 2.2.3. din prezentul apendice.

2.2.3. Efectuarea unei încărcări normale

Încărcarea normală este transferul de energie electrică către un vehicul electric cu o putere mai mică sau egală cu 22 kW.

În cazul în care există mai multe metode de efectuare a unei încărcări normale de la o sursă de curent alternativ (CA) (de exemplu, prin cablu, inducție etc.), trebuie utilizată procedura de încărcare prin cablu.

În cazul în care sunt disponibile mai multe niveluri de putere de încărcare de la o sursă de CA, trebuie utilizată cea mai mare putere normală de încărcare. O putere de încărcare de la sursa de CA mai mică decât cea mai mare putere normală de încărcare cu CA poate fi selectată dacă producătorul recomandă acest lucru și cu acordul autorității responsabile.

2.2.3.1. SRSEE trebuie încărcat la temperatura ambiantă, astfel cum este specificat la punctul 2.2.2.2. din anexa B6, utilizând încărcătorul de la bord, dacă este instalat.

În următoarele situații trebuie utilizat un încărcător recomandat de producător și care utilizează modelul de încărcare prevăzut pentru încărcarea normală, în cazul în care:

(a) Nu este instalat niciun încărcător de bord sau

(b) Timpul de încărcare depășește timpul de stabilizare definit la punctul 2.7. din anexa B6.

Procedurile de la punctul de față exclud toate tipurile de încărcări speciale inițiabile automat sau manual, de exemplu, încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere. Producătorul trebuie să confirme că, pe durata efectuării încercării, nu a fost aplicată o procedură specială de încărcare.

2.2.3.2. Criteriu de încheiere a procesului de încărcare

Criteriul de încheiere a procesului de încărcare este îndeplinit atunci când instrumentele externe sau de la bord indică faptul că SRSEE este complet încărcat. În cazul în care încărcarea este efectuată în timpul stabilizării și s-a încheiat înainte de timpul minim necesar pentru stabilizare, astfel cum este definit la punctul 2.7. din anexa B6, vehiculul trebuie să rămână conectat la rețea cel puțin până când se atinge timpul minim necesar pentru stabilizare.

3. Precondiționarea și stabilizarea PEV

3.1. Încărcarea inițială a SRSEE

Încărcarea inițială a SRSEE constă în descărcarea SRSEE și aplicarea unei sarcini normale.

3.1.1. Descărcarea SRSEE

Procedura de descărcare se efectuează în conformitate cu recomandările producătorului. Producătorul trebuie să garanteze că SRSEE este complet descărcat astfel cum este posibil prin procedura de descărcare.

3.1.2. Stabilizarea și efectuarea unei încărcări normale

Stabilizarea vehiculului trebuie efectuată în conformitate cu punctul 2.7. din anexa B6.

În timpul stabilizării, SRSEE trebuie încărcat conform procedurii normale de încărcare, astfel cum este definită la punctul 2.2.3. din prezentul apendice.

Anexa B8 - Apendicele 5

Factorul de utilitate (UF) pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz)

1. Rezervat

2. Pentru omologarea vehiculelor OVC-HEV sau OVC-FCHV din categoria M1 sau N1 cu caracterele de emisii EA, EB sau EC, astfel cum se specifică în tabelul A3/1 din anexa 3 la seria 08 de amendamente la Regulamentul ONU nr. 83, factorul de utilitate fracționat UF_j în scopul ponderării perioadei j se calculează conform următoarei ecuații:

$$\mathbf{UFj(dj)} = \mathbf{1} - \mathbf{exp}\left\{ - \left(\sum_{i=1}^{k} \mathbf{C_i} \times \left(\frac{\mathbf{d_j}}{\mathbf{d_{nx}}} \right)^{i} \right) \right\} - \sum_{l=1}^{j-1} \mathbf{UF_l}$$

unde:

UF_j	factor de utilitate pentru perioada j;
d_j	distanța măsurată condusă la sfârșitul perioadei j, în km;
C_i	coeficientul al i-lea (a se vedea tabelul A8.App5/1);
d_{nx}	d_{nea}, d_{neb}, d_{nec}, distanța normalizată (a se vedea tabelul A8.App5/1);
k	numărul de termeni și coeficienți din exponent;
j	numărul perioadei luate în calcul;
i	numărul termenului/coeficientului luat în calcul.
$\sum_{l=1}^{j-1} \mathbf{UF_l}$	suma factorilor de utilitate calculați până la perioada (j-1).

Distanța normalizată „d_{nx}” se stabilește în conformitate cu tabelul A8.App5/1.

Tabelul A8.App5/1

Parametrii pentru determinarea UF fracționare (după caz)

Parametru	Valoare
d_{nec}	4 260 km
C1	26,25
C2	- 38,94
C3	- 631,05
C4	5 964,83
C5	-25095
C6	60 380,2
C7	-87517
C8	75 513,8
C9	-35749
C10	7 154,94

Anexa B8 - Apendicele 6

Selectarea modurilor selectabile de către conducător

1. Cerință generală

1.1. Producătorul selectează modul selectabil de către conducătorul auto pentru procedura de încercare de tipul 1 în conformitate cu punctele 2.- 4. inclusiv din prezentul apendice, ceea ce permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare luat în calcul respectând toleranțele curbei de viteză, în conformitate cu punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6. Această selectare se aplică tuturor sistemelor de vehicule cu moduri selectabile de către conducătorul auto, inclusiv celor care nu sunt specifice pentru transmisia respectivă.

1.2. Producătorul furnizează dovezi autorității responsabile în ceea ce privește:

(a) disponibilitatea unui mod predominant în condițiile luate în calcul;

(b) viteza maximă a vehiculului luat în calcul
și, dacă este cazul:

(c) modurile corespunzătoare celui mai favorabil, respectiv celui mai defavorabil caz, identificate prin elemente de probă, cu privire la consumul de combustibil și, dacă este cazul, cu privire la emisiile masice de CO_2 în toate modurile. A se vedea punctul 2.6.6.3. din anexa B6;

(d) modul cu cel mai mare consum de energie electrică;

(e) cererea de energie pe ciclu (în conformitate cu punctul 5. din anexa B7, unde viteza prescrisă se înlocuiește cu viteza reală).

1.3. Pe baza dovezilor tehnice furnizate de producător și cu acordul autorității responsabile, modurile specifice selectabile de către conducătorul auto, cum ar fi „modul montan" sau „modul de întreținere", care nu sunt destinate funcționării zilnice normale, ci numai unor scopuri speciale limitate, nu trebuie luate în considerare. Indiferent de modul selectabil de către conducătorul auto care a fost selectat pentru încercarea de tipul 1 în conformitate cu punctele 2. și 3. din prezentul apendice, vehiculul trebuie să respecte limitele emisiilor de referință în toate celelalte moduri selectabile de către conducătorul auto utilizate pentru mersul înainte.

2. OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz) echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto în mod de funcționare cu consum de sarcină

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină se selectează în conformitate cu următoarele condiții:

Diagrama din figura A8.App6/1 ilustrează selectarea modului în conformitate cu prezentul punct.

2.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat.

2.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat;

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină și niciunul dintre aceste moduri nu este un mod de pornire configurabil, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri;

(c) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu consum de sarcină, iar cel puțin două dintre aceste moduri de transport sunt un mod de pornire configurabil, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică se selectează dintre aceste moduri de pornire configurabile.

2.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 2.1. și cu punctul 2.2. din prezentul apendice care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform punctului 9 din anexa B1:

(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, acest mod trebuie să fie selectat;

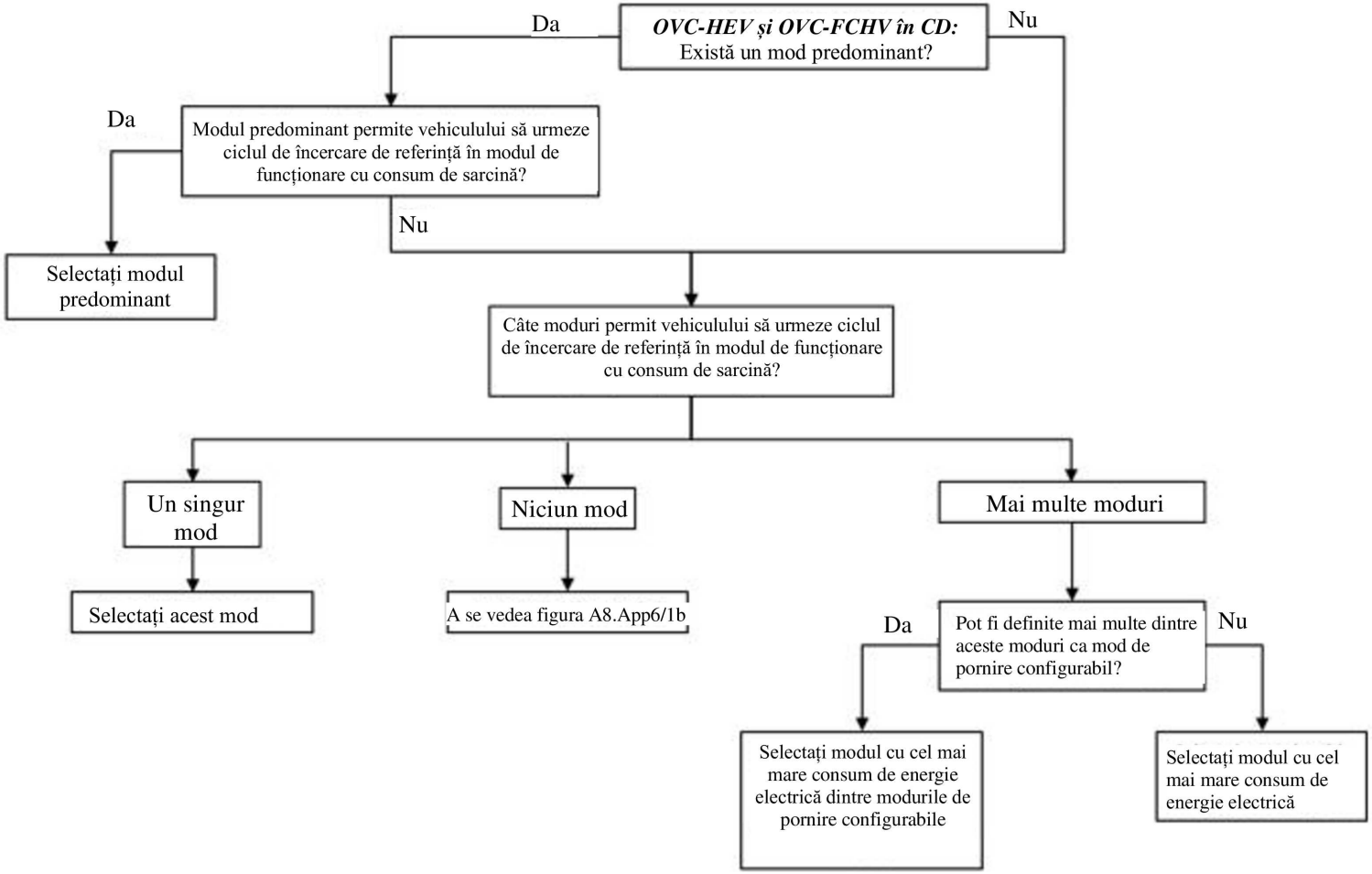
(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, trebuie selectat modul cel mai nefavorabil dintre aceste moduri. În cazul a cel puțin două moduri de pornire configurabile, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri configurabile de pornire;

(c) În cazul în care nu există niciun mod care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu consum de sarcină, trebuie identificat modul sau modurile cu cea mai mare cerere de energie per ciclu și trebuie selecționat modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică.

Figura A8.App6/1a și figura A8.App6/1b

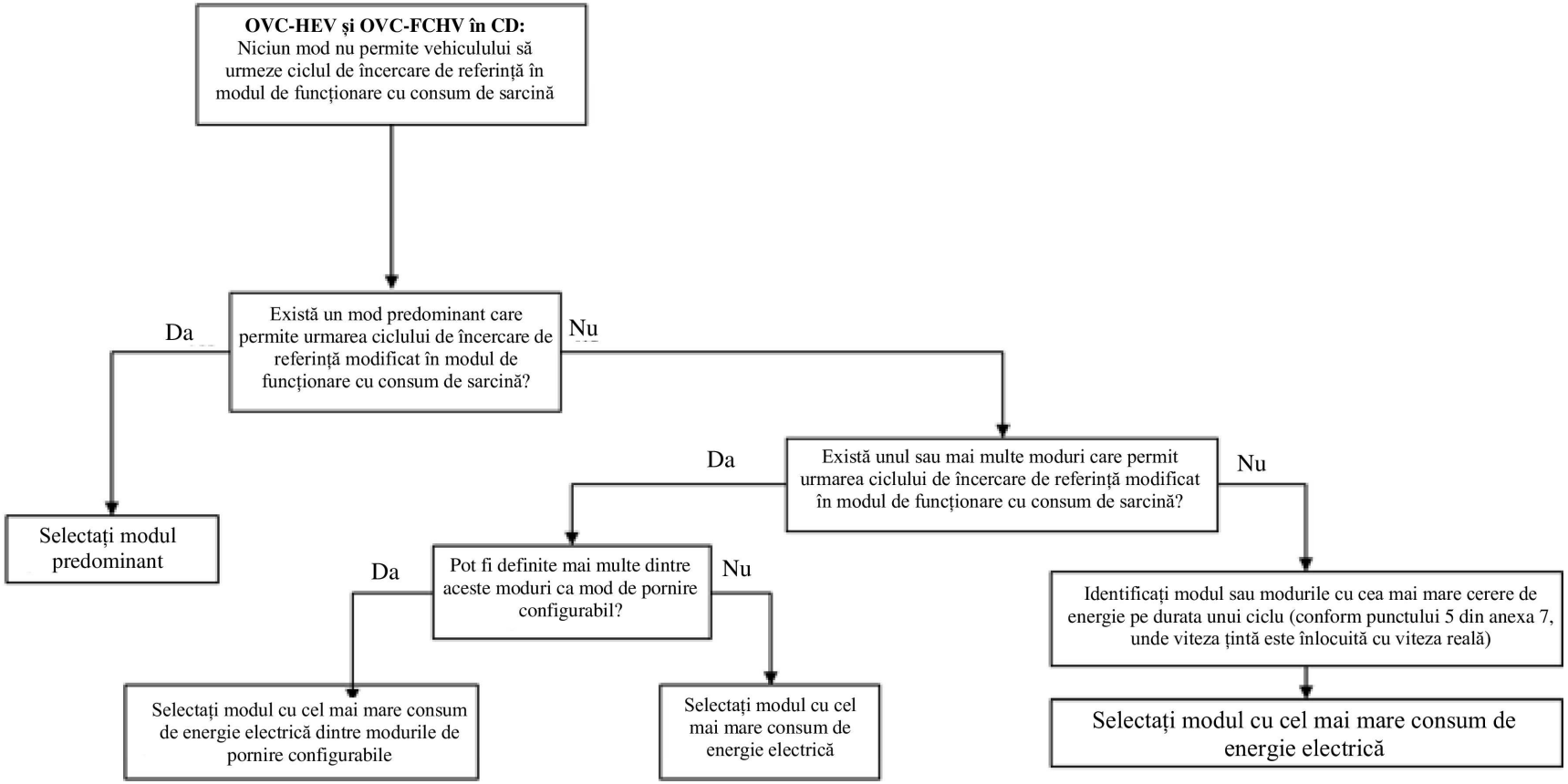
Selectarea modului selectabil de către conducătorul auto pentru OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz) în mod de funcționare cu consum de sarcină

Figura A8.App6/1a
OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz): Încercarea de tipul 1 CD – Mod selectabil



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Figura A8.App6/1b
OVC-HEV și OVC-FCHV (după caz): Încercarea de tipul 1 CD – Mod selectabil



3. OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV și NOVC-FCHV (după caz) echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercarea de tip 1 în mod de funcționare cu menținere de sarcină se selectează în conformitate cu următoarele condiții.

Diagrama din figura A8.App6/2 ilustrează selectarea modului în conformitate cu prezentul punct.

3.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie selectat acest mod.

3.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie selectat acest mod;

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină și niciunul dintre aceste moduri nu este un mod de pornire configurabil, vehiculul trebuie supus încercării privind emisiile de referință și emisiile de CO_2 în modul corespunzător cazului celui mai nefavorabil, respectiv celui mai favorabil. Modurile pentru cazurile cele mai favorabile și cele mai nefavorabile se identifică prin elementele de probă furnizate cu privire la emisiile de CO_2 în toate modurile. Rezultatele privind emisiile de CO_2 reprezintă media aritmetică a rezultatelor încercărilor în ambele moduri. Trebuie înregistrate rezultatele pentru ambele moduri.

La solicitarea producătorului, vehiculul poate fi încercat, în mod alternativ, în modul selectabil de conducătorul auto în cazul cel mai defavorabil în privința emisiilor de CO_2;

(c) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință în mod de funcționare cu menținere de sarcină, iar cel puțin două dintre aceste moduri reprezintă un mod de pornire configurabil, modul corespunzător celui mai nefavorabil caz pentru emisiile de CO_2 trebuie selectat dintre aceste moduri de pornire configurabile.

3.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 3.1. și cu punctul 3.2. din prezentul apendice care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform punctului 9. din anexa B1:

(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie selectat acest mod.

(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, dintre aceste moduri trebuie selectat modul corespunzător celui mai nefavorabil caz pentru emisiile de CO_2.

(c) În cazul în care nu există niciun mod care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință modificat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, trebuie identificat modul sau modurile cu cea mai mare cerere de energie per ciclu și dintre aceste moduri trebuie selecționat modul cel mai nefavorabil pentru emisiile de CO_2 și consumul de combustibil. În cazul în care cel puțin două dintre aceste moduri reprezintă un mod de pornire configurabil, atunci dintre aceste moduri se selectează modul cel mai nefavorabil pentru emisiile de CO_2 și consumul de combustibil.

Figura A8.App6/2a și figura A8.App6/2b

Selectarea unui mod selectabil de către conducătorul auto pentru OVC-HEV, NOVC-HEV, OVC-FCHV și NOVC- FCHV în mod de funcționare cu menținere de sarcină

Figura A8.App6/2a
(N)OVC-HEV și (N)OVC-FCHV (după caz): Încercarea de tipul 1 CS – Mod selectabil

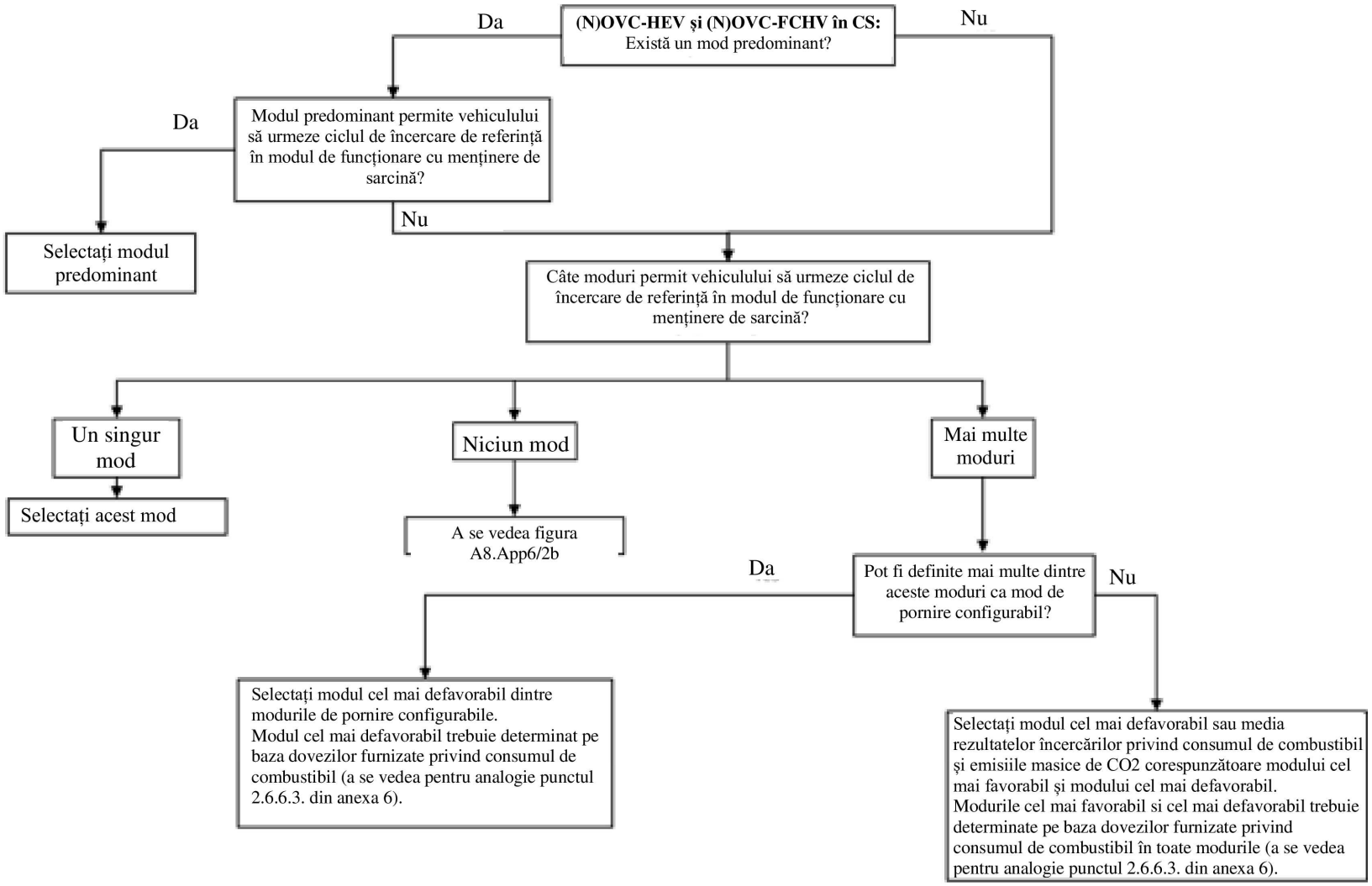
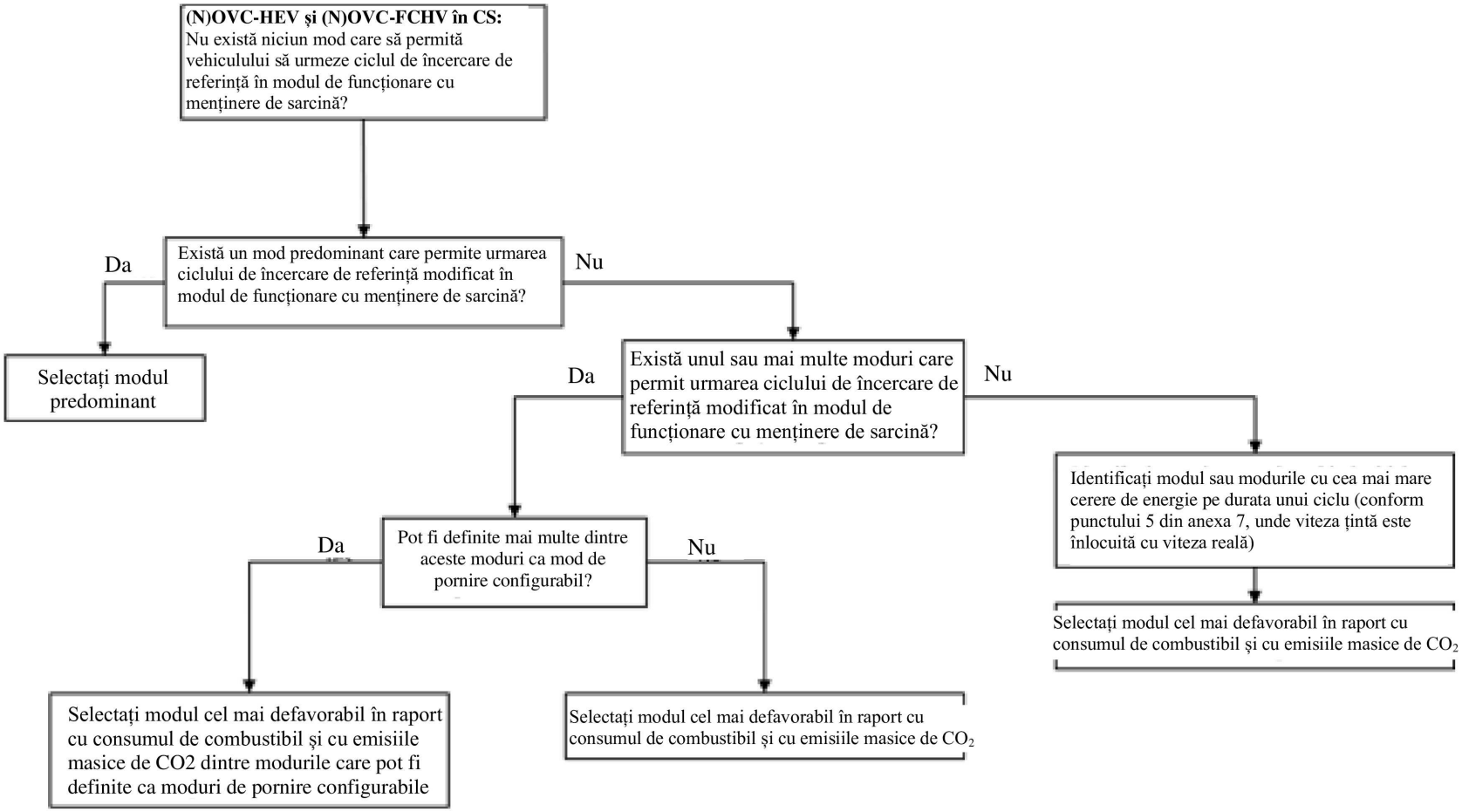


Figura A8.App6/2b
(N)OVC-HEV și (N)OVC-FCHV (după caz): Încercarea de tipul 1 CS – Mod selectabil



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

4. PEV echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto

Pentru vehiculele echipate cu un mod selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare se selectează în conformitate cu următoarele condiții.

Diagrama din figura A8.App6/3 ilustrează selectarea modului în conformitate cu prezentul punct.

4.1. Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, trebuie selectat acest mod.

4.2. În cazul în care nu există niciun mod predominant sau dacă există un mod predominant, dar acest mod nu permite vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu următoarele condiții:

(a) Dacă există un singur mod care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință, acest mod trebuie să fie selectat.

(b) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință și niciunul dintre aceste moduri nu este un mod de pornire configurabil, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri;

(c) În cazul în care mai multe moduri sunt capabile să urmeze ciclul de încercare de referință, iar cel puțin două dintre aceste moduri de transport sunt un mod de pornire configurabil, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri de pornire configurabile.

4.3. În cazul în care nu există niciun mod în conformitate cu punctul 4.1. și cu punctul 4.2. din prezentul apendice care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință, ciclul de încercare de referință trebuie modificat conform punctului 9. din anexa B1: Ciclul de încercare rezultat este numit ciclu de încercare WLTP aplicabil:

(a) Dacă există un mod predominant care permite ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, acest mod trebuie să fie selectat;

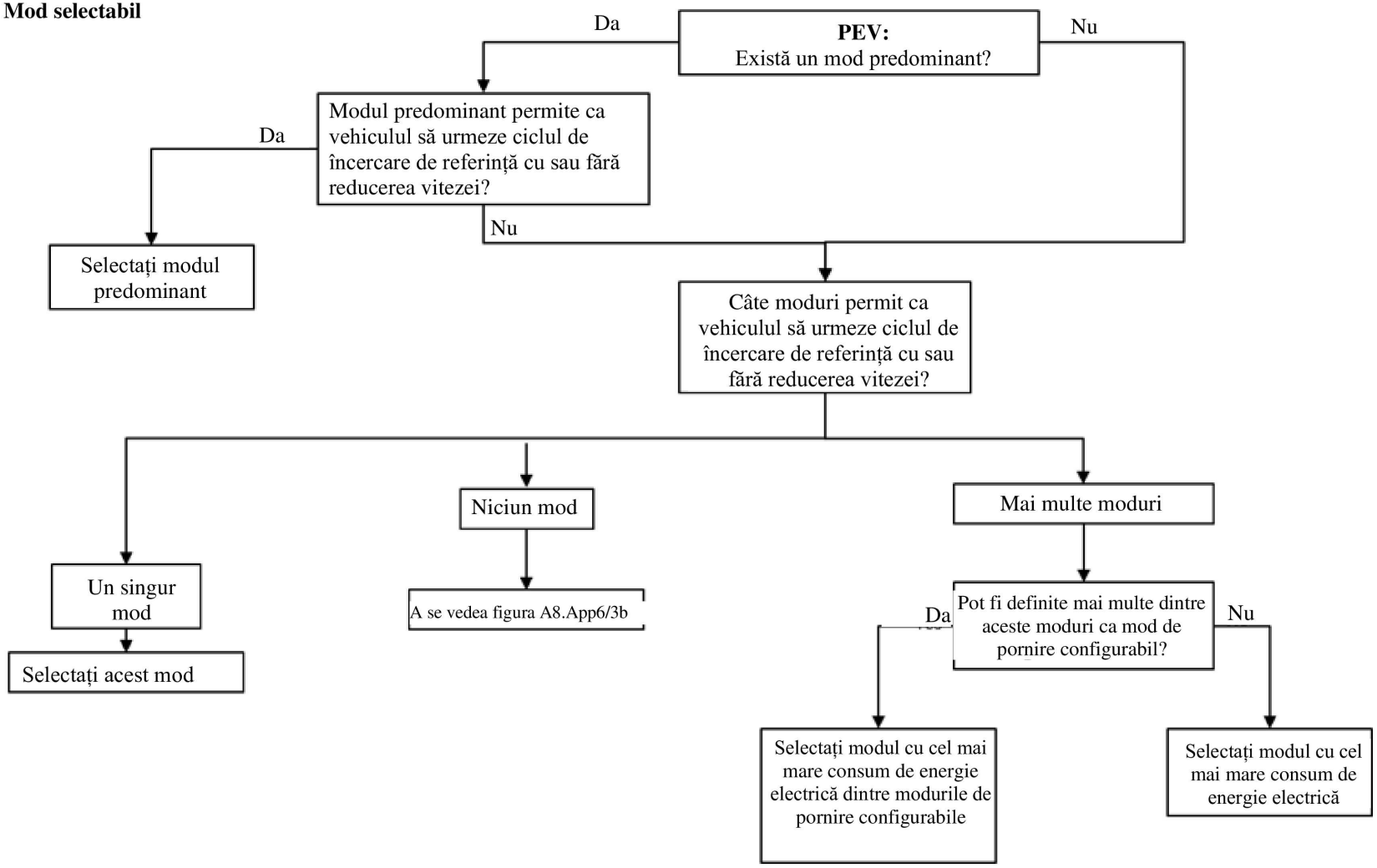
(b) Dacă nu există niciun mod predominant, însă există alte moduri care permit ca vehiculul să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri. În cazul a cel puțin două moduri de pornire configurabile, modul cel mai nefavorabil pentru consumul de energie electrică trebuie selectat dintre aceste moduri configurabile de pornire;

(c) În cazul în care nu există niciun mod care să permită vehiculului să urmeze ciclul de încercare de referință modificat, se identifică modul sau modurile cu cel mai mare consum de energie și se selectează modul cel mai defavorabil pentru consumul de energie electrică.

Figura A8.App6/3a și figura A8.App6/3b

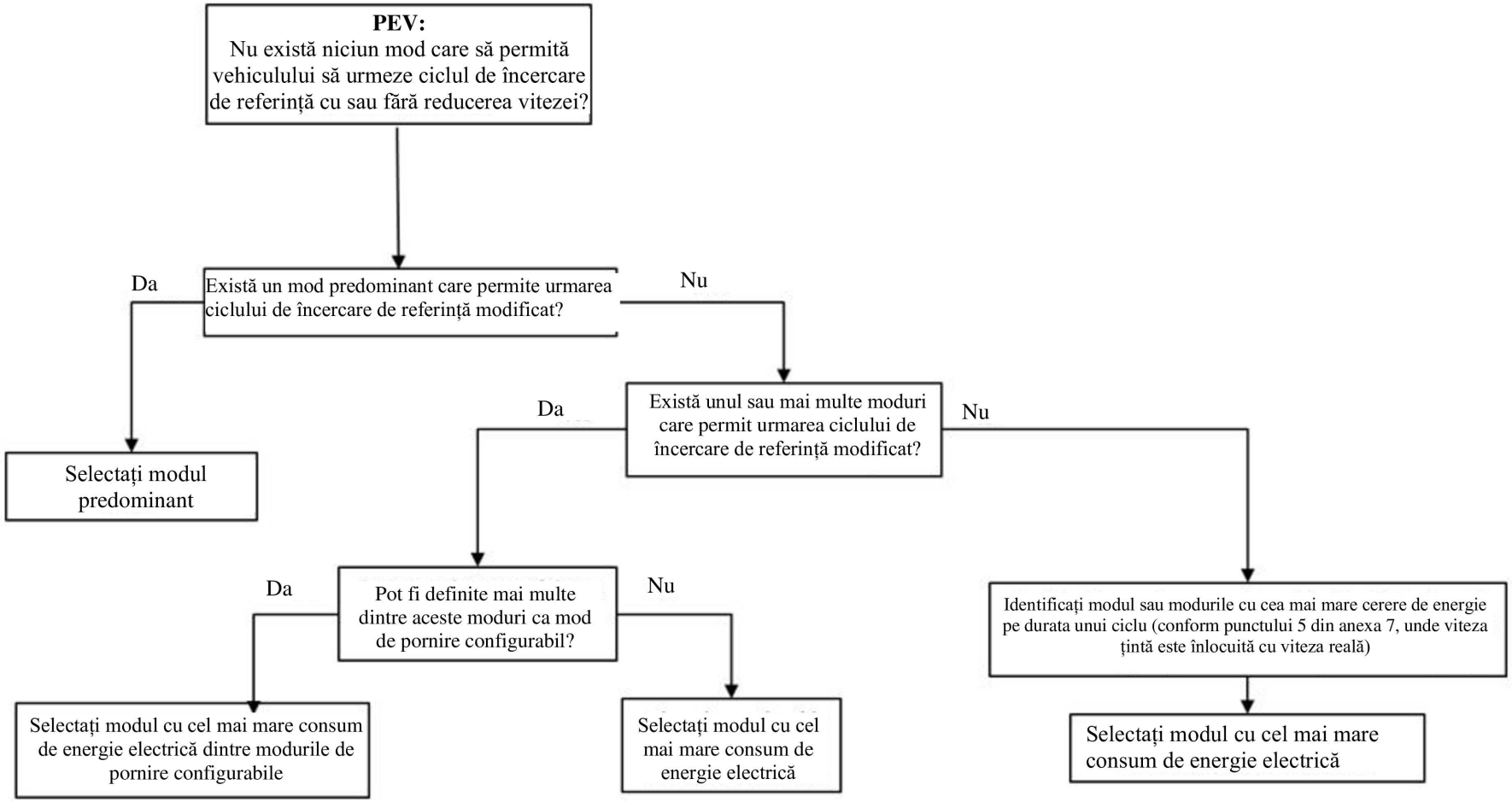
Selectarea modului selectabil de către conducătorul auto pentru PEV

Figura A8.App6/3a
PEV: Mod selectabil



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Figura A8.App6/3b
PEV: Mod selectabil



Anexa B8 - Apendicele 7

Măsurarea consumului de combustibil și a cantității utilizabile de hidrogen pentru vehiculele hibride cu pilă de combustie cu hidrogen comprimat

1. Cerințe generale

Consumul de combustibil se măsoară prin metoda gravimetrică în conformitate cu punctul 2. din prezentul apendice.

La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, consumul de combustibil se măsoară utilizând fie metoda presiunii, fie metoda fluxului. În acest caz, producătorul furnizează dovezi tehnice că metoda oferă rezultate echivalente. Metodele privind presiunea și fluxul sunt descrise în ISO 23828.

2. Metoda gravimetrică

Consumul de combustibil se calculează prin măsurarea masei rezervorului de combustibil înainte și după încercare.

2.1. Echipamente și reglare

2.1.1. În figura A8.App7/1 este prezentat un exemplu de instrumente. Se utilizează unul sau mai multe rezervoare cu sursă de alimentare externă pentru măsurarea consumului de combustibil. Rezervorul (rezervoarele) cu alimentare externă se conectează la conducta de alimentare a vehiculului între rezervorul original de combustibil și sistemul de pile de combustie.

2.1.2. Pentru precondiționare, se poate utiliza rezervorul instalat inițial sau o sursă externă de hidrogen.

2.1.3. Presiunea de realimentare se reglează la valoarea recomandată de producător.

2.1.4. Diferența de presiune de alimentare în conducte trebuie redusă la minimum atunci când conductele sunt inversate.

În cazul în care se preconizează că diferențele de presiune vor influența rezultatele, producătorul și autoritatea responsabilă stabilesc de comun acord dacă este necesară corecția sau nu.

2.1.5. Bilanț

2.1.5.1. Balanța utilizată pentru măsurarea consumului de combustibil trebuie să îndeplinească specificațiile din tabelul A8.App7/1.

Tabelul A8.App7/1

Criteriile de verificare a balanței analitice

Sistem de măsurare	Rezoluție	Precizie
Bilanț	Maximum 0,1 g	Maximum ± 0,02 ([a])

([a]) Consumul de combustibil (bilanțul încărcării SRSEE = 0) în timpul încercării, în unități de masă, abatere standard

2.1.5.2. Balanța se etalonează în conformitate cu specificațiile furnizate de producătorul balanței sau cel puțin la fel de des cum este specificat în tabelul A8.App7/2.

Tabelul A8.App7/2

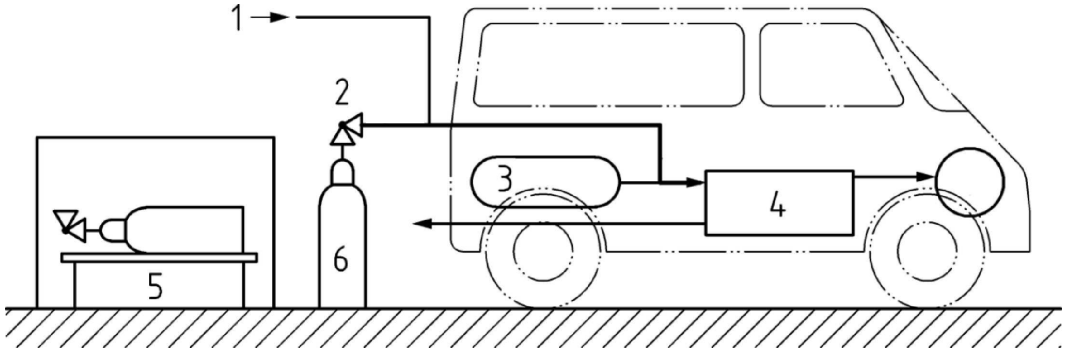
Intervale de etalonare a instrumentului

Controlul mijloacelor de măsurare	Intervalul
Precizie	Anual și cu ocazia lucrărilor majore de întreținere

2.1.5.3. Trebuie să fie furnizate mijloace adecvate pentru a reduce efectele vibrațiilor și convecției, cum ar fi o masă de amortizare sau o barieră în calea vântului.

Figura A8.App7/1

Exemplu de instrumente



unde:

1 este alimentarea externă cu combustibil pentru precondiționare

2 este regulatorul de presiune

3 este rezervorul inițial

4 este sistemul de pile de combustie

5 este balanța

6 este (sunt) rezervorul (rezervoarele) cu sursă de alimentare externă pentru măsurarea consumului de combustibil

2.2. Procedura de încercare

2.2.1. Masa rezervorului cu sursă de alimentare externă trebuie să fie stabilită înainte de încercare.

2.2.2. Rezervorul cu sursă de alimentare externă trebuie să fie conectat la conducta de alimentare a vehiculului, așa cum se arată în figura A8.App7/1.

2.2.3. Încercarea se efectuează prin alimentarea cu combustibil din rezervorul extern.

2.2.4. Rezervorul cu sursă de alimentare externă trebuie îndepărtat de la conducta de alimentare.

2.2.5. Masa rezervorului după încercare trebuie să fie măsurată.

2.2.5.1. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, se poate lua în considerare modificarea greutății hidrogenului din circuitul auxiliar între punctele 2 și 4 din figura A8.App7/1 ca urmare a variației temperaturii și presiunii.

2.2.6. Consumul de combustibil fără compensare, $\mathbf{FC_{CS,nb}}$, în mod de funcționare cu menținere de sarcină, , din masa măsurată înainte și după încercare se determină folosind următoarea ecuație:

$$\mathbf{FC_{CS,nb}} = \frac{\mathbf{g_1 - g_2}}{\mathbf{d}} \times \mathbf{100}$$

unde:

$\mathbf{FC_{CS,nb}}$	este consumul de combustibil necompensat în mod de funcționare cu menținere de sarcină măsurat în timpul încercării, în kg/100 km;
g_1	este masa rezervorului la începutul încercării, în kg;
g_2	este masa rezervorului la sfârșitul încercării, în kg;
d	este distanța parcursă în timpul încercării, în km.

2.2.7. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

Consumul separat de combustibil $\mathbf{FC_{CS,nb,p}}$, astfel cum este definit la punctele 4.2.1.2.4. și 4.2.1.2.5. din prezenta anexă, se calculează pentru fiecare etapă în parte, în conformitate cu punctul 2.2 din prezentul apendice. Procedura de încercare se efectuează cu rezervoare cu sursă de alimentare externă și racorduri la conducta de alimentare a vehiculului, pregătite individual pentru fiecare etapă.

3. Cantitatea utilizabilă de hidrogen

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B;

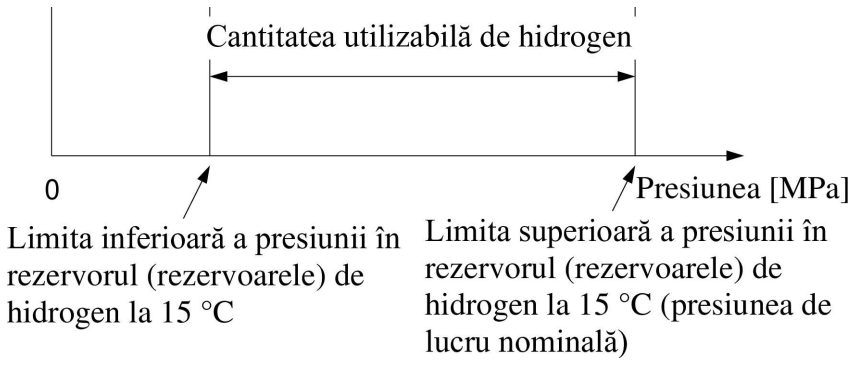
Această încercare poate fi efectuată după încercarea privind consumul de combustibil.

3.1 Principii

Cantitatea utilizabilă de hidrogen este definită astfel cum se arată în figura A8/App7/2. Limita inferioară a presiunii în rezervorul de hidrogen este presiunea la care vehiculul încetează să funcționeze din cauza întreruperii alimentării cu hidrogen.

Figura A8.App7/2

Diagramă schematică a cantității „utilizabile” de hidrogen

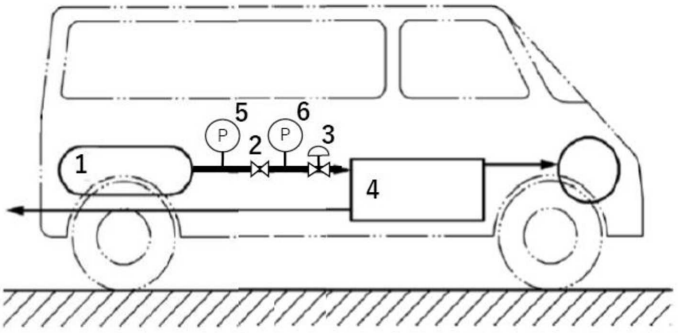


3.2. Măsurarea limitei inferioare a presiunii în rezervorul (rezervoarele) de hidrogen

Trebuie măsurată limita inferioară a presiunii în rezervorul (rezervoarele) de hidrogen.

Figura A8.App7/3

Exemplu de măsurare a presiunii din rezervorul (rezervoarele) de hidrogen



1: este (sunt) rezervorul (rezervoarele) de hidrogen

2: este regulatorul de presiune

3: este supapa de control pentru alimentarea cu hidrogen a sistemului de pile de combustie

4: este sistemul de pile de combustie

5: este senzorul de presiune din amontele regulatorului de presiune

6: este senzorul de presiune din avalul regulatorului de presiune

În cazul în care un vehicul a fost încercat pentru a măsura limita inferioară a presiunii din rezervorul (rezervoarele) de hidrogen, limita inferioară a presiunii poate fi aplicată vehiculelor care îndeplinesc criteriile aceleiași familii de limite inferioare ale presiunii, definită la punctul 6.3.12. din prezentul regulament.

Vehiculul H trebuie supus încercării atunci când a fost selectat un vehicul dintr-o familie de interpolare, astfel cum este definită la punctul 6.3.12. litera (b) din prezentul regulament.

3.2.1. Unități, acuratețe și rezoluție

Unitățile, acuratețea și rezoluția măsurărilor trebuie să fie cele indicate în tabelul A8.App7/3.

La cererea producătorului și cu aprobarea autorității responsabile, poate fi utilizat senzorul de presiune de la bord.

Tabelul A8.App7/3

Parametrii, unitățile, acuratețea și rezoluția măsurărilor

Parametru	Unități	Acuratețe	Rezoluție
Presiunea în rezervorul de hidrogen	MPa	± 1 MPa	0,1 MPa

3.2.2. Echipamente și reglare

Presiunea în rezervorul (rezervoarele) de hidrogen de la bordul vehiculului trebuie reglată la valoarea recomandată de producător pentru a îndeplini cerința privind timpul minim de conducere de la punctul 3.2.5.

3.2.3. Temperatura camerei de încercare la demararea încercării se poate abate cu cel mult ± 5 °C față de valoarea de referință de 23 °C. Vehiculul de încercare trebuie împins pe un dinamometru.

3.2.4. Pregătirea vehiculului

3.2.4.1. Stabilizare

Vehiculul de încercare trebuie stabilizat timp de cel puțin 6 ore înainte de încercare. Totuși, stabilizarea poate fi omisă în următoarele cazuri.

— Sunt aplicabili senzorii de temperatură ai rezervorului (rezervoarelor) de la bord, iar temperaturile sunt deja în limita celor 23 °C ± 5 °C.

— Încercarea se efectuează în conformitate cu tipul 1 în camera de încercare, unde temperatura a fost menținută în limita a 23 °C ± 5 °C.

3.2.4.2. În cazul în care un vehicul de încercare din cadrul acestei încercări nu este utilizat pentru încercarea de tip 1 privind consumul de combustibil descrisă la punctul 1 și la punctul 2 din prezentul apendice, la cererea producătorului, cerința privind rodajul de la punctul 2.2 din prezenta anexă și precondiționarea descrisă la punctul 2.6.4.3. din anexa B6 pot fi omise.

3.2.5. Viteză constantă

Viteza minimă pe segmentele cu viteză constantă trebuie stabilită la 80 km/h. La cererea producătorului și cu acordul autorității responsabile, poate fi selectată o viteză constantă mai mare pe segmentele cu viteză constantă.

Accelerarea până la nivelul vitezei constante trebuie să fie progresivă și trebuie efectuată într-un interval de 1 minut de la inițierea procedurii de demarare a grupului motopropulsor.

Vehiculul trebuie condus mai mult de 10 minute pe segmentele cu viteză constantă.

Presiunea în rezervorul (rezervoarele) de hidrogen trebuie măsurată cu o frecvență de eșantionare de cel puțin 5 Hz.

3.2.6. Criteriul de deconectare

Criteriul de deconectare este îndeplinit atunci când:

(a) vehiculul depășește limitele toleranței prescrise pentru curba de viteză, astfel cum este specificată la punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6, pentru cel puțin 4 secunde consecutive;

(b) sau atunci când producătorul declară că s-a ajuns la sfârșitul segmentului cu viteză constantă.

Dispozitivul de comandă a accelerației trebuie să fie dezactivat. Vehiculul trebuie imobilizat prin frânare în cel mult 60 de secunde.

3.3. Calcularea cantității utilizabile de hidrogen (UAH)

3.3.1. Ecuația UAH

Pentru calcularea cantității utilizabile de hidrogen se utilizează presiunea și, dacă este cazul, temperatura din rezervorul (rezervoarele) de hidrogen la sfârșitul segmentului cu viteză constantă.

Cantitatea utilizabilă de hidrogen se calculează cu următoarea ecuație:

$$UAH = V \times (\rho(P_{NWP}, T15) - \rho(P_{LL}, T15)) / 1\,000$$

unde:

UAH	este cantitatea utilizabilă de hidrogen, exprimată în kg;
V	este volumul rezervorului (rezervoarelor) de hidrogen, exprimat în m^3;
$P(P_{NWP}, T15)$	este densitatea gazului la presiunea și temperatura date pentru 100 % din SOC, în g/m^3;
P_{NWP}	este presiunea gazului la presiunea de lucru nominală, MPa;
T15	este temperatura de referință de 283,15 K (15 °C) a presiunii de lucru nominale;
P_{LL}	este limita inferioară a presiunii măsurată în timpul încercării, exprimată în MPa.

Presiunea de lucru nominală și volumul rezervorului (rezervoarelor) de hidrogen sunt specificate în raportul din modelul I, partea 1 din anexa 1 la Regulamentul ONU nr. 134. În cazul în care pe vehicul sunt încărcate mai multe rezervoare, se aplică volumul total.

Densitatea hidrogenului gazos se determină cu următoarea ecuație.

$$\boldsymbol{\rho(p,\ T) = \frac{pM}{RT}\left(\frac{1}{Z(p,\ T)}\right)}$$

unde:

$\rho(p, T)$	este densitatea gazului la presiunea și temperatura date, în g/m³;
p	este presiunea în rezervorul de hidrogen la sfârșitul segmentului cu viteză constantă, în MPa;
T	este temperatura hidrogenului gazos din rezervorul de hidrogen. 283,15 K (15 °C) la sfârșitul segmentului cu viteză constantă;
R	este constanta gazelor, 8,314472 x 10^{-6} în m^3 MPa K^{-1} mol^{-1};
M	este masa molară a hidrogenului, 2,01588 g/mol;
$Z(p,T)$	este factorul de compresibilitate.

Factorii de compresibilitate ai hidrogenului gazos sunt enumerați în tabelul A7/2 din anexa B7.

3.3.2. Abordarea simplificată de calculare a UAH pentru sistemul de 70 MPa

Atunci când P_{NWP} este de 70 MPa, densitatea hidrogenului poate fi determinată cu ajutorul ecuațiilor de mai sus.

$$P\ (70M\ Pa,\ 15\ °C) = 40{,}22 \times 10^3\ (g/m^3)$$

La cererea producătorului, densitatea hidrogenului din rezervor (rezervoare) la sfârșitul segmentului cu viteză constantă și UAH pot fi determinate cu ajutorul unor ecuații aproximative, după cum urmează:

$$\boldsymbol{Z(pLL,\ 15°C) = 1}$$

$$\boldsymbol{\rho(pLL,\ 15°C) = \frac{PLL \times\ M\left(\frac{g}{mol}\right)}{RT} =\ 8{,}4 \times 10^2 \times\ P_{LL}(MPa)}$$

$$UAH = V \times (40{,}22 \times 10^3 - \boldsymbol{8{,}4 \times 10^2 \times\ P_{LL}}) / 1\ 000$$

Anexa B8 - Apendicele 8

Determinarea valorilor suplimentare ale consumului de energie electrică necesare pentru verificarea conformității producției pentru PEV și OVC-HEV

1. PEV

1.1. Următoarea valoare trebuie determinată și utilizată ca valoare de referință pentru verificarea conformității producției;

În cazul în care se aplică metoda interpolării,

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

În cazul în care se aplică metoda interpolării,

$$\mathbf{EC_{DC-ind,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,COP}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC-ind,COP}}$	este consumul de energie electrică de referință al unui vehicul individual în scopul controlului conformității producției, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-L,COP}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului L determinat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-H,COP}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului H determinat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului i determinat în conformitate cu punctul 1.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{K_{ind}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, în conformitate cu punctul 4.5.3. din prezenta anexă.

1.2. Calculul $\mathbf{EC_{DC-L,COP}}$, $\mathbf{EC_{DC-H,COP}}$ și $\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$

$$\mathbf{EC_{DC-i,COP}} = \mathbf{EC_{DC,first,i}} \times \mathbf{AF_{EC,i}}$$

unde:

i	reprezintă, în cazul în care se aplică metoda interpolării, indicele L pentru vehiculul L și indexul H pentru vehiculul H. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, indexul i reprezintă vehiculul supus încercării.
$\mathbf{EC_{DC-i,COP}}$	este consumul de energie electrică aliniat al vehiculului i calculat pe baza descărcării SRSEE din primului ciclu de încercare WLTP aplicabil, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC,first,i}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului i calculat pe baza descărcării SRSEE din primului ciclu de încercare WLTP aplicabil în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;
$\mathbf{AF_{EC,i}}$	este factorul de aliniere al vehiculului i în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/10 pentru procedura încercării de tip 1 în cicluri consecutive sau din etapa nr. 6 din tabelul A8/11 pentru încercarea de tipul 1 redusă

2. OVC-HEV

Prezentul punct se aplică numai dacă motorul nu pornește în primul ciclu al încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină din cadrul omologării de tip. În cazul în care se înregistrează o pornire a motorului, acest punct este omis.

2.1. Următoarea valoare trebuie determinată și utilizată ca valoare de referință pentru verificarea conformității producției;

În cazul în care se aplică metoda interpolării,

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

În cazul în care se aplică metoda interpolării,

$$\mathbf{EC_{DC-ind,CD,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$$

unde:

$\mathbf{EC_{DC-ind,CD,COP}}$	este consumul de energie electrică al unui vehicul individual în scopul controlului conformității producției, Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-L,CD,COP}}$	este consumul de energie electrică în mod cu consum de sarcină al vehiculului L determinat în conformitate cu punctul 2.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-H,CD,COP}}$	este consumul de energie electrică al vehiculului H în mod cu consum de sarcină determinat în conformitate cu punctul 2.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$	este consumul de energie electrică în mod cu consum de sarcină al vehiculului i determinat în conformitate cu punctul 2.2. din prezentul apendice, în Wh/km;
$\mathbf{K_{ind}}$	este coeficientul de interpolare pentru vehiculul individual luat în calcul pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, în conformitate cu punctul 4.5.3. din prezenta anexă.

2.2. Calculul $\mathbf{EC_{DC-L,CD,COP}}$, $\mathbf{EC_{DC-H,CD,COP}}$ și $\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$

$$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}} = \mathbf{EC_{DC-i,CD,first}} \times \mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}}$$

unde:

i	reprezintă, în cazul în care se aplică metoda interpolării, indicele L pentru vehiculul L și indexul H pentru vehiculul H. În cazul în care nu se aplică metoda interpolării, indexul i reprezintă vehiculul supus încercării.
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,COP}}$	este consumul de energie electrică în mod cu consum de sarcină aliniat calculat pe baza descărcării SRSEE din primul ciclu de încercare WLTC aplicabil, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{DC-i,CD,first}}$	este media consumul măsurat de energie electrică în mod cu consum de sarcină al vehiculului i pe baza descărcării SRSEE din primul ciclu de încercare WLTC aplicabil în conformitate cu punctul 4.3. din prezenta anexă, în Wh/km;
$\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}}$	este factorul de aliniere al vehiculului i

unde

Pentru nivelul 1A și pentru încercarea WLTP cu 4 etape de la nivelul 2, $\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}} = \frac{\mathbf{EC_{AC,CD,declared,i}}}{\mathbf{EC_{AC,CD,ave,i}}}$

unde

$\mathbf{EC_{AC,CD,declared,i}}$	este consumul de energie electrică declarat în mod de funcționare cu consum de sarcină al vehiculului i în conformitate cu etapa nr. 14 din tabelul A8/8, în Wh/km;
$\mathbf{EC_{AC,CD,ave,i}}$	este media consumului măsurat de energie electrică în mod de funcționare cu consum de sarcină al vehiculului i în conformitate cu etapa nr. 13 din tabelul A8/8, în Wh/km;

Pentru nivelul 1B și pentru încercarea WLTP cu 3 etape de la nivelul 2

$$\mathbf{AF_{EC,AC,CD,i}} = \frac{\mathbf{EC_{deci}}}{\mathbf{EC_{ave,i}}}$$

unde

$EC_{dec,i}$ este consumul declarat de energie electrică al vehiculului i al încercării de tip 1 cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 8 din tabelul A8/9, în Wh/km;

$EC_{ave,i}$ este media consumului măsurat de energie electrică al vehiculului i al încercării de tip 1 cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 8 din tabelul A8/9, în Wh/km.

Anexa B8 - Apendicele 9

Calculul cererii de energie pe durata unui ciclu al SRSEE (CED_{REESS})

Dacă nu se specifică altfel, calculul se efectuează pe baza curbei de viteză țintă a vehiculului, obținută cu o serie discretă de momente de prelevare a eșantioanelor.

Cererea totală de energie E pentru ciclul complet sau pentru o etapă specifică a ciclului se calculează prin însumarea $\mathbf{E_i}$ pentru intervalul de timp dintre t_{start} +1 și t_{end} conform următoarei ecuații:

$$\mathbf{E} = \sum_{\mathbf{t_{start}+1}}^{\mathbf{t_{end}}} \mathbf{E_i}$$

unde:

$\mathbf{E_i} = \frac{\mathbf{F_i} \times \mathbf{d_i}}{\boldsymbol{\eta_T}}$ dacă $\mathbf{F_i} > \mathbf{0}$

$\mathbf{E_i} = F_i \times d_i \times \eta_R$ dacă $\mathbf{F_i} \leq \mathbf{0}$

și:

t_{start} este momentul la care începe ciclul sau etapa de încercare aplicabil(ă) (a se vedea punctul 3. din anexa B1), în s;

t_{end} este momentul la care se încheie ciclul sau etapa de încercare aplicabil(ă) (a se vedea punctul 3 din anexa B1), în s;

$\mathbf{E_i}$ reprezintă cererea de energie în intervalul de timp (i-1) - (i), în Ws;

$\mathbf{F_i}$ reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), în N;

$\mathbf{d_i}$ reprezintă distanța parcursă în intervalul (i-1) - (i), în m.

$$\mathbf{F_i} = \mathbf{f_0} + \mathbf{f_1} \times \left(\frac{\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}}{\mathbf{2}}\right) + \mathbf{f_2} \times \frac{\left(\mathbf{v_i} + \mathbf{v_{i-1}}\right)^{\mathbf{2}}}{\mathbf{4}} + (\mathbf{1{,}03} \times \mathbf{TM}) \times \mathbf{a_i}$$

unde:

$\mathbf{F_i}$ reprezintă forța motrice în intervalul (i-1) - (i), în N;

$\mathbf{v_i}$ este viteza țintă la momentul ti, în km/h;

TM reprezintă masa de încercare, în kg;

$\mathbf{a_i}$ reprezintă accelerația în intervalul de timp (i-1) - (i), în m/s^2;

$\mathbf{f_0}$, $\mathbf{f_1}$, $\mathbf{f_2}$ sunt coeficienții de rezistență la înaintare pe drum pentru vehiculul de încercare luat în considerare ($\mathbf{TM_L}$, $\mathbf{TM_H}$ sau $\mathbf{TM_{ind}}$), în N, N/km/h și, respectiv $N/(km/h)^2$.

$\boldsymbol{\eta_R}$ este eficiența medie a recuperării pentru transferul de energie electrică de la roată la baterie în ciclul de încercare WLTP aplicabil și în ciclul de încercare WLTP urban. Se utilizează o valoare implicită de 0,85.

$\boldsymbol{\eta_T}$ este eficiența medie a tracțiunii pentru transferul de energie electrică de la baterie la roată în ciclul de încercare WLTP aplicabil și în ciclul de încercare WLTP urban. Se utilizează o valoare implicită de 0,90.

ANEXA B9

Determinarea echivalenței între metode

Prezenta anexă se aplică numai pentru nivelul 1A

1. Cerință generală

La cererea producătorului, autoritatea responsabilă poate omologa alte metode de măsurare dacă acestea conduc la rezultate echivalente, în conformitate cu punctul 1.1. din prezenta anexă. Echivalența metodei propuse trebuie demonstrată autorității responsabile.

1.1. Decizie privind echivalența

O metodă propusă este considerată echivalentă dacă acuratețea și precizia acesteia sunt mai mari sau egale cu cele ale metodei de referință.

1.2. Determinarea echivalenței

Metoda de determinare a echivalenței trebuie să se bazeze pe un studiu de corelare dintre metoda propusă și metoda de referință. Metodele utilizate pentru încercarea de corelare trebuie să facă obiectul aprobării de către autoritatea de omologare.

Principiul de bază pentru determinarea acurateței și preciziei metodelor propuse și de referință trebuie să respecte orientările specificate în ISO 5725 partea 6 anexa 8 „Comparison of alternative Measurement Methods" (Compararea diferitelor metode de măsurare).

1.3. Cerințe privind punerea în aplicare (REZERVAT)

ANEXA B10

Încercarea în laborator pentru determinarea raportului autonomiei pur electrice la temperaturi căzute a vehiculelor pur electrice

1. Introducere

Prezenta anexă descrie procedura de efectuare a încercării la temperaturi scăzute pentru verificarea autonomiei pur electrice a PEV.

Încercările trebuie efectuate în conformitate cu metoda descrisă în prezenta anexă.

Dacă nu este precizat altfel, toate cerințele din prezenta anexă se aplică vehiculelor cu și fără moduri selectabile de către conducătorul auto.

Încercarea la temperaturi scăzute constă în punerea în funcțiune a unui vehicul pe un stand dinamometric în ciclul WLTC cu 4 etape aplicabil. În funcție de nivelul solicitat, calculul rezultatelor finale și declarația se preiau din următorul tabel:

Nivel	Ciclul WLTC condus pentru încercarea la temperaturi scăzute	Calculul rezultatelor finale și declarația
1A	4 etape	4 etape
1B		3 etape
1C		4 etape
2		3 etape și 4 etape

2. Cerințe generale

2.1. Unitățile, acuratețea și rezoluția parametrilor electrici

Unitățile, acuratețea și rezoluția măsurătorilor trebuie să fie cele indicate în tabelul A8/1 de la punctul 1.1. din anexa B8.

2.2. Rotunjirea rezultatelor încercărilor

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 1.3.1. din anexa B8, astfel cum sunt aplicabile în cazul PEV.

$K_{PER,WLTC,LT}$ trebuie rotunjită la patru zecimale, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

2.3. Clasificarea vehiculelor

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctele 1.4 - 1.4.2.1. din anexa B8.

În ceea ce privește reducerea vitezei și viteza limitată, dacă este cazul, pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică același ciclu aplicabil ca pentru încercarea de tip 1.

2.4. PEV cu transmisie manuală

Vehiculele trebuie conduse în conformitate cu indicatorul tehnic de schimbare a treptei de viteză, dacă este disponibil, sau în conformitate cu instrucțiunile incluse în manualul producătorului.

2.5. Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 3.1. din anexa B8, cu excepția punctelor 3.1.1.5., 3.1.1.6. și 3.1.2. În plus, se aplică și cerințele de la punctul 2.5.1. din prezenta anexă.

2.5.1. Intensitatea curentului electric a tuturor SRSEE și tensiunea electrică a tuturor SRSEE se determină în conformitate cu apendicele 3 la anexa B8.

3. Rodajul vehiculului de încercare

Vehiculul încercat în conformitate cu prezenta anexă trebuie prezentat în bună stare tehnică și trebuie rodat în conformitate cu recomandările producătorului. În cazul în care SRSEE sunt utilizate pe vehicul la o temperatură mai mare decât intervalul normal al temperaturilor de funcționare, operatorul trebuie să urmeze procedura recomandată de producătorul vehiculului pentru a menține temperatura SRSEE în intervalul său normal de funcționare. Producătorul trebuie să demonstreze că sistemul de reglare a temperaturii SRSEE nu este nici deconectat, nici nu funcționează cu o eficacitate redusă.

Vehiculele PEV trebuie să fi fost rodate cel puțin 300 km sau pe o distanță de încărcare completă, reținându-se valoarea mai mare.

4. Cerințe privind încercarea la temperaturi scăzute

Încercarea la temperaturi scăzute trebuie efectuată în conformitate cu definițiile, cerințele și încercările prevăzute la punctele 3. și 6.10. din prezentul regulament. Punctele 4.1. - 5. din prezenta anexă specifică modificările care se aplică cerințelor din anexele B4, B5 și B8 la prezentul regulament.

4.1. Reglajele pentru rezistența la înaintare pe drum și pentru dinamometru. Pentru vehiculul care urmează să fie supus încercării, reglajul rezistenței standului dinamometric determinat în conformitate cu punctul 8.1.4. sau cu punctul 8.2.3.3. din anexa B4 utilizând pneurile montate pe vehiculul de încercare la temperaturi scăzute trebuie modificat astfel cum se specifică la punctele 4.1.1 - 4.1.3.1.

4.1.1. Reglajele standului dinamometric A^*_d și B^*_d trebuie să fie aceleași cu cele determinate pentru încercarea la 23 °C, astfel cum se specifică la punctul 8.1.4. sau 8.2.3.3. din anexa B4. Coeficientul $C^*_{d\text{-}Tlow}$ al standului dinamometric trebuie adaptat în conformitate cu următoarea ecuație:

$$C^*_{d\text{-}Tlow} = C^*_d + (f_{2\text{-}Tlow} - f_2)$$

și

$$f_{2\text{-}TLow} = f_2 * (T_0 + 273)/(T_{low} + 273)$$

unde:

C^*_d este coeficientul dinamometrului pentru vehicul, obținut la 23 °C

f_2 este coeficientul de gradul doi de rezistență la înaintare pe drum, în condiții de referință, în N/(km/h)2;

T_0 este temperatura de referință pentru rezistența la înaintare pe drum, astfel cum este precizată la punctul 3.2.10. din prezentul regulament, în °C;

T_{low} este temperatura de încercare la temperaturi scăzute, -7 °C.

Pentru efectuarea acestei adaptări, același set de pneuri care a fost utilizat pentru reglarea standului dinamometric la temperatura de -7 °C se montează pe vehiculul de încercare în vederea reglării standului dinamometric la 23 °C.

4.1.2. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare, coeficienții A^*_d, B^*_d și C^*_d ai standului dinamometric dintr-o altă cameră de încercare la 23 °C pot fi utilizați ca bază pentru reglarea standului dinamometric la temperatura de -7 °C, astfel cum se specifică la punctul 4.1.1. din prezenta anexă.

Acest lucru este permis numai dacă producătorul a demonstrat echivalența între standurile dinamometrice respective și dacă au fost luate în considerare pierderile parazite dintre standurile dinamometrice respective (de exemplu, dacă acestea sunt compensate de sistemul de control al dinamometrului). Echivalența trebuie demonstrată pe același vehicul și în aceleași condiții de încercare, cu o acuratețe de +/- 10 N, pentru toate punctele vitezei de referință. Această demonstrație trebuie repetată după intervenții majore de întreținere asupra oricăruia dintre standurile dinamometrice.

4.1.3. Încercarea la temperaturi scăzute și reglajul aferent pentru rezistența la înaintare pe drum trebuie efectuate pe un dinamometru 2WD în cazul în care încercarea de tip 1 corespunzătoare a fost efectuată pe un dinamometru 2WD și trebuie efectuate pe un dinamometru 4WD în cazul în care încercarea de tip 1 corespunzătoare a fost efectuată pe un dinamometru 4WD.

4.1.3.1. Înainte de orice punere în funcțiune a vehiculului pe un dinamometru în contextul prezentei anexe, presiunile pneurilor trebuie reglate la aceeași presiune ca cea aplicată pentru reglarea standului dinamometric la 23 °C.

4.2. Echipamentul de încercare

În sensul prezentei anexe se aplică specificațiile pentru echipamentul de încercare prevăzute la punctele 1. - 2.4.3. din anexa B5. Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 2.2. din anexa B6, astfel cum sunt aplicabile pentru încercarea PEV, cu modificările specificate la punctele 4.2.1. - 4.2.4. din prezenta anexă.

4.2.1. Camera de încercare trebuie să aibă o temperatură de referință de -7 °C. Toleranța față de valoarea reală trebuie să fie de ± 5 °C. Temperatura aerului se măsoară la ieșirea ventilatorului de răcire a camerei de încercare cu o frecvență minimă de 0,1 Hz.

4.2.2. Pentru încercarea la temperaturi scăzute nu se aplică punctele 2.2.2.1.2. și 2.2.2.1.3. din anexa B6.

4.2.3. Temperatura de referință din zona de stabilizare termică, specificată la punctul 2.2.2.2. din anexa B6, trebuie să fie de -7 °C pentru încercarea la temperaturi scăzute.

4.2.4. Amplasamentul senzorului de temperatură pentru zona de stabilizare termică trebuie să fie reprezentativ pentru măsurarea temperaturii ambiante din jurul vehiculului. Senzorul trebuie să fie situat la cel puțin 10 cm de zidul zonei de stabilizare termică și trebuie protejat împotriva fluxului direct de aer. Circulația aerului în interiorul zonei de stabilizare termică trebuie să fie scăzută, pentru a se evita răcirea forțată neintenționată.

5 Condițiile de încercare la temperaturi scăzute și procedura de încercare

5.1. Prezentare generală

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctele 2.1. - 2.1.2. din anexa B6, astfel cum sunt aplicabile pentru încercarea PEV.

5.2. Vehiculul de încercare

5.2.1. Considerații generale

Vehiculul de încercare trebuie să fie conform, cu toate componentele sale, cu modelul produs în serie; dacă vehiculul este diferit față de cele din producția de serie, trebuie inclusă o descriere completă a acestuia. La selectarea vehiculului de încercare, producătorul și autoritatea de omologare trebuie să se pună de acord asupra modelului de vehicul care este reprezentativ pentru familia de temperaturi scăzute în cazul PEV.

Vehiculul care urmează să fie supus încercării trebuie să fie reprezentativ pentru familia pentru care sunt determinate datele de încercare la temperaturi scăzute, astfel cum se descrie la punctul 6.10.1. din prezentul regulament.

5.2.2. Selectarea vehiculului prototip

Se selectează ca prototip cel puțin un vehicul reprezentativ pentru tipul respectiv.

În cazul în care autoritatea de omologare aprobă o familie de intervale de temperaturi scăzute, astfel cum se prevede la punctul 6.10.1., vehiculul care reprezintă prototipul este vehiculul din familia de intervale de temperaturi scăzute despre care se preconizează că va produce cel mai mic raport al autonomiei pur electrice ($K_{PER,WLTC,LT}$) în condiții de temperatură ambiantă scăzută, astfel cum se descrie în prezenta anexă.

Autoritatea de omologare poate considera că cel mai bun mod de a determina $K_{PER,WLTC,LT}$ al familiei în cazul cel mai defavorabil constă în efectuarea unor încercări pe vehicule suplimentare. În acest caz, producătorul trebuie să furnizeze informațiile corespunzătoare în scopul stabilirii vehiculelor din cadrul familiei care prezintă cel mai mic $K_{PER,WLTC,LT}$.

5.3. Reglajele dinamometrului

5.3.1. Reglajele dinamometrului se determină în conformitate cu punctul 4.1. din prezenta anexă.

5.3.2. Funcționarea dinamometrului

5.3.2.1. Standul dinamometric trebuie încălzit în conformitate cu recomandările producătorului standului sau printr-o procedură adecvată, astfel încât să fie stabilizate pierderile prin frecare ale dinamometrului. Încercarea la temperaturi scăzute trebuie să înceapă în cel mult 30 de minute:

(a) de la finalizarea încălzirii dinamometrului sau

(b) de la efectuarea unui ciclu WLTC aplicabil de către un alt vehicul pe dinamometrul respectiv.

5.3.2.2. În cazul în care pierderile prin frecare ale dinamometrului pot fi stabilizate fără încălzirea acestuia, încercarea poate începe în conformitate cu recomandările producătorului dinamometrului. La cererea autorității de omologare, producătorul trebuie să furnizeze documentația privind validarea sistemelor.

5.4. Reglajele vehiculului

5.4.1. Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctele 5.4.1.1. - 5.4.1.3. inclusiv din prezenta anexă. Toate celelalte dispozitive auxiliare trebuie oprite sau dezactivate în timpul funcționării dinamometrului.

5.4.1.1. Setarea sistemului de confort termic

Sistemul de confort termic din interiorul vehiculului trebuie operat prin reglarea nivelului de confort, astfel cum se indică la punctele următoare.

De la sfârșitul ciclului de precondiționare până la sfârșitul încercării la temperaturi scăzute, cabina vehiculului nu trebuie încălzită cu niciun dispozitiv de încălzire extern.

5.4.1.1.1. Controlul temperaturii se setează la 22 °C într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului ciclu WLTC aplicabil. În cazul vehiculelor al căror sistem de confort termic nu permite selectarea unei temperaturi de 22 °C, căldura maximă trebuie setată într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului WLTC aplicabil. Această setare trebuie să rămână neschimbată pe toată durata procedurii de încercare.

În cazul în care există mai multe moduri automate, iar unul dintre acestea este un mod predominant, trebuie selectat modul respectiv.

În cazul în care există mai multe moduri automate, iar două sau mai multe dintre ele sunt moduri de pornire configurabile, trebuie selectat modul cel mai defavorabil pentru consumul de energie electrică dintre modurile respective de pornire automată configurabile.

5.4.1.1.2. Sistemul de control al vitezei suflantei trebuie setat în modul automat într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului ciclu WLTC aplicabil.

Dacă nu este disponibil un mod automat, sistemul de control al vitezei suflantei trebuie setat după cum urmează:

Sistemul de control al turației ventilatorului se setează la treapta minimă, peste treapta la care ventilatorul este oprit, într-un interval de 0-9 secunde de la începerea încercării. După secunda 100 și înainte de secunda 105 a încercării, viteza ventilatorului se comută la treapta maximă. După secunda 987 și înainte de secunda 992 a încercării, viteza ventilatorului se reduce la treapta minimă la care ventilatorul funcționează fără a se opri.

5.4.1.1.3. Sistemul de control al direcției fluxului de aer trebuie trecut în modul automat într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului ciclu WLTC aplicabil. Dacă nu este disponibil un mod automat, fluxul de aer se direcționează înspre zona picioarelor și înspre parbriz. În cazul în care această setare nu este disponibilă, fluxul de aer se direcționează înspre parbriz.

5.4.1.1.4. Sistemul de control al recirculării aerului trebuie trecut în modul automat într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului ciclu WLTC aplicabil. Dacă nu este disponibil un mod automat, acesta se trece în poziția de recirculare oprită.

5.4.1.1.5. Butonul sistemului de control al aerului condiționat, dacă există, trebuie apăsată pentru a fi adus în poziția PORNIT într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primului ciclu WLTC aplicabil.

5.4.1.1.6. Sistemele cu zone multiple

În cazul vehiculelor care au comenzi separate (stânga și dreapta) pentru conducătorul auto și pasagerul din față, toate comenzile pentru temperatură și suflantă trebuie setate conform descrierii de la punctele 5.4.1.1.1. și 5.4.1.1.2. din prezenta anexă. Sistemele de confort termic spate, dacă sunt disponibile, trebuie trecute în poziția OPRIT.

5.4.1.1.7. Evaluarea activării confortului termic

Autoritatea de omologare verifică dacă sistemul de confort termic este reprezentativ pentru intenția de producție în serie și dacă funcționează astfel cum s-a prevăzut în timpul încercării. Autoritatea de omologare poate solicita producătorului să instaleze un dispozitiv de măsurare pe durata încercării într-un loc desemnat pentru a înregistra profilul de încălzire ca dovadă a verificării.

5.4.1.2. Farurile pentru lumina de întâlnire (faza scurtă) trebuie trecute în poziția PORNIT într-un interval de 0-9 secunde de la începerea încercării. În cazul în care vehiculul este echipat cu un sistem automată de activare a farurilor pentru faza scurtă ale cărui setări nu pot fi selectate de utilizator, trebuie luate măsuri de simulare a conducerii în orele de întuneric (adică suficiente pentru a activa cel puțin farurile pentru faza scurtă). Luminile trebuie să rămână PORNITE pe durata încercării.

5.4.1.3. Dacă vehiculul este echipat cu unul sau mai multe sisteme de încălzire pentru dejivrare (a lunetei și/sau a parbrizului), aceste sisteme trebuie să fie pornite într-un interval de 0-9 secunde de la începerea primei încercări. Dacă oprirea este controlată manual, sistemul trebuie oprit după secunda 987 și înainte de secunda 992 a încercării.

5.5. Punerea în funcțiune a dinamometrului și a vehiculului

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctele 2.4.2.1.1. - 2.4.4. din anexa B6, cu excepția punctului 2.4.3.

Punctul 2.4.5. din anexa B6 se înlocuiește cu cerințele de la punctul 4.1.3.1. din prezenta anexă.

5.6. Cicluri de încercare preliminare

La cererea producătorului, pot fi efectuate cicluri de încercare preliminare pentru a urma curba vitezei în limitele stabilite, dar numai înainte de stabilizarea termică anterioară precondiționării, astfel cum este definită la punctul 5.7.2. din prezenta anexă.

5.7. Precondiționarea vehiculului de încercare

5.7.1. Pregătirea vehiculului

Nivelul de încărcare a SRSEE trebuie reglat în conformitate cu recomandarea producătorului pentru a îndeplini cerința de precondiționare descrisă la punctul 5.7.4.4.

Reglarea nivelului de încărcare a SRSEE poate fi efectuată în condiții nerestricționate.

5.7.1.1. Presiunile pneurilor

Presiunea pneurilor de la roțile motoare trebuie reglată în conformitate cu punctul 4.1.3.1. din prezenta anexă.

5.7.2. Stabilizarea termică înainte de precondiționare (stabilizarea pentru precondiționare)

5.7.2.1. Vehiculele trebuie ținute într-un spațiu cu condițiile ambiante precizate la punctul 4.2.3. din prezenta anexă, timp de minimum 9 ore și maximum 36 de ore înainte de precondiționare. Această perioadă este denumită $t_{precond\text{-}soak\text{-}PEV}$ și se înregistrează.

5.7.2.2. Stabilizarea trebuie efectuată fără a utiliza un ventilator de răcire și cu toate elementele caroseriei poziționate ca în cazul unei staționări normale.

5.7.2.3. SRSEE nu trebuie încărcat în timpul acestei perioade de stabilizare termică.

5.7.2.4. Sistemul de încălzire și răcire nu trebuie activat manual în timpul perioadei de stabilizare termică. Funcția de precondiționare a confortului termic, dacă este disponibilă, nu trebuie activată în timpul acestei stabilizări.

5.7.3. Transferul de la stabilizarea termică la precondiționare

În cazul în care vehiculul este expus la o temperatură mai mare de -4 °C, transferul între zona de stabilizare termică și camera de încercare trebuie efectuat cât mai curând posibil, fără întârzieri nejustificate și în cel mult 20 de minute.

5.7.4. Precondiționarea

5.7.4.1. Temperatura camerei de încercare

În timpul precondiționării, temperatura camerei de încercare trebuie să fie aceeași ca cea definită pentru încercarea la temperaturi scăzute (punctul 4.2.1. din prezenta anexă).

La începerea încercării de precondiționare, camera de încercare trebuie să aibă o temperatură de referință de -7 °C, iar toleranța față de valoarea reală trebuie să fie de ± 3 °C. Pe durata precondiționării, toleranța față de valoarea reală nu trebuie să depășească ± 5 °C.

5.7.4.2. Vehiculul de încercare se plasează pe un dinamometru fără ca motorul electric să funcționeze.

5.7.4.3. Rezistența la înaintare a standului dinamometric trebuie stabilită în conformitate cu punctul 4.1. din prezenta anexă. În cazul în care pentru încercare se utilizează un dinamometru în mod de funcționare 2WD, valoarea de referință pentru rezistența la înaintare pe drum trebuie obținută pe un dinamometru în mod de funcționare 2WD, iar în cazul în care pentru încercare se utilizează un dinamometru în mod de funcționare 4WD, valoarea de referință a rezistenței de înaintare pe drum trebuie obținută pe un dinamometru în mod de funcționare 4WD.

5.7.4.4. Punerea în funcțiune a vehiculului

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 2.6.4. din anexa B6, cu excepția celor de la punctele 2.6.4.1.2. și 2.6.4.3., care nu se aplică.

SRSEE trebuie descărcat la viteza constantă definită la punctul 5.9.6.2. din prezenta anexă până când se atinge criteriul de deconectare, astfel cum se specifică la punctul 3.4.4.2.3. din anexa B8. Distanța cumulată parcursă nu trebuie să depășească 50 km înainte de atingerea criteriului de deconectare.

5.7.4.5. Utilizarea transmisiei

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 2.4. din prezenta anexă.

5.7.4.6. Modurile selectabile de către conducătorul auto

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu punctul 4. din apendicele 6 la anexa B8.

5.7.4.7. Datele necesare, controlul calității

Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 2.6.8. din anexa B6, cu excepția punctelor 2.6.8.3.1.5. și 2.6.8.5., care nu se aplică.

5.8. Transferul de la precondiționare la stabilizarea termică

În cazul în care, în timpul transferului din zona de precondiționare în zona de stabilizare termică, vehiculul este expus la o temperatură mai mare de -4 °C, transferul între zona de stabilizare termică și camera de încercare trebuie efectuat cât mai curând posibil, fără întârzieri nejustificate și în cel mult 20 de minute.

5.8.1. Stabilizarea termică după precondiționare și înainte de încercare (stabilizarea pentru încercare)

5.8.1.1. Funcția de precondiționare a confortului termic, dacă este disponibilă, nu trebuie activată în timpul acestei stabilizări și încărcări.

5.8.1.2. După precondiționare și înainte de încercare, vehiculul trebuie ținut într-un spațiu de stabilizare termică cu condiții ambiante astfel cum sunt descrise la punctul 4.2.3. din prezenta anexă.

5.8.1.3. Vehiculul trebuie stabilizat termic timp ce cel puțin 12 ore și cel mult 36 de ore, capota compartimentului motor putând fi închisă sau deschisă.

5.8.1.3.1. Vehiculul trebuie conectat la rețea pentru a începe încărcarea SRSEE utilizând procedura normală de încărcare, astfel cum este definită la punctul 1. din apendicele 2, în decurs de 1 oră de la încheierea precondiționării.

Stabilizarea termică și încărcarea trebuie să continue până când se atinge criteriul de încheiere a procesului de încărcare descris la punctul 1. din apendicele 2, dar nu mai puțin de 12 ore. Vehiculul trebuie să rămână conectat la rețea până la sfârșitul perioadei de stabilizare termică și de încărcare.

Această perioadă de stabilizare este denumită $t_{soak\text{-}PEV}$ și se înregistrează.

5.8.2. Transferul de la stabilizarea termică la camera de încercare la temperaturi scăzute

În timpul transferului, un vehicul stabilizat nu trebuie să fie expus nejustificat la temperaturi care nu se încadrează în toleranța de temperatură de -7 °C ± 3 °C. Dacă acest lucru nu poate fi evitat, vehiculul trebuie stabilizat înainte de începerea procedurii de încercare prin menținerea sa la o temperatură ambiantă de -7 °C ± 3 °C pe o perioadă de cel puțin șase ori mai lungă decât timpul cât vehiculul a fost expus la temperaturi care nu se încadrează în toleranța de temperatură.

Transferul din zona de stabilizare termică în camera de încercare trebuie efectuat cât mai rapid posibil, fără întârzieri nejustificate, iar între finalizarea încărcării din perioada de stabilizare și începerea procedurii de încercare trebuie să treacă maximum 1 oră.

5.9. Încercarea la temperaturi scăzute

Secvența de încercare pentru procedura de încercare a PEV la temperaturi scăzute, astfel cum este descrisă la punctele 5.7.1 - 5.7.2, 5.9.1 - 5.9.3 și 5.9.4 - 5.9.6 din prezenta anexă, precum și profilul corespunzător al nivelului de încărcare a SRSEE, sunt prezentate în figura B10. App1/1 din apendicele 1 la prezenta anexă.

Temperatura camerei de încercare la demararea încercării se poate abate cu cel mult ± 3 °C față de valoarea de referință de -7 °C.

5.9.1. Încercarea trebuie efectuată cu un SRSEE complet încărcat, în conformitate cu cerințele de încărcare descrise la punctul 1. din apendicele 2 la prezenta anexă.

5.9.2. Selectarea modului de funcționare (în cazul unui mod selectabil de către conducător)

În cazul vehiculelor dotate cu un mod de funcționare selectabil de către conducătorul auto, modul pentru încercare trebuie selectat în conformitate cu punctul 4. din apendicele 6 la anexa B8.

5.9.3. Reglarea dispozitivelor auxiliare

Cerințele pentru dispozitivele auxiliare sunt cele specificate la punctul 5.4. din prezenta anexă.

5.9.4. Procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV trebuie să înceapă în decurs de 1 oră de la finalizarea stabilizării pentru încercare, astfel cum este definită la punctul 5.8.1. din prezenta anexă, și trebuie efectuată în conformitate cu punctul 5.9.6. din prezenta anexă.

Ca opțiune a producătorului, de comun acord cu autoritatea de omologare, este permisă prelungirea intervalului de 1 oră impus.

5.9.5. Criteriul de deconectare

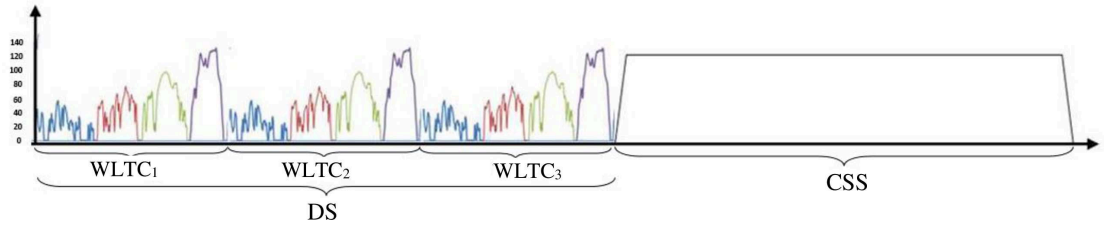
Pentru încercarea la temperaturi scăzute se aplică cerințele de la punctul 3.4.4.2.3. din anexa B8.

5.9.6. Curba de viteză

Procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV constă într-un segment dinamic (DS) urmat de un segment cu viteză constantă (CSS), astfel cum se arată în figura B10/1.

Figura B10/1

Curba de viteză a procedurii de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV



5.9.6.1. Segmentul dinamic

Segmentul dinamic constă în (3) cicluri de încercare WLTP aplicabile (WLTC), în conformitate cu punctul 1.4.2.1. din anexa B8.

5.9.6.2. Segmentul cu viteză constantă

Viteza constantă trebuie să fie aceeași cu viteza din cadrul încercării de tip 1, în conformitate cu punctul 3.4.4.2.1.2. litera (a) din anexa B8.

5.9.7. Pauzele

Sunt permise pauze pentru conducătorul auto și/sau pentru operator, însă acestea sunt limitate la intervalul dintre primul și al doilea ciclu WLTC și segmentul cu viteză constantă CSS. O pauză între primul ciclu WLTC și al doilea ciclu WLTC nu trebuie să depășească 3 minute. O pauză în timpul CSS nu trebuie să depășească 5 minute, în conformitate cu punctul 3.4.4.2.1.3. din anexa B8, pentru distanța parcursă în cadrul CSS. În timpul unei pauze, aprinderea poate fi oprită.

6. Calculul autonomiei pur electrice ($PER_{WLTC,\ LT}$) la temperaturi scăzute și al raportului autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute ($K_{PER,WLTC,LT}$) pentru vehiculele pur electrice

6.1. Autonomiile determinate la prezentul punct trebuie calculate doar în cazul în care vehiculul a fost în măsură să urmeze ciclul WLTP de încercare aplicabil în limitele toleranțelor curbei de viteză, în conformitate cu punctul 2.6.8.3.1.2. din anexa B6, pentru întreaga perioadă luată în calcul.

Calculele postprocesare sunt prezentate în tabelul A10/1.

6.1.1. Autonomia pur electrică a PEV pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, $PER_{WLTC,LT}$, trebuie calculată pe baza încercării la temperaturi scăzute pentru PEV, astfel cum este descrisă la punctele 5.9.4. - 5.9.7. din prezenta anexă, utilizând următoarele ecuații:

$$\mathbf{PER_{WLTC,LT}} = \frac{\mathbf{UBE_{LT}}}{\mathbf{EC_{DC,WLTC,LT}}}$$

unde:

$PER_{WLTC,LT}$ este autonomia pur electrică a PEV la temperaturi scăzute pentru ciclul de încercare WLTC aplicabil, în km;

UBE_{LT} este energia SRSEE utilizabilă la temperaturi scăzute, determinată de la începutul procedurii de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV până când se atinge criteriul de întrerupere, astfel cum este definit la punctul 5.9.5. din prezenta anexă, în Wh;

$EC_{DC,WLTC,LT}$ este consumul ponderat de energie electrică la temperaturi scăzute pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al DS din procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV, în Wh/km

și

$$\mathbf{UBE_{LT}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{k}} \mathbf{\Delta E_{REESS,LT,j}}$$

unde:

$\mathbf{\Delta E_{REESS,LT,j}}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul etapei j din procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV, în Wh;

j este numărul de ordine al etapei luate în calcul din cadrul procedurii de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV;

k este numărul etapelor parcurse de la începutul încercării la temperaturi scăzute pentru PEV până la etapa în care se atinge criteriul de întrerupere (inclusiv)

și

$$\mathbf{EC_{DC,WLTC,LT}} = \sum_{\mathbf{j=1}}^{\mathbf{n_{WLTC,LT}}} \mathbf{EC_{DC,WLTC,LT,j}} \; x \; \mathbf{K_{WLTC,LT,j}}$$

unde:

$\boldsymbol{EC_{DC,WLTC,LT,j}}$ este consumul de energie electrică pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil, unde primul ciclul de încercare WLTP aplicabil al DS este indicat drept j = 1, cel de al doilea ciclu de încercare WLTP aplicabil al DS este indicat drept j = 2, iar cel de al treilea ciclu de încercare WLTP aplicabil al DS este indicat drept j = 3 din procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV în conformitate cu punctele 5.9.4. - 5.9.7. din prezenta anexă, calculat în conformitate cu punctul 4.3. din anexa B8, în Wh/km;

$\mathbf{K_{WLTC,LT,j}}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic DS în procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV;

j este numărul de ordine al ciclului de încercare WLTP aplicabil din cadrul procedurii de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV;

$n_{WLTC,LT}$ este numărul întreg de cicluri de încercare WLTP aplicabile complete efectuate în cadrul procedurii de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV

și:

$$K_{WLTC,LT,j} = \begin{cases} \frac{\Delta E_{REESS,WLTC,LT,j}}{UBE_{LT}}, pentru\ j < n_{WLTC,LT} \\ 1 - \left(\sum_{i=1}^{n_{WLTC,LT}-1} K_{WLTC,LT,i} \right) pentru\ j = n_{WLTC,LT} \end{cases}$$

unde:

$K_{WLTC,LT,j}$ este factorul de ponderare pentru ciclul de încercare WLTP aplicabil al segmentului dinamic cu numărul j din procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV;

$\Delta E_{REESS,WLTC,LT,j}$ este variația energiei electrice a tuturor SRSEE în timpul ciclului de încercare WLTP aplicabil cu numărul j din procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV, în Wh;

6.1.2. Pentru vehiculele individuale din cadrul aceleiași familii de temperaturi scăzute

Următorul raport se calculează și se aplică rezultatului final al încercării determinat în etapa 10 din tabelul A8/10 din anexa B8 în cazul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive sau se determină în etapa 9 din tabelul A8/11 din anexa B8 în cazul procedurii de încercare de tip 1 reduse pentru rezultatele la temperaturi scăzute ale vehiculelor individuale.

$$PER_{WLTC,LT,ind} = K_{PER,WLTC,LT,dec} * PER_{WLTC,Type1,ind}$$

Unde:

$PER_{WLTC,LT,ind}$ este autonomia pur electrică la temperaturi scăzute a vehiculelor individuale din cadrul familiei de autonomii la temperaturi scăzute, în km;

$K_{PER,WLTC,LT,dec}$ este raportul declarat al autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute al familiei de autonomii la temperaturi scăzute.

Cel mai mic raport PER, $K_{PER,WLTC,LT,dec}$ al membrilor familiei care aparțin aceleiași familii de autonomii la temperaturi scăzute trebuie declarat în fișa de informații (anexa A1). Dacă este necesar, producătorul trebuie să prezinte în raportul privind familia de temperaturi scăzute informații corespunzătoare cu privire la modul în care a fost determinat cel mai mic raport PER.

$PER_{WLTC,Type1,ind}$ este autonomia pur electrică de tip 1 pentru vehiculele individuale din cadrul familiei corespunzătoare de autonomii la temperaturi scăzute, în km.

6.1.3. Calculul raportului autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute

$$K_{PER,WLTC,LT} = PER_{WLTC,LT,ave} / PER_{WLTC,Type1,ave}$$

unde:

$PER_{WLTC,Type1,ave}$ este autonomia pur electrică medie ($PER_{WLTC,ave}$) a vehiculului prototip, determinată în conformitate cu rezultatul etapei 10 din tabelul A8/10 din anexa B8 în cazul procedurii de încercare de tip 1 cu cicluri consecutive sau determinată în conformitate cu rezultatul etapei 6 din tabelul A8/11 din anexa B8 în cazul procedurii de încercare de tip 1 reduse, în km;

$PER_{WLTC,LT,ave}$ este autonomia pur electrică medie a vehiculului prototip, determinată în conformitate cu tabelul A10/1 din prezenta anexă, în km.

Tabelul A10/1

Raportul autonomiei pur electrice la temperaturi scăzute și calculul autonomiei pur electrice pentru vehicule individuale

Etapa nr.	Sursă	Intrare	Procesul	Realizare
1	Rezultatele încercării la temperaturi scăzute	$E_{REESS,LT,j}$	Se calculează valorile corespunzătoare încercării la temperaturi scăzute în conformitate cu punctul 6.1.1. din prezenta anexă. Rezultatul este disponibil pentru fiecare încercare la temperaturi scăzute.	UBE_{LT} $K_{WLTC,LT,j}$ $EC_{DC,WLTC,LT}$ $PER_{WLTC,LT}$
2	Etapa 1	$PER_{WLTC,LT}$	Se calculează media aritmetică în cazul mai multor încercări la temperaturi scăzute. În cazul în care este disponibilă o singură încercare $PER_{WLTC,LT,ave} = PER_{WLTC,LT}$	$PER_{WLTC,LT,ave}$
3	Anexa B8, tabelul A8/10, etapa 7 pentru CCP sau Anexa B8, tabelul A8/11, etapa 6 pentru STP	$PER_{WLTC,Type1,ave}$	Se calculează raportul autonomiei la temperaturi scăzute $K_{PER,WLTC,LT}$ în conformitate cu punctul 6.1.3. din prezenta anexă	$K_{PER,WLTC,LT}$
	Etapa 2	$PER_{WLTC,LT,ave}$		
4	Etapa 3	$K_{PER,WLTC,LT}$ $K_{PER,WLTC,LT,dec}$	Decizie de acceptare/respingere în conformitate cu punctul 7. din prezenta anexă. Declarația se face cu patru zecimale.	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$
5	Etapa 4	$K_{PER,WLTC,LT,dec}$	Se aplică cel mai defavorabil raport PER declarat pentru o autonomie individuală de tip 1 pentru a determina intervalul individual de temperaturi scăzute în conformitate cu punctul 6.1.2. din prezenta anexă.	$PER_{WLTC,LT,ind}$
	Anexa B8, tabelul A8/10, etapa 10 pentru CCP sau Anexa B8, tabelul A8/11, etapa 9 pentru STP	$PER_{WLTC,Type1,ind}$		

7. Metoda de luare a deciziei privind criteriile de acceptare/respingere

Raportul autonomiei pur electrice $K_{PER,WLTC,LT,dec}$ declarat de producător în fișa de informații pentru o familie de temperaturi scăzute trebuie acceptat dacă nu diferă cu mai mult de + 4 % de valoarea (valorile) măsurată (măsurate) de serviciul tehnic pe vehiculul supus încercării.

Anexa B10 - Apendicele 1

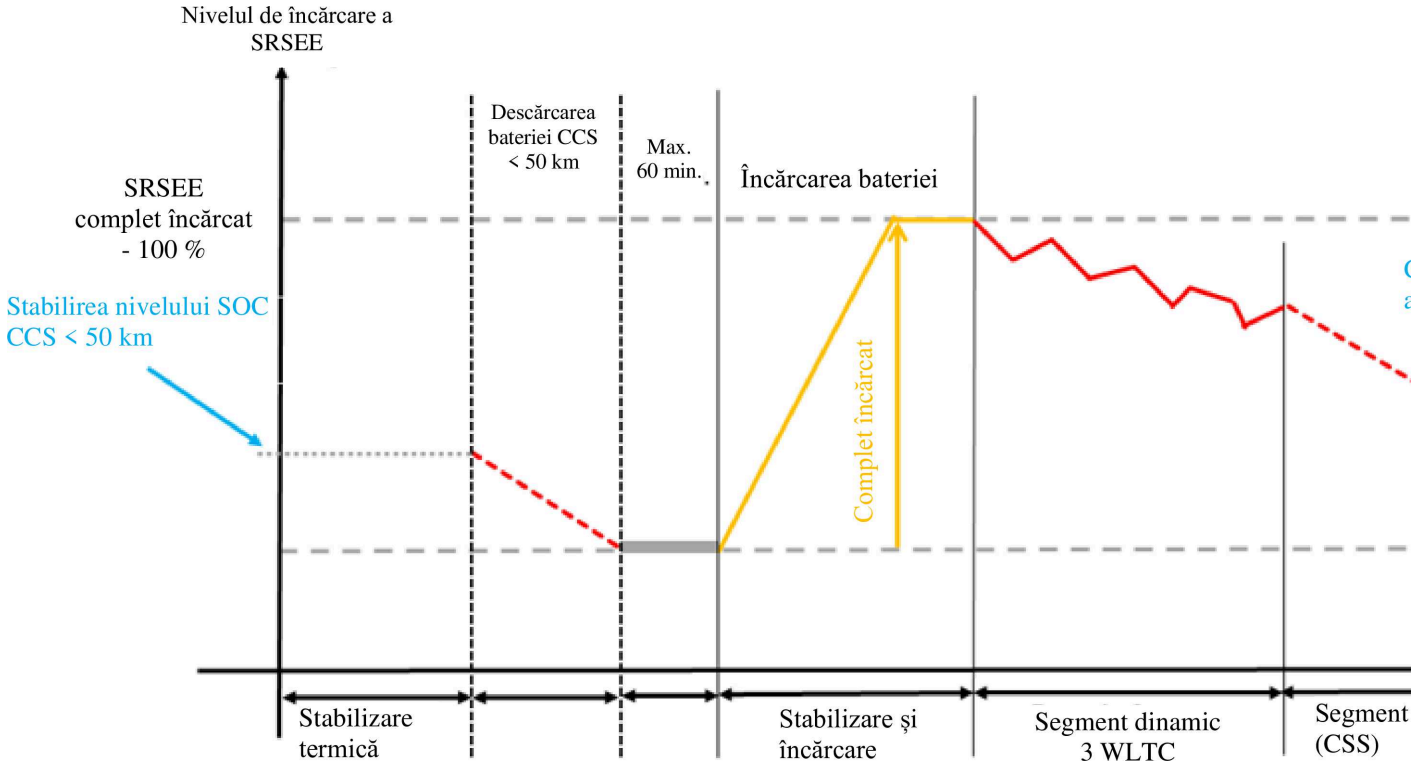
Profilul nivelului de încărcare a SRSEE

1. Secvențele de încercare PEV

Procedura de încercare la temperaturi scăzute pentru PEV (figura B10.App1/1)

Figura B10.App1/1

Secvența încercării la temperaturi scăzute pentru PEV



ELI: http://data.europa.eu/eli/reg/2026/1130/oj

Anexa B10 - Apendicele 2

Condițiile de încărcare a SRSEE pentru încercarea la temperaturi scăzute a PEV

1. Efectuarea unei încărcări normale

Încărcarea normală este transferul de energie electrică către un vehicul electric cu o putere mai mică sau egală cu 22 kW.

În cazul în care există mai multe metode de efectuare a unei încărcări normale de la o sursă de curent alternativ (CA) (de exemplu, prin cablu, inducție etc.), trebuie utilizată procedura de încărcare prin cablu.

În cazul în care sunt disponibile mai multe niveluri de putere de încărcare de la o sursă de CA, trebuie utilizată cea mai mare putere normală de încărcare. O putere de încărcare de la sursa de CA mai mică decât cea mai mare putere normală de încărcare cu CA poate fi selectată dacă producătorul recomandă acest lucru și cu acordul autorității de omologare.

1.1. SRSEE trebuie încărcat la temperatura ambiantă, astfel cum este specificat la punctul 4.2.3. din prezenta anexă, utilizând încărcătorul de la bord dacă este instalat.

Vehiculul trebuie conectat la rețeaua electrică în cel mult 60 de minute de la încheierea precondiționării. SRSEE este încărcat complet în momentul în care este atins criteriul de încheiere a procesului de încărcare, astfel cum este definit la punctul 1.2. din prezentul apendice.

În următoarele situații trebuie utilizat un încărcător recomandat de producător și care utilizează modelul de încărcare prevăzut pentru încărcarea normală, în cazul în care:

(a) Nu este instalat niciun încărcător de bord sau

(b) Timpul de încărcare depășește timpul maxim de stabilizare definit la punctul 5.8.1.3. din prezenta anexă.

Procedurile de la punctul de față exclud toate tipurile de încărcări speciale inițiabile automat sau manual, de exemplu, încărcările pentru egalizare sau încărcările pentru întreținere. Producătorul trebuie să confirme că, pe durata efectuării încercării, nu a fost aplicată o procedură specială de încărcare.

1.2. Criteriu de încheiere a procesului de încărcare

Criteriul de încheiere a procesului de încărcare este îndeplinit atunci când instrumentele externe sau de la bord indică faptul că SRSEE este complet încărcat.

Anexe Partea C

Anexele din partea C a anexelor descriu procedurile de determinare a durabilității bateriilor pentru vehiculele electrice, procedurile de încercare de tip 4 și de tip 5, precum și dispozițiile privind sistemele de diagnosticare la bord (OBD).

ANEXA C1

Durabilitatea bateriei

Prezenta anexă se aplică în cazul PEV sau al OVC-HEV care au o baterie instalată inițial, astfel cum este definită în prezentul regulament.

1. Cerințe

1.1. Monitoarele pentru starea autonomiei certificate și starea energiei certificate (SOCR și SOCE)

1.1.1. Producătorul trebuie să instaleze monitoare pentru SOCR și SOCE care să funcționeze pe toată durata de viață a vehiculului. Monitorul SOCR trebuie să mențină o estimare a stării autonomiei certificate (SOCR la bord), iar monitorul SOCE trebuie să mențină o estimare a stării energiei certificate (SOCE la bord).

Producătorul trebuie să stabilească algoritmii folosiți pentru a determina SOCR la bord și SOCE la bord pentru vehiculele pe care le produc. Producătorul trebuie să actualizeze SOCR și SOCE la bord cu o frecvență suficientă pentru a menține gradul necesar de acuratețe în timpul funcționării normale a vehiculului.

SOCR și SOCE la bord trebuie să aibă o rezoluție de cel puțin 1 parte din 100 și să fie rotunjite la cel mai apropiat număr întreg cuprins între 0 și 100 atunci când sunt utilizate pentru verificare.

1.1.2. Producătorul trebuie să pună la dispoziție parametrii definiți în apendicele 1 la prezenta anexă. Parametrii trebuie calculați și ajustați în conformitate cu standardele menționate la punctul 6.5.3.2. litera (a) sau (e) sau (f) sau (g) din apendicele 1 la anexa C5 și trebuie să fie puși la dispoziție ca semnale prin conectorul portului serial menționat la punctul 6.5.3.2. litera (c) din apendicele 1 la anexa C5, precum și să respecte punctul 5. din apendicele 5 la prezentul regulament.

1.1.3. În scopul informării consumatorilor, producătorul trebuie să asigure accesul ușor al proprietarului vehiculului la cea mai recentă valoare determinată de monitorul SOCE, prin cel puțin o metodă adecvată. Metoda utilizată pentru a prezenta aceste valori clientului se stabilește de comun acord cu autoritățile. De exemplu:

(a) indicatori pe tabloul de bord;

(b) sistem de infotainment;

(c) acces de la distanță (de exemplu, prin intermediul aplicațiilor pentru telefoane mobile). Valoarea SOCE destinată informării consumatorilor trebuie să aibă o rezoluție de 1 parte din 100, fiind exprimată ca cel mai apropiat număr întreg cuprins între 0 și 100.

1.2. Cerințe privind performanța bateriei

Cerințele privind durabilitatea bateriilor din prezentul regulament sunt definite ca cerințe privind performanța minimă (MPRi), ceea ce reprezintă valorile minime admisibile pentru SOCE și SOCR în anumite momente pe durata de viață a vehiculului. Vehiculele care se încadrează în categoriile OVC-HEV și PEV trebuie să îndeplinească ambele cerințe privind performanța minimă din tabelele 1 și 2 de mai jos. MPR pot diferi în funcție de categoria vehiculului și de tipul propulsiei.

Tabelul 1

MPR bazată pe energia bateriei (SOCE)

Vechimea/kilometrajul vehiculului pentru categoria M din domeniul de aplicare al prezentului regulament	OVC-HEV	PEV
De la începutul duratei de viață până la 5 ani sau 100 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	80 %	80 %
Vehicule care depășesc 5 ani sau 100 000 km, și până la 8 ani sau 160 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	72 %	72 %

Vechimea/kilometrajul vehiculului pentru categoria N din domeniul de aplicare al prezentului regulament	OVC-HEV	PEV
De la începutul duratei de viață până la 5 ani sau 100 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	75 %	75 %
Vehicule care depășesc 5 ani sau 100 000 km, și până la 8 ani sau 160 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	67 %	67 %

Tabelul 2

MPR bazată pe autonomie (SOCR)

Vechimea/kilometrajul vehiculului pentru categoria M din domeniul de aplicare al prezentului regulament	OVC-HEV	PEV
De la începutul duratei de viață până la 5 ani sau 100 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(Rezervat)	(Rezervat)
Vehicule care depășesc 5 ani sau 100 000 km, și până la 8 ani sau 160 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(Rezervat)	(Rezervat)
Vechimea/kilometrajul vehiculului pentru categoria N din domeniul de aplicare al prezentului regulament	OVC-HEV	PEV
De la începutul duratei de viață până la 5 ani sau 100 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(Rezervat)	(Rezervat)
Vehicule care depășesc 5 ani sau 100 000 km, și până la 8 ani sau 160 000 km, oricare dintre acestea survine mai întâi	(Rezervat)	(Rezervat)

Trebuie instalate monitoare pentru SOCR, iar valorile acestora trebuie monitorizate.

Un producător poate alege să declare o cerință privind performanța declarată (DPRi) având o valoare SOCE și/sau SOCR mai mare decât cea a MPR corespunzătoare. În acest caz, DPRi înlocuiește MPRi în scopul stabilirii conformității producătorului respectiv.

Producătorul trebuie să se asigure că bateriile instalate pe vehicule respectă normele specificate la punctul 4.3. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83 pentru MPRi (sau pentru DPRi, dacă este cazul).

La cererea producătorului și pentru vehiculele proiectate cu V2X sau pentru vehiculele din categoria N utilizate pentru alte scopuri decât tracțiunea, pentru fiecare vehicul va fi raportată distanța virtuală echivalentă (*virtual distance*), calculată conform ecuației de mai jos.

$$\textbf{\textit{Virtual distance}}\ (\textbf{\textit{km}}) = \left(\frac{\textbf{\textit{total discharge energy during V2X and for non-traction purposes}}^{1}\ (\textbf{Wh})}{\textbf{\textit{worst case certified energy consumption of PART B family}}\ (\textbf{Wh/km})}\right)$$

Unde:

„cel mai defavorabil consum de energie certificată al familiei din partea B (*worst case certified energy consumption of PART B family*)" înseamnă cel mai nefavorabil consum de energie certificată al unei familii din partea B, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.2. din prezentul regulament, care trebuie indicat în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.

La alegerea producătorului, în locul utilizării celei mai defavorabile valori a consumului de energie certificată pentru familia din partea B, astfel cum este definită la punctul 6.11.1.2. din prezentul regulament, se poate permite ca producătorul să utilizeze orice valoare mai ridicată a consumului de energie.

([1]) Distanța virtuală pentru alte scopuri decât tracțiunea trebuie luată în calcul numai pentru vehicule din categoria N.

Valoarea distanței virtuale trebuie să respecte acuratețea specificată la punctul 5.2. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83 pentru verificarea distanței virtuale.

Distanța totală utilizată pentru confirmarea conformității cu cerințele privind performanța minimă va consta în suma distanței parcurse și a distanței virtuale. Distanța virtuală totală trebuie înregistrată și monitorizată.

1.3. Producătorul vehiculului trebuie să demonstreze conformitatea cu punctele 1.1. și 1.2. prin utilizarea următoarei proceduri în timpul omologării de tip.

1.3.1. Cerința de monitorizare și acuratețea acesteia

Serviciul tehnic trebuie să verifice accesibilitatea parametrilor definiți în apendicele 1 la prezenta anexă și să confirme explicația tehnică și/sau dovezile tehnice furnizate de producătorul vehiculului cu privire la respectarea acurateței SOCE, definită la punctul 3.1.3. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83, seria 09.

1.3.2. Cerințe privind performanța bateriei

Serviciul tehnic trebuie să confirme explicația tehnică și/sau dovezile tehnice furnizate de producătorul vehiculului cu privire la respectarea MPR, definită la punctul 4.3. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83 – seria 09.

1.3.3. Cerințe privind distanța virtuală raportată

Prezentul punct este necesar numai în cazul în care producătorul solicită aplicarea opțiunii privind distanța virtuală echivalentă.

Serviciul tehnic trebuie să confirme distanța virtuală raportată pentru a respecta acuratețea distanței virtuale, definită la punctul 5.2. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83 – seria 09.

1.4. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A:

Ca alternativă la cerințele de la punctul 1.3., producătorul vehiculului poate declara conformitatea definită la punctele 1.1. și 1.2. în timpul omologării de tip.

Anexa C1 - Apendicele 2

Valorile care trebuie citite de la vehicule

Producătorul trebuie să pună la dispoziție următoarele valori pentru a fi citite vizual sau prin intermediul rețelei de la bordul vehiculului:

1. Valoarea SOCE la bord [%]
2. Valoarea SOCR la bord [%]
3. Distanța virtuală [1] [km]
4. Randamentul privind energia (pentru toată durata de viață) [kWh]
5. Energia totală descărcată în V2X [1] (pentru toată durata de viață, dacă este cazul) [kWh]
6. Energia totală descărcată pentru alte scopuri decât tracțiunea (pentru toată durata de viață) [1] [kWh], aplicabilă numai pentru vehiculele din categoria N și dacă este solicitată de producător
7. Timpul scurs de la ultima creștere a SOC al bateriei cu peste 50 de puncte procentuale [zile]
8. Temperatura medie a bateriei în timp ce sistemul de propulsie este activ (pentru toată durata de viață) [°C]
9. Temperatura medie a bateriei în timpul încărcării (pentru toată durata de viață) [°C]
10. Temperatura medie a bateriei în timpul neutilizării vehiculelor (pentru toată durata de viață) [1] [°C]
    Numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:
11. Odometrul [km]
    Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2:
12. Distanța totală parcursă (pentru toată durata de viață), definită în apendicele 5 [km]
13. Identificatorul familiei din partea B

Anexa C1 - Apendicele 3

Determinarea parametrului de performanță în timpul verificării părții A a procedurii de încercare a monitoarelor pentru SOCE/SOCR

1. Considerații generale

Pentru calcularea $SOCE_{measured}$ și a $SOCR_{measured}$ în conformitate cu punctul 3.1.2. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83, sunt necesare valorile măsurate și certificate ale energiei utilizabile a bateriei (UBE) și ale autonomiei electrice (PER pentru PEV și EAER pentru OVC-HEV):

— $UBE_{measured}$ și $UBE_{certified}$

— $Range_{measured}$ și $Range_{certified}$

Prezentul apendice descrie modul de determinare a acestor parametri în cazul WLTP, la punctul 2. pentru PEV și la punctul 3. pentru OVC-HEV, și stabilește cerințele privind măsurătorile care trebuie efectuate și valorile certificate care trebuie aplicate pentru un vehicul selectat în cadrul procedurii de verificare din partea A, definită la punctul 3. din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 83.

În sensul prezentului apendice, termenul „baterie" utilizat în cazul PEV include nu numai SRSEE utilizate în principal în scopuri de tracțiune, ci și toate celelalte SRSEE.

2. Parametrii de performanță pentru PEV

2.1. UBE pentru PEV

2.1.1. Valorile UBE măsurate pentru PEV

Parametri	Explicație	
$UBE_{measured}$	Procedura de încercare simplificată (STP)	Procedura cu cicluri consecutive (CCP)
	Valoarea UBE se determină în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/11 din anexa B8.	Valoarea UBE se determină în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/10 din anexa B8.
	Nu se aplică rotunjiri pentru $UBE_{measured}$.	

2.1.2. Valorile UBE certificate pentru PEV

Parametri	Explicație	
$UBE_{certified}$	Procedura de încercare simplificată (STP)	Procedura cu cicluri consecutive (CCP)
	$UBE_{certified}$ este energia utilizabilă a bateriei (UBE) vehiculului, măsurată și ajustată la momentul certificării: $\boldsymbol{UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{PER}}$ unde: $\boldsymbol{UBE_{measured@TA}}$ este energia utilizabilă măsurată a bateriei în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/11 din anexa B8 la momentul certificării. În	$UBE_{certified}$ este energia utilizabilă a bateriei (UBE) vehiculului, măsurată și ajustată la momentul certificării: $\boldsymbol{UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{PER}}$ unde: $\boldsymbol{UBE_{measured@TA}}$ este energia utilizabilă măsurată a bateriei în conformitate cu etapa nr. 1 din tabelul A8/10 din anexa B8 la momentul certificării. În cazul efectuării mai multor

Parametri	Explicație	
	cazul efectuării mai multor încercări (o serie de încercări), se calculează media valorilor UBE obținute. AF_{PER} este factorul de ajustare determinat în conformitate cu etapa nr. 6 din tabelul A8/11 din anexa B8.	încercări (o serie de încercări), se calculează media valorilor UBE obținute. AF_{PER} este factorul de ajustare determinat în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/10 din anexa B8.
	$UBE_{certified}$ se rotunjește, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament: — la cel mai apropiat număr întreg dacă unitatea este Wh — la trei zecimale semnificative dacă unitatea este kWh	
	În cazul în care se aplică metoda interpolării, $UBE_{certified}$ se determină prin selectarea: — valorii maxime ($UBE_{measured}$ *AF) dintre vehiculul H și vehiculul L	

2.2. Autonomia pentru PEV

2.2.1. Valorile autonomiei măsurate pentru PEV

Parametri	Explicație	
	Procedura de încercare simplificată (STP)	Procedura cu cicluri consecutive (CCP)
$Range_{measured}$	Valoarea autonomiei (PER_{WLTC}) se determină în conformitate cu etapa nr. 4 din tabelul A8/11 din anexa B8.	Valoarea autonomiei (PER_{WLTC}) se determină în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/10 din anexa B8.
	Nu se aplică rotunjiri pentru $Range_{measured}$.	

2.2.2. Valorile autonomiei certificate pentru PEV

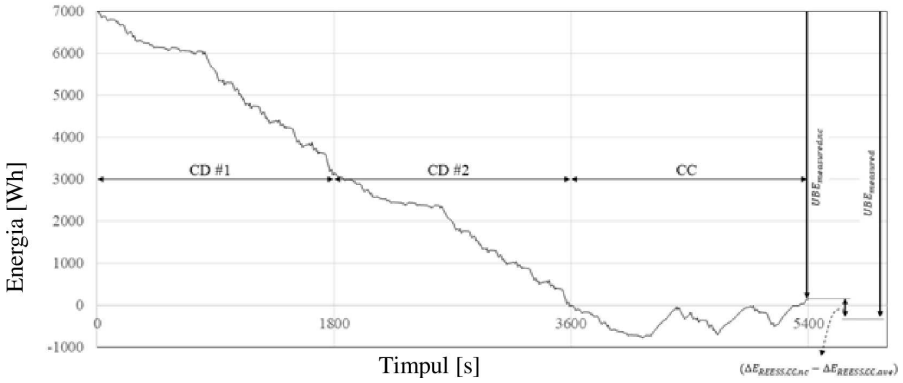
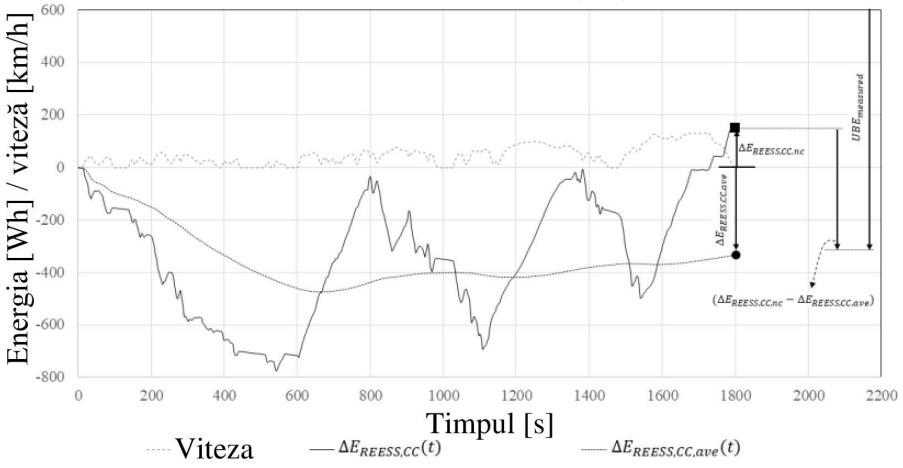
Parametri	Explicație	
	Procedura de încercare simplificată (STP)	Procedura cu cicluri consecutive (CCP)
$Range_{certified}$	Valoarea autonomiei (PER_{WLTC}) în conformitate cu etapa nr. 6 sau nr. 9 din tabelul A8/11 din anexa B8[†].	Valoarea autonomiei (PER_{WLTC}) în conformitate cu etapa nr. 7 sau nr. 10 din tabelul A8/10 din anexa B8[†].
	$Range_{certified}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.	

Notă: [†] în funcție de aplicarea sau neaplicarea metodei interpolării

3. Parametrii de performanță pentru OVC-HEV

3.1. UBE pentru OVC-HEV

3.1.1. Valorile UBE măsurate pentru OVC-HEV

Parametri	Explicație
$UBE_{measured}$	$UBE_{measured}$ este energia utilizabilă a bateriei, calculată după cum urmează: $$\boldsymbol{UBE}_{measured} = \mathbf{UBE}_{measured,nc} - (\Delta \boldsymbol{E}_{\mathbf{REESS,CC,nc}} - \Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,ave}})$$ Unde: $UBE_{measured,nc}$ este energia utilizabilă a bateriei, necorectată, din încercarea în mod de funcționare cu consum de sarcină, în Wh; $\Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,nc}}$ este variația energiei electrice necorectate a ciclului de confirmare, în Wh; $\Delta \boldsymbol{E}_{\boldsymbol{REESS,CC,ave}}$ este variația medie a energiei electrice în ciclul de confirmare, în Wh; CC înseamnă ciclul de confirmare, astfel cum este definit la punctul 3.2.4.4. din anexa 8 la Regulamentul ONU nr. 154. Este obligatorie efectuarea corecției cu variația medie a energiei electrice în ciclul de confirmare, deoarece criteriul de deconectare, în conformitate cu punctul 3.2.4.5. din anexa B8, permite mici variații în jurul nivelului de referință absolut. Corecția trebuie să compenseze acest efect și este ilustrată în următoarele figuri: Două cicluri cu consum de sarcină (CD) + ciclu de confirmare (CC)  Ciclul de confirmare (CC) 

Parametri	Explicație
	Parametrul de intrare necesar, $UBE_{measured,nc}$, se calculează după cum urmează: $$\mathbf{UBE_{measured,nc}} = \sum_{i=1}^{n} \Delta \mathbf{E_{REESS,i}}$$ unde: $\Delta E_{REESS,i}$ este variația măsurată a energiei electrice a bateriei i, în Wh; i este numărul de ordine al bateriei luate în calcul; n este numărul total de baterii și: $$\Delta \mathbf{E_{REESS,i}} = \frac{1}{3600} \times \int_{t_0}^{t_{end}} \mathbf{U(t)_{REESS,i}} \times \mathbf{I(t)_{REESS,i}}\ \mathbf{dt}$$ unde: $\mathbf{U(t)_{REESS,i}}$ este tensiunea bateriei i, în V; $\mathbf{I(t)_{REESS,i}}$ este intensitatea curentului electric al bateriei i, în A; t_0 este timpul la începutul încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină, în s; t_{end} este timpul la sfârșitul ciclului de confirmare al încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină, în s; $\frac{1}{3\ 600}$ este factorul de conversie din Ws în Wh.
	Parametrul de intrare necesar $\Delta \boldsymbol{E_{REESS,CC,ave}}$ se calculează după cum urmează: $$\Delta \boldsymbol{E_{REESS.CC,ave}} = \sum_{i=1}^{n} \Delta \boldsymbol{E_{REESS,avg,i,CC}}$$ Unde: $\Delta \boldsymbol{E_{REESS,avg,i,CC}}$ este variația medie a energiei electrice măsurate a bateriei *i* în timpul ciclului de confirmare, în Wh; *i* este numărul de ordine al bateriei luate în calcul; *n* este numărul total de baterii și $$\mathbf{\Delta E_{REESS,avg,i,CC}} = \frac{1}{3\ 600} \times \frac{1}{\mathbf{t_{end,CC}} - \mathbf{t_{start,CC}}} \times \int_{t_{start,CC}}^{t_{end,CC}} \left(\int_{t_{start,CC}}^{t} \mathbf{U_{REESS,i}(\tau)} \times I_{REESS,i}(\tau) d\tau \right) dt$$ unde: $U_{REESS,i}(t)$ este tensiunea bateriei *i*, în V; $I_{REESS,i}(t)$ este intensitatea curentului electric al bateriei *i*, în A; $t_{start,CC}$ este timpul la începutul ciclului de confirmare al încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină, în s; $t_{end,CC}$ este timpul la sfârșitul ciclului de confirmare al încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină, în s; $\frac{1}{3\ 600}$ este factorul de conversie din Ws în Wh; CC înseamnă ciclul de confirmare, astfel cum este definit la punctul 3.2.4.4. din anexa B8.
Nu se aplică rotunjiri pentru $UBE_{measured}$.	

3.1.2. Valorile UBE certificate pentru OVC-HEV

Parametri	Explicație
$UBE_{certified}$	$UBE_{certified}$ este energia utilizabilă a bateriei (UBE) vehiculului, măsurată și ajustată la momentul certificării: $$UBE_{certified} = UBE_{measured@TA} * AF_{OVC-HEV}$$ Unde: $UBE_{measured@TA}$ este energia utilizabilă măsurată a bateriei la momentul certificării în conformitate cu punctul 3.1.1. din prezentul apendice, în Wh; $AF_{OVC-HEV}$ este factorul de ajustare, determinat conform descrierii de mai jos. La alegerea părții contractante, trebuie selectat unul dintre următorii doi factori de ajustare: — Factorul de ajustare 1: $$AF_{OVC-HEV} = \frac{EC_{measured@TA}}{EC_{certified}}$$ unde: $EC_{certified}$ este consumul de energie electrică $EC_{AC,CD}$ în conformitate cu etapa nr. 14 din tabelul A8/8 din anexa B8 la momentul certificării, în Wh/km; $EC_{measured@TA}$ este consumul măsurat de energie electrică $EC_{AC,CD}$ în conformitate cu etapa nr. 13 din tabelul A8/8 din anexa B8 la momentul certificării, în Wh/km. — Factorul de ajustare 2: $$AF_{OVC.HEV} = \frac{EC_{measured@TA}}{EC_{certified}}$$ unde: $EC_{certified}$ este EC în conformitate cu etapa nr. 8 din tabelul A8/9 din anexa B8 la momentul certificării, în Wh/km; $EC_{measured@TA}$ este EC măsurată în conformitate cu etapa nr. 7 din tabelul A8/9 din anexa B8 la momentul certificării, în Wh/km.
	$UBE_{certified}$ se rotunjește, în conformitate cu punctul 7 din prezentul regulament: — la cel mai apropiat număr întreg dacă unitatea este Wh — la trei zecimale semnificative dacă unitatea este kWh
	În cazul în care se aplică metoda interpolării, $UBE_{certified}$ se determină prin selectarea: — valorii maxime ($UBE_{measured}$ *AF) dintre vehiculul H și vehiculul L și (dacă este cazul) vehiculul M.

3.2. Autonomia pentru OVC-HEV

3.2.1. Valorile autonomiei măsurate pentru OVC-HEV

Parametri	Explicație
$Range_{measured}$	$Range_{measured}$ este autonomia electrică totală echivalentă măsurată, astfel cum este definită în ecuația de mai jos: $$EAER_{measured} = \left(\frac{M_{CO2,CS} - M_{CO2,CD,avg}}{M_{CO2,CS}}\right) \times R_{cdc}$$ unde: $M_{CO2,CD,avg}$ este media aritmetică a emisiei masice declarate de CO_2 în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu punctul 4.4.4.1. din anexa B8, în g/km; $M_{CO2,CS}$ este emisia masică de CO_2 în mod de funcționare cu menținere de sarcină în conformitate cu etapa nr. 5 din tabelul A8/5 din anexa B8, în g/km; R_{CDC} este lungimea măsurată a încercării în mod de funcționare cu consum de sarcină în conformitate cu etapa nr. 3 din tabelul A8/8 din anexa B8, în km. Nu se aplică rotunjiri pentru $Range_{measured}$.

3.2.2. Valorile autonomiei certificate pentru OVC-HEV

Parametri	Explicație
$Range_{certified}$	$Range_{certified}$ (EAER) în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 154, seria de amendamente 02 sau o serie ulterioară, etapa nr. 8 sau nr. 9 din tabelul A8/9 din anexa B8† la momentul certificării.
	$Range_{certified}$ se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg, în conformitate cu punctul 6.1.8. din prezentul regulament.

Notă: † în funcție de aplicarea sau neaplicarea metodei interpolării

ANEXA C2

(Rezervat)

ANEXA C3

Încercare de tip 4

Determinarea emisiilor prin evaporare provenite de la vehiculele cu motor alimentat cu benzină

Proceduri și condiții pentru încercarea de tip 4

1. Introducere

Prezenta anexă specifică metoda pentru determinarea nivelurilor de emisii prin evaporare produse de vehiculele ușoare în mod repetabil și modul reproductibil conceput pentru a reprezenta funcționarea vehiculului în condiții reale.

2. Cerințe tehnice

2.1. Procedura include încercarea privind emisiile prin evaporare și două încercări suplimentare, una privind îmbătrânirea canistrelor de carbon activ, conform descrierii de la punctul 5.1. din prezenta anexă, și una privind permeabilitatea rezervorului de combustibil, conform descrierii de la punctul 5.2. din prezenta anexă. Încercarea privind emisiile prin evaporare (figura C3/4) măsoară emisiile de hidrocarburi prin evaporare cauzate de fluctuațiile temperaturii diurne și de la cald în cursul staționării.

2.2. În cazul în care sistemul de combustibil conține mai multe canistre de carbon activ, toate referințele la termenul „canistră de carbon activ” din prezenta anexă se aplică fiecărei canistre.

3. Vehiculul

Vehiculul trebuie să fie în stare mecanică bună și trebuie să fi fost rodat și să fi parcurs cel puțin 3 000 km înaintea încercării. Pentru determinarea emisiilor prin evaporare, se înregistrează kilometrajul și vârsta vehiculului utilizat pentru certificare. Sistemul de control al emisiilor prin evaporare trebuie conectat și trebuie să funcționeze corect în perioada de rodaj. Canistra de carbon activ care a făcut obiectul operațiunii de îmbătrânire nu trebuie instalată în timpul perioadei de rodaj.

O canistră de carbon activ îmbătrânită conform procedurii descrise la punctele 5.1. - 5.1.3.1.3. inclusiv din prezenta anexă nu trebuie instalată până când nu începe procedura de golire a combustibilului și de reumplere specificată la punctul 6.5.1 din prezenta anexă.

4. Echipament de încercare, cerințe și intervale de etalonare

Cu excepția cazului în care se prevede altfel la prezentul punct, echipamentul utilizat pentru încercare trebuie etalonat înainte de prima utilizare și la intervale de serviciu corespunzătoare. Un interval de servicii adecvat trebuie să fie bazat pe o recomandare a producătorului de echipamente sau să respecte bunele practici inginerești.

4.1. Standul dinamometric

Standul dinamometric trebuie să respecte cerințele de la punctele 2. - 2.4.2. inclusiv din anexa B5.

4.2. Incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare

Incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare trebuie să fie formată dintr-un spațiu etanș la gaze, de formă dreptunghiulară, în care să poată intra vehiculul supus încercării. Vehiculul trebuie să fie accesibil din toate părțile, iar atunci când incinta este închisă etanș, ea trebuie să fie etanșă la gaze, în conformitate cu punctul 4.2.3.3. din prezenta anexă. Suprafața interioară a incintei trebuie să fie impermeabilă și nereactivă la hidrocarburi. Sistemul de control al temperaturii trebuie să permită reglarea temperaturii aerului din interiorul incintei pentru a respecta, pe toată durata încercării, profilul temperatură/timp prevăzut, cu o toleranță medie de 1 °C pe durata încercării.

Sistemul de control trebuie reglat astfel încât să se obțină un regim de temperatură constant, cu cât mai puține suprareglaje, pompări și instabilități față de regimul dorit de temperatură ambiantă pe termen lung. Temperatura peretelui interior nu trebuie să coboare sub 5 °C și nici să depășească 55 °C pe durata măsurării emisiilor diurne.

Pereții trebuie să fie concepuți astfel încât să faciliteze o bună disipare a căldurii. Temperatura peretelui interior nu trebuie să coboare sub 20 °C și nici să depășească 52 °C pe durata staționării pentru stabilizarea la cald.

Pentru a rezolva problema variațiilor de volum datorate modificărilor de temperatură în interiorul incintei, se poate utiliza fie o incintă cu volum fix, fie o incintă cu volum variabil.

4.2.1. Incintă cu volum variabil

Incinta cu volum variabil se dilată și se contractă în urma variațiilor temperaturii masei de aer pe care o conține. Incinta cu volum variabil se poate obține în două moduri, și anume prin utilizarea unor panouri mobile sau a unui sistem de suflante în care niște saci impermeabili situați în interiorul incintei se dilată și se contractă în funcție de variațiile interne de presiune, prin schimb de aer cu exteriorul incintei. Niciun sistem proiectat pentru a permite variații ale volumului nu trebuie să afecteze integritatea incintei astfel cum este specificată la punctul 4.2.3. din prezenta anexă, pentru intervalul de temperaturi specificat.

Orice metodă de variație a volumului trebuie să limiteze diferența dintre presiunea internă a incintei și presiunea barometrică la o valoare maximă de ± 0,5 kPa.

Incinta trebuie să se poată închide la un anumit volum. Volumul unei incinte cu volum variabil trebuie să poată varia cu + 7 % față de „volumul său nominal” (a se vedea punctul 4.2.3.1.1. din prezenta anexă), ținând seama de modificările de temperatură și de presiune barometrică din cursul încercării.

4.2.2. Incintă cu volum fix

Incinta cu volum fix este formată din panouri rigide care mențin un volum interior fix; aceasta îndeplinește următoarele cerințe.

4.2.2.1. Incinta trebuie să fie echipată cu o supapă de ieșire a aerului destinată evacuării aerului din incintă la un debit mic și constant pe toată durata încercării. O supapă de admisie a aerului poate compensa această evacuare, permițând intrarea aerului ambiant. Aerul de la admisie trebuie filtrat cu cărbune activ pentru a păstra un nivel de hidrocarburi relativ constant. Orice metodă de variație a volumului trebuie să limiteze diferența dintre presiunea internă a incintei și presiunea barometrică la intervalul cuprins între 0 și - 0,5 kPa.

4.2.2.2. Echipamentul trebuie să permită măsurarea masei de hidrocarburi din aer la intrare și la ieșire cu o rezoluție de 0,01 grame. Se pot utiliza saci de eșantionare pentru prelevarea unui eșantion proporțional din aerul evacuat din incintă, respectiv admis în incintă. O altă soluție constă în analizarea continuă a aerului la intrare și la ieșire cu ajutorul unui analizor online de tipul celor cu ionizare în flacără (FID) și integrarea acestuia în măsurătorile de debit pentru a obține o înregistrare continuă a masei de hidrocarburi evacuate.

4.2.3. Etalonarea incintei

4.2.3.1. Determinarea inițială a volumului intern al incintei

4.2.3.1.1. Înainte de prima utilizare a incintei, se determină volumul intern al acesteia respectând indicațiile următoare:

Se măsoară cu atenție dimensiunile interne ale incintei, ținând seama de orice iregularitate, ca de exemplu lonjeroanele de fixare. Pe baza acestor măsurători, se calculează volumul intern al incintei.

Pentru o incintă cu volum variabil, se închide incinta la un volum fix, atunci când incinta este menținută la o temperatură ambiantă de 30 °C sau, la alegerea producătorului, de 29 °C. Volumul nominal astfel calculat va trebui să fie reprodus cu o abatere de maximum ± 0,5 % față de valoarea raportată.

4.2.3.1.2. Volumul intern net se determină prin scăderea a 1,42 m^3 din volumul intern al camerei. Ca alternativă, poate fi folosit volumul vehiculului de încercare cu compartimentul de bagaje și ferestrele deschise, în loc de a scădea cei 1,42 m^3.

4.2.3.1.3. Incinta trebuie verificată după cum se indică la punctul 4.2.3.3 din prezenta anexă. Dacă valoarea stabilită pentru masa de propan nu corespunde cu masa injectată, cu o abatere de ± 2 %, se impune acționarea în consecință pentru corectarea neconcordanței.

4.2.3.2. Determinarea emisiilor reziduale din cameră

Prin această operațiune se poate confirma faptul că în cameră nu se află niciun material susceptibil să emită cantități semnificative de hidrocarburi. Această verificare trebuie să se efectueze odată cu punerea în funcțiune a incintei, precum și după orice operațiune efectuată în incintă care poate duce la emisii reziduale, și cu o frecvență de cel puțin o dată pe an.

4.2.3.2.1. După cum se indică la punctul 4.2.3.1.1 din prezenta anexă, incintele cu volum variabil pot fi utilizate în configurație închisă sau deschisă. Temperatura ambiantă trebuie menținută la 35 °C ± 2 °C sau, la alegerea producătorului, la 36 °C ± 2 °C pe perioada de 4 ore menționată în continuare.

4.2.3.2.2. Incintele cu volum fix se utilizează cu supapele de intrare și de ieșire a aerului închise. Temperatura ambiantă trebuie menținută la 35 °C ± 2 °C sau, la alegerea producătorului, la 36 °C ± 2 °C pe parcursul întregii perioade de 4 ore menționate mai jos.

4.2.3.2.3. Incinta se poate închide în mod etanș, iar ventilatorul de amestec poate funcționa pe o perioadă de până la 12 ore înaintea perioadei de 4 ore de eșantionare în vederea măsurării concentrației reziduale.

4.2.3.2.4. Se etalonează analizorul (dacă este necesar), apoi se aduce la zero și se reglează folosind un gaz de etalonare.

4.2.3.2.5. Incinta trebuie golită până la obținerea unei valori stabile pentru măsurarea concentrației de hidrocarburi, iar ventilatorul de amestecare trebuie pornit dacă acest lucru nu s-a efectuat deja.

4.2.3.2.6. Se închide apoi camera în mod etanș și se măsoară valoarea concentrației reziduale de hidrocarburi, a temperaturii și a presiunii barometrice. Se obțin astfel valorile inițiale C_{HCi}, P_i, T_i utilizate la calcularea condițiilor reziduale din incintă.

4.2.3.2.7. Se lasă incinta în repaus, cu ventilatorul de amestecare pornit, pentru o perioadă de patru ore.

4.2.3.2.8. După această perioadă, se utilizează același analizor pentru măsurarea concentrației de hidrocarburi din cameră. Se măsoară, de asemenea, temperatura și presiunea barometrică. Acestea sunt valorile finale citite C_{HCf}, P_f, T_f.

4.2.3.2.9. Se calculează apoi variația masei de hidrocarburi din incintă în timpul încercării, după cum se indică la punctul 4.2.3.4. din prezenta anexă. Această variație nu trebuie să fie mai mare de 0,05 g.

4.2.3.3. Încercarea de etalonare și de retenție a hidrocarburilor în cameră

Încercarea de etalonare și de retenție a hidrocarburilor în cameră permite verificarea volumului calculat conform punctului 4.2.3.1. din prezenta anexă și servește, de asemenea, la măsurarea unei rate eventuale de scurgere. Rata de scurgere a incintei trebuie determinată la momentul punerii în funcțiune a acesteia, după orice operațiune efectuată în incintă care poate afecta integritatea incintei și ulterior cu o frecvență de cel puțin o dată pe lună. Dacă se efectuează un număr de șase verificări lunare consecutive privind retenția, fără luarea vreunei măsuri corective, rata de scurgere a incintei va putea fi ulterior determinată trimestrial câtă vreme nu vor fi necesare măsuri corective.

4.2.3.3.1. Incinta trebuie golită până la obținerea unei concentrații stabile de hidrocarburi. Ventilatorul de amestec se pornește, dacă acest lucru nu a fost efectuat deja. Analizorul se aduce la zero, se etalonează dacă este necesar și apoi se reglează folosind un gaz de etalonare.

4.2.3.3.2. În cazul unei incinte cu volum variabil, se închide incinta la configurația volumului nominal. În cazul unei incinte cu volum fix, se închid supapele de intrare și de ieșire a aerului.

4.2.3.3.3. Sistemul de control al temperaturii ambiante este apoi pornit (dacă nu era deja pornit) și este reglat pentru o temperatură inițială de 35 °C sau, la alegerea producătorului, de 36 °C.

4.2.3.3.4. În momentul în care temperatura incintei se stabilizează la 35 °C ± 2 °C sau, la alegerea producătorului, la 36 °C ± 2 °C, se închide etanș incinta și se măsoară concentrația reziduală, temperatura și presiunea barometrică. Se obțin astfel valorile inițiale C_{HCi}, P_i, T_i utilizate la etalonarea incintei.

4.2.3.3.5. Se injectează în incintă cca 4 grame de propan. Masa de propan trebuie măsurată cu o acuratețe și o precizie de ±2 % din valoarea măsurată.

4.2.3.3.6. Se așteaptă cinci minute pentru a permite atmosferei camerei să se amestece și se măsoară apoi concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică. Se obțin astfel valorile finale $_{HCf}$, P_f, T_f pentru etalonarea incintei, precum și valorile inițiale C_{HCi}, P_i, T_i pentru verificarea retenției.

4.2.3.3.7. Pornind de la valorile măsurate la punctele 4.2.3.3.4. și 4.2.3.3.6. din prezenta anexă și de la formula indicată la punctul 4.2.3.4. din prezenta anexă, se calculează masa de propan din incintă. Această valoare trebuie să egală cu cea a masei de propan măsurate la punctul 4.2.3.3.5. din prezenta anexă, cu o abatere de cel mult ± 2 %.

4.2.3.3.8. În cazul unei incinte cu volum variabil, se deschide incinta aflată în configurația volumului nominal. În cazul unei incinte cu volum fix, se deschid supapele de intrare și de ieșire a aerului.

4.2.3.3.9. În termen de 15 minute de la închiderea incintei se începe procesul prin care se variază în mod ciclic temperatura ambiantă de la 35 °C la 20 °C și apoi din nou la 35 °C sau, la alegerea producătorului, de la 35,6 °C la 22,2 °C și apoi din nou la 35,6 °C timp de 24 de ore conform profilului (sau conform unui profil alternativ) precizat la punctul 6.5.9. din prezenta anexă. (toleranțele sunt cele specificate la punctul 6.5.9.1. din prezenta anexă.)

4.2.3.3.10. După expirarea perioadei de 24 de ore de variație ciclică a temperaturii, se măsoară și se înregistrează concentrația finală de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică. Se obțin astfel valorile finale C_{HCf}, P_f, T_f pentru verificarea retenției hidrocarburilor.

4.2.3.3.11. Cu ajutorul formulei de la punctul 4.2.3.4. din prezenta anexă, se calculează apoi masa de hidrocarburi, în funcție de valorile măsurate la punctele 4.2.3.3.6. și 4.2.3.3.10. din prezenta anexă. Această masă nu trebuie să difere cu mai mult de 3 % față de masa de hidrocarburi obținută la punctul 4.2.3.3.7. din prezenta anexă.

4.2.3.4. Calcule

Calculul valorii nete a variației masei de hidrocarburi din incintă servește la determinarea ratei reziduale de hidrocarburi din incintă și a ratei sale de scurgere. Valorile inițiale și finale ale concentrației de hidrocarburi, ale temperaturii și ale presiunii barometrice se utilizează pentru a calcula variației masei.

Calculul se efectuează în conformitate cu ecuația de la punctul 7.1. sau, în mod alternativ, de la punctul 7.1.1. din prezenta anexă, utilizând următoarea valoare pentru V.

V este volumul net al incintei, în m^3

4.3. Sisteme analitice

Sistemele analitice trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.3.1 - 4.3.3. din prezenta anexă.

Măsurarea continuă a concentrației de hidrocarburi este obligatorie doar dacă se utilizează tipul de incintă de măsurare cu volum fix.

4.3.1. Analizor de hidrocarburi

4.3.1.1. Atmosfera din interiorul camerei este controlată cu ajutorul unui analizor de hidrocarburi de tip FID. Eșantionul de gaz trebuie prelevat în zona centrală a unui perete lateral sau al plafonului camerei, iar orice flux de gaz în derivație trebuie introdus înapoi în incintă, de preferință printr-un punct imediat în aval de ventilatorul de amestecare.

4.3.1.2. Analizorul de hidrocarburi trebuie să aibă un timp de răspuns mai mic de 1,5 secunde, la 90 % din valoarea finală citită. Analizorul trebuie să aibă o stabilitate mai mare de 2 % din întreaga scală de citire, la zero și la 80 ± 20 % din întreaga scală, pe o perioadă de 15 minute și pentru toate domeniile de funcționare.

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. Domeniile de funcționare ale analizorului trebuie alese 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, cu o frecvență de cel puțin o înregistrare pe minut. Acest dispozitiv de înregistrare trebuie să aibă caracteristici de funcționare cel puțin echivalente cu semnalul înregistrat și să realizeze o înregistrare permanentă a rezultatelor. Înregistrarea trebuie să indice în mod clar începutul și sfârșitul încercărilor privind stabilizarea la cald sau emisia diurnă (inclusiv începutul și sfârșitul perioadelor de eșantionare, precum și intervalul de timp scurs între începutul și sfârșitul fiecărei încercări).

4.3.3. Verificarea analizorului de hidrocarburi de tip FID

4.3.3.1. Reglarea detectorului pentru un răspuns optim

Detectorul cu ionizare în flacără (FID) trebuie reglat în conformitate cu instrucțiunile producătorului. Trebuie utilizat propan diluat în aer pentru reglarea aparatului în vederea obținerii unui răspuns optim în intervalul de funcționare utilizat cel mai des.

4.3.3.2. Etalonarea analizorului de hidrocarburi

Analizorul trebuie etalonat utilizând propan diluat în aer și aer sintetic purificat. A se vedea punctul 6.2. din anexa B5 la prezentul regulament.

Fiecare dintre intervalele de funcționare utilizate în mod normal se etalonează în conformitate cu punctele 4.3.3.2.1 - 4.3.3.2.4 din prezenta anexă.

4.3.3.2.1. Se stabilește curba de etalonare folosind cel puțin cinci puncte de etalonare distanțate cât mai uniform posibil pe intervalul de funcționare. Concentrația nominală a gazului de etalonare la cele mai mari concentrații trebuie să fie egală cu cel puțin 80 % din valoarea maximă admisibilă.

4.3.3.2.2. Curba de etalonare se calculează prin metoda celor mai mici pătrate. În cazul în care gradul polinomului rezultat este mai mare de 3, numărul de puncte de etalonare trebuie să fie cel puțin egal cu gradul polinomului plus 2.

4.3.3.2.3. Curba de etalonare nu trebuie să difere cu mai mult de 2 % față de valoarea nominală a fiecărui gaz de etalonare.

4.3.3.2.4. Utilizând coeficienții polinomului obținut la punctul 5. din anexa B5, se elaborează un tabel cu valorile reale ale concentrației raportate la valorile indicate, cu intervale cel mult egale cu 1 % din întreaga scală. Acest lucru trebuie efectuat pentru fiecare interval etalonat al analizorului. De asemenea, tabelul trebuie să conțină alte date relevante, de exemplu:

(a) data etalonării, valorile indicate de potențiometru, la zero și etalonat (după caz);

(b) scala nominală;

(c) date de referință pentru fiecare gaz de etalonare utilizat;

(d) valoarea reală și valoarea indicată pentru fiecare gaz de etalonare utilizat, cu diferențele exprimate în procente;

(e) combustibilul analizorului FID și tipul acestuia;

(f) presiunea aerului pentru analizorul FID.

4.3.3.2.5. Se pot folosi alte tehnici (de exemplu, un computer, comutarea electronică de domeniu) în cazul în care i se demonstrează autorității responsabile că acestea oferă o acuratețe echivalentă.

4.4. Sistemul de înregistrare a temperaturii

Sistemul de înregistrare a temperaturii trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.4.1. - 4.4.5. din prezenta anexă.

4.4.1. Temperatura camerei se măsoară în două puncte prin senzori de temperatură conectați între ei pentru a indica o medie aritmetică. Punctele de măsurare se situează în interiorul incintei la aproximativ 0,1 m de axul vertical de simetrie al fiecărui perete lateral, la o înălțime de 0,9 ± 0,2 m.

4.4.2. Temperaturile rezervorului (rezervoarelor) trebuie înregistrată (înregistrate) cu ajutorul senzorului amplasat în rezervor, după cum se indică la punctul 6.1.1. din prezenta anexă, dacă se utilizează opțiunea de umplere cu benzină a canistrei de carbon activ (punctul 6.5.5.3. din prezenta anexă).

4.4.3. Pe toata durata măsurării emisiilor prin evaporare, temperaturile trebuie înregistrate sau introduse într-un sistem de prelucrare a datelor cu o frecvență de cel puțin o înregistrare pe minut.

4.4.4. Acuratețea sistemului de înregistrare a temperaturilor trebuie să fie de ± 1,0 K, iar temperatura trebuie să poată fi înregistrată cu o rezoluție de ± 0,4 K.

4.4.5. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită înregistrarea timpului cu o rezoluție de ± 15 secunde.

4.5. Sistemul de înregistrare a presiunii

Sistemul de înregistrare a presiunii trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.5.1. 4.5.3.

4.5.1. Pe toata durata măsurării emisiilor prin evaporare, diferența Δp dintre presiunea barometrică în zona de încercare și presiunea interioară a incintei trebuie să fie înregistrată sau introdusă într-un sistem de prelucrare a datelor cu o frecvență de cel puțin o înregistrare pe minut.

4.5.2. Precizia sistemului de înregistrare a presiunii trebuie să fie de ± 0,3 kPa, iar valoarea presiunii trebuie să poată fi cunoscută cu o precizie de ± 0,025 kPa.

4.5.3. Sistemul de înregistrare sau de prelucrare a datelor trebuie să permită înregistrarea timpului cu o rezoluție de ± 15 secunde.

4.6. Ventilatoare

Ventilatoarele trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.6.1. și 4.6.2. din prezenta anexă.

4.6.1. Utilizând unul sau mai multe ventilatoare sau suflante în timp ce ușa (ușile) camerei etanșe destinate măsurării emisiilor prin evaporare (SHED) se află în poziție deschisă, se poate reduce concentrația de hidrocarburi din interiorul camerei la nivelul concentrației ambiante a hidrocarburilor.

4.6.2. Camera trebuie să fie echipată cu unul sau mai multe ventilatoare sau suflante având un debit cuprins între 0,1 și 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 a unei concentrații de hidrocarburi uniforme în cameră. Vehiculul aflat în incintă nu trebuie supus unui curent direct de aer provenit de la ventilatoare sau de la suflante.

4.7. Gazele de etalonare

Gazele trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.7.1. și 4.7.2. din prezenta anexă.

4.7.1. Următoarele gaze pure trebuie să fie disponibile pentru etalonare și funcționare:

aer sintetic purificat: (puritate < 1 ppm C_1 echivalent,

≤1 ppm CO, ≤ 400 ppm CO_2, ≤ 0,1 ppm NO;

oxigen cu concentrația de 18-21 % în volum).

gaz de alimentare pentru analizorul de hidrocarburi: definit la punctul 6.1.2.4. din anexa B5 la prezentul regulament sau (40 ± 2 % hidrogen și bilanț heliu cu mai puțin de 1 ppm C_1 echivalent hidrocarburi, mai puțin de 400 ppm CO_2),

propan (C_3H_8):	cu 99,5 % puritate minimă,
butan (C_4H_{10}):	puritate minimă 98 %.
azot (N_2):	definit la punctul 6.1.2.1. din anexa B5 la prezentul regulament sau cu puritate minimă de 98 %.

4.7.2. Gazele de etalonare și de calibrare trebuie să fie disponibile și să conțină amestecuri de propan (C_3H_8) și aer sintetic purificat. Concentrațiile reale ale unui gaz de etalonare trebuie să fie conforme cu valoarea nominală, cu o abatere de ± 2 %. Acuratețea gazelor diluate obținute prin utilizarea unui amestecător-dozator de gaze trebuie să fie de ± 2 % din valoarea nominală. Concentrațiile specificate la punctele 4.2.3. și 4.3.3. din prezenta anexă se pot obține, de asemenea, prin utilizarea unui separator de gaze cu aer sintetic ca gaz de diluare.

4.8. Cântarul pentru canistra de carbon activ folosit la măsurarea degajării la pierderea de vapori prin depresurizare

Cântarul pentru canistra de carbon activ trebuie să aibă o acuratețe de ± 0,02 g.

4.9. Încălzirea rezervorului de combustibil (se aplică doar în cazul opțiunii de umplere cu benzină a canistrei de carbon activ)

4.9.1. Combustibilul conținut în rezervor (rezervoare) trebuie încălzit la o sursă de căldură cu putere de încălzire reglabilă; în acest scop poate fi utilizată, de exemplu, o rezistență electrică de 2 000 W. Sistemul de încălzire trebuie să transmită căldura în mod omogen către pereții rezervorului, sub nivelul combustibilului, astfel încât să nu provoace supraîncălzirea la nivel local a combustibilului. Aburii din rezervor situați deasupra combustibilului nu trebuie să fie expuși la căldură.

4.9.2. Dispozitivul de încălzire a rezervorului trebuie să permită o încălzire omogenă a combustibilului din rezervor, pentru a-i ridica temperatura cu 14 °C în 60 de minute, pornind de la 16 °C, senzorul de temperatură fiind plasat după cum se indică la punctul 4.9.3. din prezenta anexă. Sistemul de încălzire trebuie să permită controlul temperaturii combustibilului cu o abatere de cel mult ±1,5 °C față de temperatura dorită, în timpul fazei de încălzire a rezervorului.

4.9.3. Rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie să fie echipat cu un senzor de temperatură care permite măsurarea temperaturii în punctul central al volumului de combustibil conținut în rezervor, atunci când acesta este umplut la 40 % din capacitate; montarea senzorului nu trebuie să cauzeze apariția scurgerilor din rezervor.

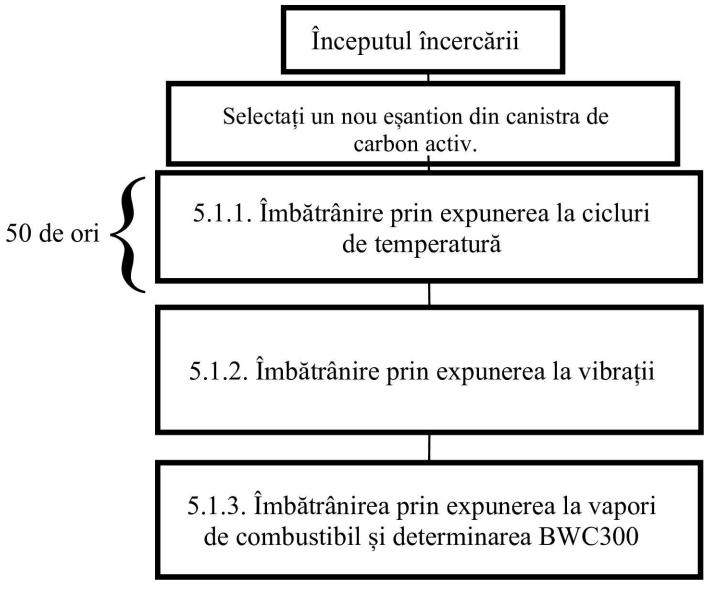
5. Procedura de îmbătrânire pe stand a canistrei de carbon activ și determinarea PF

5.1. Încercarea de îmbătrânire a canistrei de carbon activ pe stand

Înainte de efectuarea stabilizării la cald și a secvențelor de pierderi diurne, canistra de carbon activ trebuie să fie îmbătrânită în conformitate cu procedura descrisă în figura C3/1.

Figura C3/1

Procedura de îmbătrânire pe stand a canistrei de carbon activ



5.1.1. Îmbătrânire prin expunerea la cicluri de temperatură

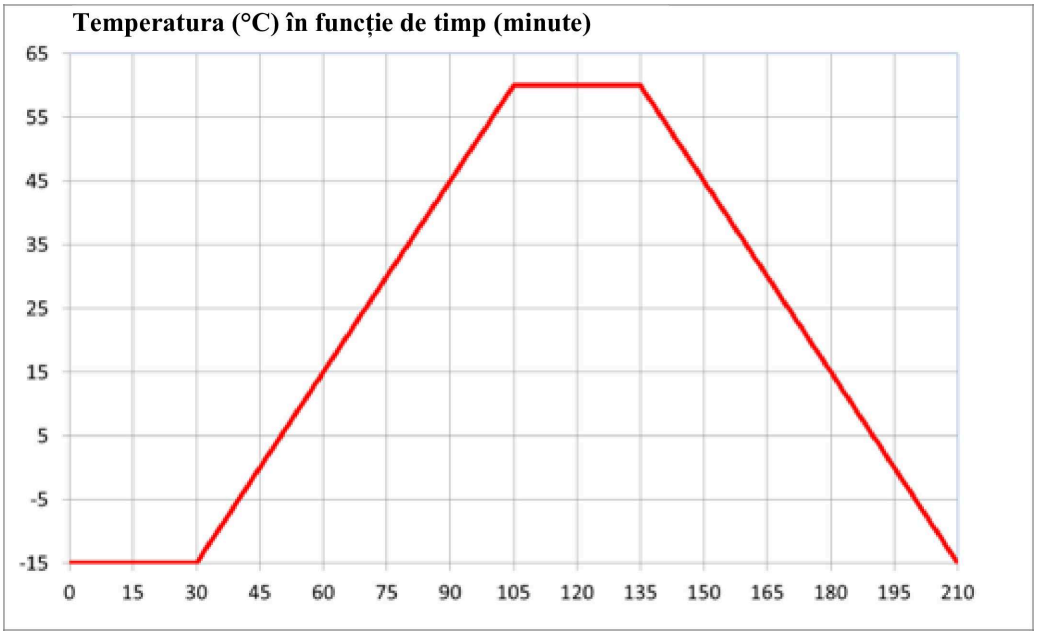
Canistra de carbon activ trebuie expusă la cicluri de temperatură cuprinse între -15 °C și 60 °C într-o incintă specifică pentru controlul temperaturii, incluzând 30 de minute de stabilizare la -15 °C și la 60 °C. Fiecare ciclu trebuie să dureze 210 minute (a se vedea figura C3/2).

Gradientul de temperatură trebuie să se apropie pe cât posibil de 1 °C/min. Prin canistra de carbon activ nu trebuie să treacă niciun flux de aer forțat.

Ciclul trebuie repetat de 50 de ori consecutiv. În total, această procedură trebuie să dureze 175 de ore.

Figura C3/2

Ciclul de condiționare a temperaturii



5.1.2. Îmbătrânire prin expunere la vibrații

După îmbătrânirea prin expunere la temperatură, canistra de carbon activ trebuie agitată vertical, aceasta fiind montată conform orientării sale din vehicul, cu o valoare totală a Grms (media pătratică a accelerației) > 1,5 m/sec^2 și cu o frecvență de 30 ± 10 Hz. Încercarea trebuie să dureze 12 ore.

5.1.3. Îmbătrânirea prin expunerea la vapori de combustibil și determinarea BWC300

5.1.3.1. Îmbătrânirea constă în încărcarea repetată cu vapori de combustibil și purjarea cu aer de laborator.

5.1.3.1.1. După îmbătrânirea prin expunere la temperatură și vibrații, canistra de carbon activ trebuie îmbătrânită suplimentar cu un amestec de combustibil de uz comercial, astfel cum se specifică la punctul 5.1.3.1.1.1. din prezenta anexă, și cu azot sau aer cu un conținut de 50 ± 15 % de vapori de combustibil, în procente de volum. Rata de alimentare cu vapori de combustibil trebuie să fie de 60 ± 20 g/h.

Canistra de carbon activ trebuie încărcată la saturația de 2 g. Ca alternativă, încărcarea este considerată terminată atunci când nivelul concentrației de hidrocarburi la fanta de aerisire ajunge la 3 000 ppm.

5.1.3.1.1.1. Combustibilul de uz comercial utilizat pentru această încercare trebuie să îndeplinească aceleași cerințe ca un combustibil de referință în privința următoarelor aspecte:

(a) densitatea la 15 °C;

(b) presiunea de vapori;

(c) distilarea (70 °C, 100 °C, 150 °C);

(d) analiza hidrocarburilor (doar olefine, aromatice, benzen);

(e) conținutul de oxigen;

(f) conținutul de etanol.

5.1.3.1.2. Canistra de carbon activ trebuie purjată între 5 și 60 de minute după încărcarea cu 25 ± 5 litri de aer de emisii de laborator pe minut până când se ating 300 de schimburi de volum.

5.1.3.1.3. Procedurile stabilite la punctele 5.1.3.1.1. și 5.1.3.1.2. din prezenta anexă trebuie repetate de 300 de ori, după care canistra de carbon activ se consideră a fi stabilizată.

5.1.3.1.4. Procedura pentru măsurarea capacității de adsorbție a butanului (BWC) în ceea ce privește familia de emisii prin evaporare de la punctul 6.6.3. din prezentul regulament constă în următoarele etape.

(a) Canistra de carbon activ stabilizată se încarcă până la saturația de 2 g și apoi se purjează de cel puțin 5 ori. Încărcarea se face cu un amestec compus din 50 % butan și 50 % azot în procente de volum, debitul încărcării fiind de 40 de grame de butan pe oră.

(b) Purjarea se efectuează în conformitate cu punctul 5.1.3.1.2. din prezenta anexă.

(c) BWC se înregistrează după fiecare încărcare.

(d) BWC300 se calculează ca media ultimelor 5 BWC.

5.1.3.2. În cazul în care canistra de carbon activ îmbătrânită este pusă la dispoziție de un furnizor, producătorul informează autoritatea responsabilă înaintea procesului de îmbătrânire, pentru a îi permite acesteia să asiste la oricare dintre părțile procesului.

5.1.3.3. Producătorul pune la dispoziția autorității responsabile un raport de încercare care trebuie să includă cel puțin următoarele elemente:

(a) Tipul de cărbune activ;

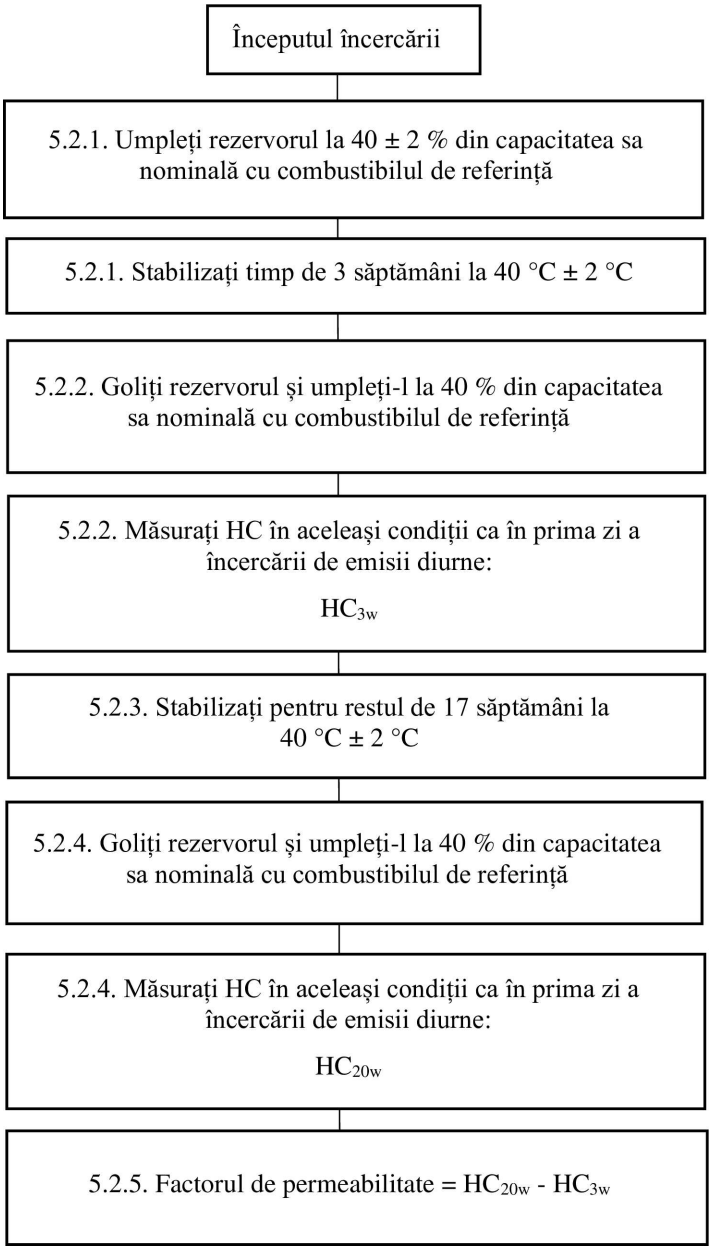
(b) Rata de încărcare;

(c) Specificațiile combustibilului.

5.2. Determinarea PF al sistemului rezervorului de combustibil (a se vedea figura C3/3)

Figura C3/3

Determinarea PF



5.2.1. Sistemul de stocare a combustibilului reprezentativ pentru o familie se selectează și se montează pe o platformă într-o poziție asemănătoare cu cea din vehicul. Rezervorul se umple până la 40 ± 2 % din capacitatea sa nominală cu combustibil de referință, la o temperatură de 18 °C ± 2 °C. Platforma cu sistemul de stocare a combustibilului trebuie așezată timp de 3 săptămâni într-o încăpere cu o temperatură controlată de 40 °C ± 2 °C.

5.2.2. La sfârșitul celei de a treia săptămâni, rezervorul trebuie golit și reumplut cu combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a acestuia.

Pentru un interval cuprins între 6 și 36 de ore, platforma cu sistemul de stocare a combustibilului trebuie amplasată într-o incintă. În ultimele 6 ore din acest interval se asigură o temperatură ambiantă de 20 °C ± 2 °C. În incintă se aplică o procedură diurnă în primele 24 de ore ale procedurii descrise la punctul 6.5.9. din prezenta anexă. Vaporii de combustibil din rezervor trebuie eliberați în afara incintei pentru a evita posibilitatea ca emisiile rezervorului în atmosferă să fie considerate o consecință a permeabilității. Se măsoară emisiile de HC, iar valoarea acestora trebuie inclusă, drept emisii de HC_{3W}, în toate rapoartele de încercare relevante.

5.2.3. Platforma cu sistemul de stocare a combustibilului trebuie amplasată din nou într-o cameră cu o temperatură controlată de 40 °C ± 2 °C, timp de încă 17 săptămâni.

5.2.4. La sfârșitul celei de a 17-a săptămâni, rezervorul trebuie golit și reumplut cu combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a rezervorului.

Pentru un interval cuprins între 6 și 36 de ore, platforma cu sistemul de stocare a combustibilului trebuie amplasată într-o incintă. În ultimele 6 ore din acest interval se asigură o temperatură ambiantă de 20 °C ± 2 °C. În incintă se aplică o procedură diurnă în prima perioadă de 24 de ore a procedurii descrise în conformitate cu punctul 6.5.9. din prezenta anexă. Vaporii din sistemul de stocare a combustibilului trebuie evacuați în afara incintei pentru a evita posibilitatea ca emisiile rezervorului în atmosferă să fie considerate o consecință a permeabilității. Se măsoară emisiile de HC, iar valoarea acestora trebuie înregistrată în acest caz drept emisii de HC_{20W}.

5.2.5. PF este diferența dintre HC_{20W} și HC_{3W}, exprimată în g/24h, calculată cu 3 cifre semnificative utilizând următoarea ecuație:

$$PF = HC_{20w} - HC_{3W}$$

5.2.6. Dacă PF este calculat de către un furnizor, producătorul vehiculului informează autoritatea responsabilă înainte de determinare pentru a permite acesteia să asiste la procedură la sediul furnizorului în scopul verificării.

5.2.7. Producătorul pune la dispoziția autorității responsabile un raport de încercare care conține cel puțin următoarele elemente:

(a) o descriere completă a sistemului de stocare a combustibilului supus încercării, inclusiv informații cu privire la tipul de rezervor supus încercării, precizând dacă acesta este din metal, dacă este nemetalic monostrat sau multistrat, precum și tipurile de materiale utilizate pentru rezervor și pentru alte părți ale sistemului de stocare a combustibilului;

(b) temperaturile medii săptămânale la care s-a desfășurat îmbătrânirea;

(c) valoarea HC măsurată în săptămâna 3 (HC_{3W});

(d) valoarea HC măsurată în săptămâna 20 (HC_{20W});

(e) factorul de permeabilitate rezultat (PF).

5.2.8. Ca alternativă la punctele 5.2.1. - 5.2.7. din prezenta anexă, un producător care utilizează rezervoare multistrat sau rezervoare metalice poate alege să utilizeze un factor de permeabilitate atribuit (APF) în locul desfășurării procedurii de măsurare complete menționate mai sus:

APF per rezervor multistrat/metalic = 120 mg/24 h

În cazul în care producătorul alege să utilizeze un APF, acesta pune la dispoziția autorității responsabile o declarație în care se specifică în mod clar tipul de rezervor, precum și o declarație privind natura materialelor utilizate.

6. Procedura de încercare pentru măsurarea stabilizării la cald și a pierderilor diurne

6.1. Pregătirea vehiculului

Vehiculul trebuie pregătit în conformitate cu punctele 6.1.1. și 6.1.2. din prezenta anexă. La solicitarea producătorului și cu acordul autorității responsabile, sursele de emisii reziduale, altele decât cele provenite de la combustibil (de exemplu, vopseaua, adezivii, materialele plastice, conductele de combustibili/vapori și alte componente din cauciuc sau polimeri) pot fi reduse la niveluri reziduale tipice pentru vehicul înainte de încercare (de exemplu, prin încălzirea pneurilor la temperaturi de cel puțin 50 °C pe perioade adecvate, prin încălzirea vehiculului, prin îndepărtarea lichidului de spălare).

Pentru un sistem etanș de stocare a combustibilului, canistrele de carbon activ ale vehiculului se instalează astfel încât accesul la canistrele de carbon activ și conectarea/deconectarea acestora să se poată realiza ușor.

6.1.1. Înaintea încercării, vehiculul se pregătește mecanic în modul următor:

(a) sistemul de evacuare al vehiculului nu trebuie să prezinte nicio scurgere. Deschiderile din sistemul de evacuare concepute pentru eliminarea condensului, astfel cum sunt descrise la punctul 2.4.3. din anexa B6, trebuie etanșeizate înainte de încercare;

(b) vehiculul poate fi curățat cu aburi înaintea încercării;

(c) dacă se utilizează opțiunea de încărcare cu benzină a canistrei de carbon activ (a se vedea punctul 6.5.5.3. din prezenta anexă), rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie să fie echipat cu un senzor de temperatură care să permită măsurarea temperaturii în punctul central al volumului de combustibil conținut în rezervor, atunci când acesta este umplut la 40 % din capacitate;

(d) pe sistemul de alimentare cu combustibil se pot monta racorduri suplimentare, adaptoare și dispozitive pentru a permite golirea completă a rezervorului de combustibil. În acest scop, nu este necesară modificarea corpului rezervorului;

(e) producătorul poate propune o metodă de încercare care să permită luarea în considerare a pierderii de hidrocarburi prin evaporare provenită exclusiv de la sistemul de alimentare al vehiculului.

6.1.2. Se aduce vehiculul în zona de încercare în care temperatura ambiantă este cuprinsă în intervalul 20-30 °C.

6.2. Selecțiile modurilor și prescripțiile privind schimbarea treptelor de viteză

6.2.1. Pentru vehiculele echipate cu transmisie manuală, se aplică prescripțiile de schimbare a treptelor de viteză specificate în anexa B2.

6.2.2. În cazul vehiculelor ICE pure, modul se selectează în conformitate cu anexa B6.

6.2.3. În cazul vehiculelor NOVC-HEV și OVC-HEV, modul se selectează în conformitate cu apendicele 6 la anexa B8.

6.2.4. La solicitarea autorității de omologare, modul selectat poate fi diferit de cel descris la punctele 6.2.2. și 6.2.3. din prezenta anexă.

6.3. Condiții de încercare

Încercările cuprinse în prezenta anexă trebuie efectuate utilizând condițiile de încercare specifice pentru familia de interpolare a vehiculului H cu cea mai mare cerere de energie per ciclu dintre toate familiile de interpolare incluse în familia de emisii prin evaporare care este analizată.

În mod alternativ, la cererea autorității responsabile, se poate folosi pentru încercare o altă cerere de energie per ciclu reprezentativă pentru un vehicul din familie.

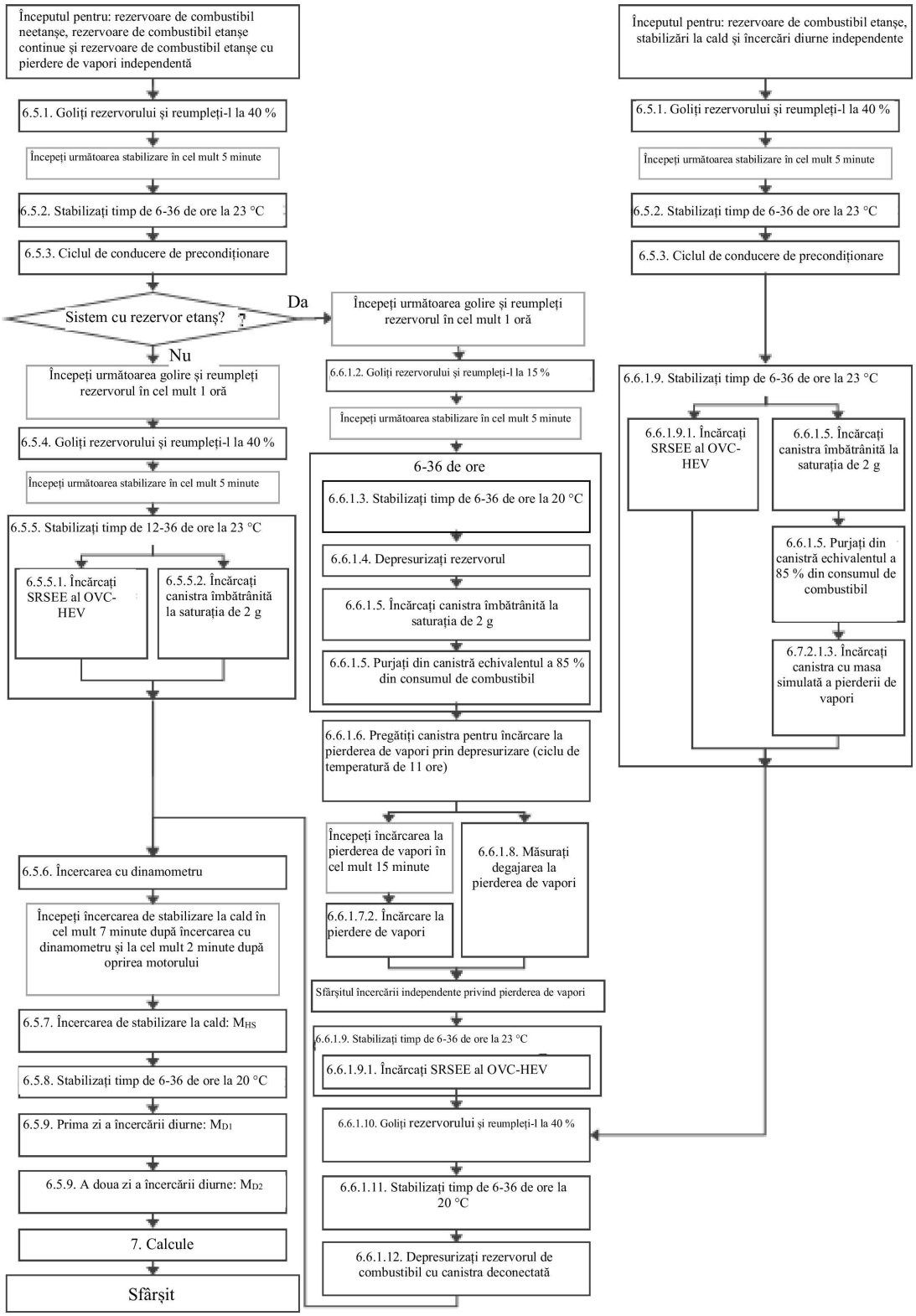
6.4. Desfășurarea procedurii de încercare

Procedura de încercare pentru sisteme de stocare a combustibilului neetanșe și etanșe trebuie aplicată în conformitate cu diagrama descrisă în figura C3/4.

Sistemele de stocare a combustibilului etanșe sunt supuse încercării cu una dintre cele 2 opțiuni. Una dintre opțiuni este încercarea vehiculului folosind o procedură continuă. O altă opțiune, numită procedură independentă, constă în efectuarea de încercări asupra vehiculului utilizând două proceduri separate care vor permite repetarea încercării cu dinamometru și a încercărilor diurne fără a repeta însă încercarea privind degajările la pierderea de vapori prin depresurizarea rezervorului și nici măsurarea pierderii de vapori prin depresurizare.

Figura C3/4

Diagramele procedurii de încercare



6.5. Procedură de încercare continuă pentru sisteme de stocare a combustibilului neetanșe

6.5.1. Golirea și umplerea rezervorului de combustibil

Rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie golit. În timpul acestei operațiuni, trebuie evitată purjarea în mod necorespunzător a dispozitivelor de control al evaporării montate pe vehicul sau încărcarea anormală a acestor dispozitive. În acest scop este suficientă, de obicei, scoaterea capacului rezervoarelor. Rezervorul trebuie reumplut cu combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a acestuia.

6.5.2. Stabilizare termică

În 5 minute după realizarea golirii și reumplerii cu combustibil, vehiculul trebuie stabilizat timp de minimum 6 ore și maximum 36 de ore la 23 °C ± 3 °C.

6.5.3. Ciclul de conducere de precondiționare

Vehiculul trebuie amplasat pe un stand dinamometric și trebuie condus de-a lungul următoarelor etape ale ciclului descrise în anexa B1:

(a) Pentru vehiculele din clasa 1: redusă, medie, redusă, redusă, medie, redusă

(b) Pentru vehicule din clasa 2 și clasa 3: redusă, medie, mare, medie.

Pentru vehiculele OVC-HEV, ciclul de conducere de precondiționare trebuie efectuat în mod de funcționare cu menținere de sarcină, astfel cum este definit la punctul 3.3.6. din prezentul regulament. La solicitarea autorității responsabile, se poate utiliza orice alt mod.

6.5.4. Golirea și umplerea rezervorului de combustibil

În cel mult o oră după ciclul de conducere de precondiționare, rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie golit. În timpul acestei operațiuni, trebuie evitată purjarea în mod necorespunzător a dispozitivelor de control al evaporării montate pe vehicul sau încărcarea anormală a acestor dispozitive. În acest scop este suficientă, de obicei, scoaterea capacului rezervoarelor. Rezervorul trebuie reumplut cu combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a acestuia.

6.5.5. Stabilizare termică

După cinci minute de la efectuarea operațiunii de golire și reumplere cu combustibil, vehiculul trebuie parcat timp de minimum 12 ore și de maximum 36 de ore la o temperatură de 23 °C ± 3 °C.

În timpul stabilizării, procedurile descrise la punctele 6.5.5.1. și 6.5.5.2. din prezenta anexă pot fi efectuate fie în ordinea punctul 6.5.5.1. urmat de punctul 6.5.5.2., fie în ordinea punctul 6.5.5.2. urmat de punctul 6.5.5.1. Procedurile descrise la punctele 6.5.5.1. și 6.5.5.2. pot fi efectuate și simultan.

6.5.5.1. Încărcarea SRSEE

Pentru vehiculele OVC-HEV, SRSEE trebuie încărcat complet în conformitate cu cerințele de încărcare descrise la punctul 2.2.3. din apendicele 4 la anexa B8.

6.5.5.2. Încărcarea canistrei de carbon activ

Canistra de carbon activ îmbătrânită în conformitate cu secvența descrisă la punctele 5.1. - 5.1.3.1.3. inclusiv din prezenta anexă trebuie încărcată la saturația de 2 g în conformitate cu procedura descrisă la punctul 6.5.5.2.1. din prezenta anexă.

Pentru precondiționarea canistrei de absorbție a vaporilor de combustibil trebuie utilizată una dintre metodele indicate la punctele 6.5.5.3. și 6.5.5.4. din prezenta anexă. Pentru vehiculele echipate cu mai multe canistre, fiecare dintre acestea trebuie să fie precondiționată separat.

6.5.5.2.1. Se măsoară emisiile canistrei pentru determinarea saturației.

Saturația se definește în acest caz drept punctul la care cantitatea cumulată de hidrocarburi emise este egală cu 2 grame.

6.5.5.2.2. Saturația poate fi verificată utilizând incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare după cum se indică la punctele 6.5.5.3. și 6.5.5.4. din prezenta anexă. Determinarea saturației se poate realiza, de asemenea, utilizând o canistră auxiliară de absorbție a vaporilor de combustibil conectată în aval de canistra vehiculului. Canistra auxiliară de absorbție a vaporilor de combustibil trebuie purjată în întregime cu ajutorul aerului uscat înainte de a fi încărcată.

6.5.5.2.3. Camera de măsurare trebuie purjată timp de mai multe minute imediat înaintea încercării, până se obține un mediu stabil. În timpul acestei etape, ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare trebuie să funcționeze.

Analizorul de hidrocarburi se aduce la zero și se reglează folosind un gaz de etalonare imediat înaintea încercării.

6.5.5.3. Încărcarea canistrei de absorbție a vaporilor de combustibil prin încălzire repetată până la punctul de saturație

6.5.5.3.1. Rezervorul (rezervoarele) de combustibil se golește (golesc) utilizând orificiul (orificiile) de golire prevăzut(e) în acest scop. În timpul acestei operațiuni, trebuie evitată purjarea în mod necorespunzător a dispozitivelor de control al evaporării montate pe vehicul sau încărcarea anormală a acestor dispozitive. În acest scop este suficientă, de obicei, scoaterea capacului rezervoarelor.

6.5.5.3.2. Se umple (umplu) apoi rezervorul (rezervoarele) cu combustibilul prevăzut pentru încercare, la o temperatură cuprinsă între 10 și 14 °C, la 40 ± 2 % din capacitatea lui (lor) volumetrică normală. Se pun(e) apoi la loc capacele (capacul) rezervoarelor (rezervorului).

6.5.5.3.3. În cel mult o oră de la umplerea rezervorului (rezervoarelor), vehiculul trebuie adus, cu motorul oprit, în incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare. Senzorul de temperatură al rezervorului de combustibil este conectat la sistemul de înregistrare a temperaturilor. Trebuie instalată o sursă de căldură amplasată corespunzător față de rezervorul (rezervoarele) de combustibil și trebuie conectată la regulatorul de temperatură. Caracteristicile sursei de căldură sunt specificate la punctul 4.9. din prezenta anexă. Pentru vehiculele echipate cu mai multe rezervoare de combustibil, toate rezervoarele trebuie încălzite în același fel, după cum se indică în continuare. Temperaturile rezervoarelor trebuie să fie identice, cu o toleranță de ± 1,5 K.

6.5.5.3.4. Combustibilul poate fi încălzit artificial până la temperatura diurnă de pornire de 20 °C ± 1 °C.

6.5.5.3.5. Imediat ce combustibilul atinge o temperatură de cel puțin 19 °C, trebuie efectuate următoarele operațiuni: se deconectează suflanta de purjare; se închid și se sigilează ușile incintei; se începe măsurarea nivelului hidrocarburilor din incintă.

6.5.5.3.6. Atunci când temperatura combustibilului din rezervor ajunge la 20 °C, începe o fază de încălzire liniară de 15 °C. Combustibilul trebuie încălzit astfel încât creșterea temperaturii combustibilului în timpul încălzirii să fie conformă cu funcția de mai jos, cu o toleranță de ± 1,5 °C. Durata încălzirii și a creșterii temperaturii este înregistrată.

$$T_r = T_o + 0{,}2333 \times t$$

Unde:

T_r = Temperatura necesară (K),

T_o = temperatura inițială (K),

t = timpul scurs de la începutul încălzirii rezervorului, în minute.

6.5.5.3.7. Imediat ce se ajunge la saturație sau atunci când temperatura combustibilului atinge 35 °C (luându-se în considerare evenimentul care survine mai întâi dintre cele două de mai sus), se oprește sursa de căldură, se desigilează incinta, se deschid ușile incintei și se scoate (scot) capacul (capacele) rezervoarelor de combustibil ale vehiculului. Dacă nu s-a atins saturația atunci când temperatura a atins 35 °C, sursa de căldură trebuie retrasă din vehicul, vehiculul trebuie scos din incinta unde au loc emisiile prin evaporare și trebuie repetată procedura de la punctul 6.6.1.2. din prezenta anexă până la apariția saturației.

6.5.5.4. Încărcarea cu butan până la saturație

6.5.5.4.1. Dacă se utilizează incinta pentru determinarea saturației (a se vedea punctul 6.5.5.2.2. din prezenta anexă), se introduce vehiculul, cu motorul oprit, în incinta de măsurare a emisiilor prin evaporare.

6.5.5.4.2. Se pregătește canistra de absorbție a vaporilor de combustibil în vederea operațiunii de încărcare. Canistra nu trebuie scoasă din vehicul decât în cazul în care accesul la poziția sa normală este atât de dificil încât operația de încărcare nu se poate realiza decât prin demontarea acesteia. În timpul executării acestei demontări, trebuie evitată deteriorarea componentelor și afectarea integrității sistemului de alimentare.

6.5.5.4.3. Se încarcă canistra de absorbție a vaporilor de combustibil cu un amestec compus din 50 % butan și 50 % azot, în procente de volum, la un debit de 40 de grame de butan pe oră.

6.5.5.4.4. Imediat ce canistra atinge punctul de saturație, se oprește sursa de vapori.

6.5.5.4.5. Apoi se reconectează canistra și se repune vehiculul în stare normală de funcționare.

6.5.6. Încercarea cu dinamometru

Vehiculul supus încercării trebuie împins pentru a fi plasat pe un dinamometru și trebuie condus în ciclurile descrise la punctul 6.5.3. litera (a) sau la punctul 6.5.3. litera (b) din prezenta anexă. Vehiculele OVC-HEV trebuie conduse în modul de funcționare cu consum de sarcină. Ulterior, motorul trebuie oprit. Emisiile de gaze de evacuare pot fi eșantionate în timpul acestei operații, iar rezultatele pot fi utilizate în scopul omologării de tip referitoare la emisiile de gaze de evacuare și la consumul de combustibil dacă această operație îndeplinește cerința descrisă în anexa B6 sau în anexa B8.

6.5.7. Încercare privind emisiile prin evaporare după stabilizarea la cald

La cel mult 7 minute după încercarea cu dinamometrul și la cel mult 2 minute de la oprirea motorului, trebuie efectuată încercarea privind emisiile prin evaporare după stabilizarea la cald în conformitate cu punctele 6.5.7.1.-6.5.7.8. din prezenta anexă. Pierderile prin evaporare în timpul stabilizării la cald se calculează în conformitate cu punctul 7.1. din prezenta anexă și se înregistrează ca M_{HS}.

6.5.7.1. Înaintea încheierii ciclului de conducere de încercare, camera de măsurare trebuie să fie purjată timp de mai multe minute, până la obținerea unei concentrații reziduale stabile de hidrocarburi. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestecare al (ale) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

6.5.7.2. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și reglat folosind un gaz de etalonare imediat înaintea încercării.

6.5.7.3. La sfârșitul ciclului de conducere de condiționare, se închide capota compartimentului motor și se deconectează toate legăturile dintre vehicul și standul de încercare. Vehiculul trebuie condus apoi până în incinta de măsurare, utilizând la minimum pedala de accelerație. Motorul trebuie oprit înainte ca vreo parte a vehiculului să pătrundă în incinta de măsurare. Momentul în care se oprește motorul este înregistrat pe sistemul de înregistrare a măsurătorilor de emisii prin evaporare, iar înregistrarea temperaturii trebuie să înceapă. În acest moment, trebuie deschise geamurile și compartimentul de bagaje al vehiculului, dacă nu au fost deja deschise.

6.5.7.4. Cu motorul oprit, vehiculul trebuie împins sau deplasat înăuntrul incintei de măsurare.

6.5.7.5. Ușile incintei se închid în mod etanș în termen de două minute de la oprirea motorului și în termen de șapte minute de la sfârșitul ciclului de conducere de condiționare.

6.5.7.6. Perioada de 60 ± 0,5 minute a stabilizării la cald începe din momentul în care camera se închide etanș. Se măsoară concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică, pentru a determina valorile inițiale corespunzătoare C_{HCi}, P_i și T_i pentru încercarea de stabilizare la cald. Aceste valori se utilizează la calcularea emisiei prin evaporare de la punctul 6. Temperatura ambiantă T a incintei nu trebuie să fie mai mică de 23 °C și nici mai mare de 31 °C în timpul perioadei de 60 de minute de stabilizare la cald.

6.5.7.7. Analizorul de hidrocarburi trebuie să fie adus la zero și reglat folosind un gaz de etalonare imediat înaintea sfârșitului perioadei de încercare de 60 ± 0,5 minute.

6.5.7.8. La finalul perioadei de încercare de 60 ± 0,5 minute, se măsoară concentrația de hidrocarburi din incintă. Se măsoară, de asemenea, temperatura și presiunea barometrică. Se obțin astfel valorile finale corespunzătoare C_{HCf}, P_f și T_f pentru încercarea de stabilizare la cald, în vederea calculelor indicate la punctul 6. din prezenta anexă.

6.5.8. Stabilizare termică

După încercarea privind emisiile prin evaporare în timpul stabilizării la cald, vehiculul de încercare trebuie stabilizat timp de cel puțin 6 ore și de cel mult 36 de ore între sfârșitul încercării de stabilizare la cald și începutul încercării de emisii diurne. Timp de cel puțin 6 ore din această perioadă, vehiculul trebuie stabilizat la o temperatură de 20 °C ± 2 °C.

6.5.9. Încercări diurne

6.5.9.1. Vehiculul de încercare trebuie expus la două cicluri de temperatură ambiantă în conformitate cu profilul specificat în tabelul C3/1, abaterea neputând depăși în niciun moment ± 2 °C. Deviația medie a temperaturii față de profil, calculată utilizând valoarea absolută a fiecărei deviații măsurate, nu trebuie să fie mai mare de ± 1 °C. Temperatura ambiantă trebuie măsurată cel puțin o dată pe minut și trebuie înregistrată. Ciclul de temperatură începe la momentul T_{start} = 0, astfel cum se specifică la punctul 6.5.9.6. din prezenta anexă.

Tabelul C3/1

Profiluri de temperatură ambiantă diurnă

Profilul temperaturii ambiante diurne pentru etalonarea incintei și efectuarea încercării diurne privind emisiile			Profilul alternativ al temperaturilor ambiante diurne pentru etalonarea incintei.	
Timp (ore)		Temperatură (°C_i)	Timp (ore)	Temperatură (°C_i)
Etalonare	Încercare			
13	0/24	20,0	0	35,6
14	1	20,2	1	35,3
15	2	20,5	2	34,5
16	3	21,2	3	33,2
17	4	23,1	4	31,4
18	5	25,1	5	29,7
19	6	27,2	6	28,2
20	7	29,8	7	27,2
21	8	31,8	8	26,1
22	9	33,3	9	25,1
23	10	34,4	10	24,3
24/0	11	35,0	11	23,7
1	12	34,7	12	23,3

Profilul temperaturii ambiante diurne pentru etalonarea incintei și efectuarea încercării diurne privind emisiile			Profilul alternativ al temperaturilor ambiante diurne pentru etalonarea incintei.	
Timp (ore)		Temperatură (°C_i)	Timp (ore)	Temperatură (°C_i)
Etalonare	Încercare			
2	13	33,8	13	22,9
3	14	32,0	14	22,6
4	15	30,0	15	22,2
5	16	28,4	16	22,5
6	17	26,9	17	24,2
7	18	25,2	18	26,8
8	19	24,0	19	29,6
9	20	23,0	20	31,9
10	21	22,0	21	33,9
11	22	20,8	22	35,1
12	23	20,2	23	3,4
			24	35,6

6.5.9.2. Incinta se purjează timp de mai multe minute imediat înaintea încercării, până se obține un mediu stabil. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestec al (ale) incintei trebuie, de asemenea, să fie pus(e) în funcțiune.

6.5.9.3. Cu grupul motopropulsor oprit, ferestrele și compartimentul (compartimentele) de bagaje deschise, vehiculul supus încercării este adus în camera de măsurare. Ventilatorul (ventilatoarele) de amestec se reglează astfel încât să mențină un curent de aer cu o viteză minimă de 8 km/h sub rezervorul de combustibil al vehiculului supus încercării.

6.5.9.4. Analizorul de hidrocarburi se aduce la zero și se reglează folosind un gaz de etalonare imediat înaintea încercării.

6.5.9.5. Se închid în mod etanș ușile incintei.

6.5.9.6. În cel mult 10 minute de la închiderea și etanșarea ușilor, se măsoară concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică pentru a furniza valorile inițiale ale concentrației de hidrocarburi din incintă (C_{HCi}), ale presiunii barometrice (P_i) și ale temperaturii ambiante a camerei (T_i) pentru încercarea diurnă. T_{start} = 0 începe în acest moment.

6.5.9.7. Analizorul de hidrocarburi trebuie adus la zero și reglat folosind un gaz de etalonare imediat înaintea sfârșitului perioadei de eșantionare a emisiilor.

6.5.9.8. Sfârșitul primei și celei de a doua perioade de eșantionare a emisiilor trebuie să aibă loc la 24 de ore ± 6 minute și, respectiv, la 48 de ore ± 6 minute de la începutul eșantionării inițiale, astfel cum se specifică la punctul 6.5.9.6. din prezenta anexă. Timpul scurs se înregistrează.

La sfârșitul fiecărei perioade de eșantionare a emisiilor, se măsoară concentrația de hidrocarburi, temperatura și presiunea barometrică și se utilizează pentru a calcula rezultatele încercării diurne cu ajutorul ecuației de la punctul 7.1. din prezenta anexă. Rezultatul obținut în primele 24 de ore trebuie înregistrat drept M_{D1}. Rezultatul obținut în a doua perioadă de 24 de ore trebuie înregistrat drept M_{D2}.

6.6. Procedură de încercare continuă pentru sisteme de stocare a combustibilului etanșe

6.6.1. În cazul în care presiunea de depresurizare a rezervorului de combustibil este mai mare sau egală cu 30 kPa

6.6.1.1. Încercarea trebuie efectuată astfel cum se descrie la punctele 6.5.1. - 6.5.3. din prezenta anexă.

6.6.1.2. Golirea și umplerea rezervorului de combustibil

În cel mult o oră după ciclul de conducere de precondiționare, rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie golit. În timpul acestei operațiuni, trebuie evitată purjarea în mod necorespunzător a dispozitivelor de control al evaporării montate pe vehicul sau încărcarea anormală a acestor dispozitive. În acest scop este suficientă, de obicei, scoaterea capacului rezervorului; dacă nu este suficient, canistra de carbon activ trebuie să fie deconectată. Rezervorul trebuie reumplut cu combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C, la 15 ± 2 % din capacitatea nominală a rezervorului. Operațiunile descrise la punctele 6.6.1.3, 6.6.1.4 și 6.6.1.5 din prezenta anexă trebuie încheiate în cel mult 36 de ore, iar în cazul operațiunilor descrise la punctele 6.6.1.4 și 6.6.1.5., vehiculul nu trebuie expus la temperaturi de peste 25 °C.

6.6.1.3. Stabilizare termică

În cel mult 5 minute după realizarea golirii și reumplerii cu combustibil, vehiculul trebuie stabilizat timp de cel puțin 6 ore la o temperatură ambiantă de 20 °C ± 2 °C.

6.6.1.4. Depresurizarea rezervorului de combustibil

Presiunea rezervorului trebuie redusă ulterior pentru a evita creșterea anormală a presiunii din interiorul rezervorului de combustibil. Această acțiune se poate realiza prin desfacerea capacului rezervorului vehiculului. Indiferent de metoda de depresurizare, vehiculul trebuie readus în starea inițială după cel mult 1 minut.

6.6.1.5. Încărcarea și purjarea canistrei de carbon activ

Canistra de carbon activ îmbătrânită conform procedurii descrise la punctele 5.1. - 5.1.3.1.3. inclusiv din prezenta anexă trebuie încărcată până la 2 g de saturație, conform procedurii descrise la punctele 6.5.5.4. - 6.5.5.4.5. inclusiv din prezenta anexă, și trebuie ulterior purjată cu 25 ± 5 litri pe minut de aer de emisii de laborator. Volumul aerului de purjare nu trebuie să depășească volumul determinat în conformitate cu cerințele de la punctul 6.6.1.5.1. Această încărcare și purjare se poate efectua fie (a) utilizând o canistră de carbon activ de la bord la o temperatură de 20 °C sau opțional de 23 °C, fie (b) prin deconectarea canistrei de carbon activ. În ambele cazuri, nu se permite evacuarea suplimentară a presiunii din rezervor.

6.6.1.5.1. Determinarea volumului maxim de purjare

Cantitatea maximă purjată Vol_{max} se determină cu următoarea ecuație. În cazul vehiculelor OVC-HEV, vehiculul trebuie să fie condus în modul de funcționare cu menținere de sarcină. Această determinare se poate face și la o încercare separată sau în timpul conducerii de precondiționare.

$$Vol_{max} = Vol_{Pcycle} \times \frac{Vol_{tank} \times 0{,}85 \times \frac{100}{FC_{Pcycle}}}{Dist_{Pcycle}}$$

unde:

Vol_{Pcycle} este volumul de purjare cumulat rotunjit la cea mai apropiată valoare de 0,1 litri măsurat utilizând un dispozitiv adecvat (de exemplu un debitmetru conectat la fanta de aerisire a canistrei de carbon activ sau un mod echivalent) în timpul conducerii de precondiționare cu pornire la rece descrise la punctul 6.5.3. din prezenta anexă, în l;

Vol_{tank} este capacitatea nominală a rezervorului de combustibil specificată de producător, în l;

FC_{Pcycle} este consumul de combustibil în singurul ciclu de purjare descris la punctul 6.5.3. din prezenta anexă, care poate fi măsurat în condiții de pornire la cald sau la rece, în l/100 km. Pentru vehiculele OVC-HEV și NOVC-HEV, consumul de combustibil se calculează conform punctului 4.2.1. din anexa B8 la prezentul regulament;

$Dist_{Pcycle}$ este distanța teoretică până la cel mai apropiat 0,1 km a unui singur ciclu de purjare descris la punctul 6.5.3. din prezenta anexă, în km.

6.6.1.6. Pregătirea încărcării canistrei de carbon activ pentru pierderile de vapori prin depresurizare

După încheierea încărcării și purjării canistrei de carbon activ, vehiculul de încercare trebuie deplasat într-o incintă, fie o cameră SHED, fie o cameră climatică adecvată. Trebuie demonstrat că sistemul nu prezintă scurgeri și că presurizarea este realizată în mod normal în timpul încercării sau printr-o încercare separată (de exemplu, prin intermediul unui senzor de presiune instalat pe vehicul). Vehiculul de încercare trebuie expus ulterior primelor 11 ore ale regimului de temperatură ambiantă specificat în încercarea de emisii diurne din tabelul C3/1, deviația maximă admisă fiind de ± 2 °C. Deviația medie a temperaturii față de profil, calculată utilizând valoarea absolută a fiecărei deviații măsurate, nu trebuie să fie mai mare de ± 1 °C. Temperatura ambiantă trebuie măsurată cel puțin o dată la 10 minute și trebuie înregistrată.

6.6.1.7. Încărcarea canistrei de carbon activ la pierderile prin depresurizare

6.6.1.7.1. Depresurizarea rezervorului de combustibil înainte de realimentare

Producătorul se asigură că operația de realimentare nu poate fi inițiată înainte ca sistemul etanș de stocare a combustibilului să fie complet depresurizat la o presiune cu o valoare sub 2,5 kPa peste presiunea ambiantă înregistrată în cazul funcționării și utilizării normale a vehiculului. La solicitarea autorității responsabile, producătorul furnizează informații detaliate sau face dovada funcționării sistemului (de exemplu, prin intermediul senzorului de presiune instalat pe vehicul). Poate fi permisă orice altă soluție tehnică, cu condiția asigurării unei operații de realimentare în siguranță și a evitării eliberării unor emisii excesive în atmosferă înainte ca dispozitivul de realimentare să fie conectat la vehicul.

6.6.1.7.2. La cel mult 15 minute după ce se atinge temperatura ambiantă de 35 °C, supapa de siguranță a rezervorului trebuie deschisă pentru încărcarea canistrei de carbon activ. Această procedură de încărcare poate fi efectuată fie în interiorul unei incinte, fie în afara acesteia. Canistra de carbon activ încărcată în conformitate cu prezentul punct trebuie deconectată și trebuie păstrată în zona de stabilizare termică.

6.6.1.8. Măsurarea degajării la pierderea de vapori prin depresurizare

Degajarea la pierderea de vapori prin depresurizare se măsoară utilizând procesul de la punctul 6.6.1.8.1. sau 6.6.1.8.2. din prezenta anexă.

6.6.1.8.1. Degajarea la pierderea de vapori prin depresurizare din canistra de carbon activ a vehiculului poate fi măsurată cu ajutorul unei canistre de carbon activ suplimentare, identică cu canistra de carbon activ a vehiculului, dar nu neapărat îmbătrânită. Canistra de carbon activ suplimentară trebuie să fie purjată în întregime cu aer uscat înainte de încărcare și trebuie să fie conectată direct la orificiul de evacuare al canistrei vehiculului utilizând cel mai scurt tub posibil. Canistra de carbon activ suplimentară trebuie cântărită înainte și după procedura descrisă la punctul 6.6.1.7. din prezenta anexă.

6.6.1.8.2. Degajarea la pierderea de vapori prin depresurizare din canistra de carbon activ a vehiculului în timpul depresurizării sale poate fi măsurată utilizând un SHED.

În cel mult 15 minute după ce temperatura ambiantă a ajuns la 35 °C, astfel cum este descris la punctul 6.6.1.6. din prezenta anexă, camera trebuie etanșată și trebuie demarată procedura de măsurare.

Analizorul de hidrocarburi trebuie adus la zero și reglat folosind un gaz de etalonare, după care trebuie măsurate concentrația de hidrocarburi (C_{HCi}), temperatura (T_i) și presiunea barometrică (Pi) pentru a furniza valorile inițiale ale C_{HCi}, P_i și T_i în scopul de a determina degajarea la pierderea de vapori prin depresurizarea rezervorului etanș.

Temperatura ambiantă T a incintei nu trebuie să scadă sub 25 °C în timpul procedurii de măsurare.

La sfârșitul procedurii descrise la punctul 6.6.1.7.2. din prezenta anexă, se măsoară concentrația de hidrocarburi (C_{HCf}) din cameră după 300 ± 5 secunde. Se măsoară, de asemenea, temperatura (T_f) și presiunea barometrică (P_f). Acestea sunt valorile finale ale C_{HCf}, P_f și T_f pentru degajarea la pierderea de vapori prin depresurizarea rezervorului etanș.

Valoarea degajării la pierderea de vapori din rezervorul etanș trebuie calculată în conformitate cu punctul 7.1. din prezenta anexă și trebuie înregistrată.

6.6.1.8.3. Nu trebuie efectuată nicio schimbare a greutății canistrei de carbon activ auxiliare cu ocazia încercării în conformitate cu punctul 6.6.1.8.1. sau a rezultatului măsurării SHED cu ocazia încercării în conformitate cu punctul 6.6.1.8.2., cu o toleranță de ± 0,5 grame.

6.6.1.9. Stabilizare termică

După finalizarea încărcării prin pierderile de vapori, canistra de carbon activ a vehiculului trebuie înlocuită cu o canistră de carbon activ inactivă (având aceeași specificație ca cea originală, dar care nu trebuie să fie în mod necesar îmbătrânită); apoi vehiculul trebuie stabilizat la o temperatură de 23 ± 3 °C timp de 6-36 ore pentru a stabiliza temperatura vehiculului.

6.6.1.9.1. Încărcarea SRSEE

Pentru vehiculele OVC-HEV, SRSEE trebuie încărcat complet în conformitate cu cerințele de încărcare descrise la punctul 2.2.3. din apendicele 4 la anexa B8 în timpul stabilizării descrise la punctul 6.6.1.9. din prezenta anexă.

6.6.1.10. Golirea și umplerea rezervorului de combustibil

Rezervorul de combustibil al vehiculului trebuie golit și reumplut până la 40 ± 2 % din capacitatea nominală a rezervorului, folosind combustibil de referință la o temperatură de 18 °C ± 2 °C.

6.6.1.11. Stabilizare termică

Vehiculul trebuie parcat ulterior în zona de stabilizare termică timp de minimum 6 ore și de maximum 36 de ore la 20 °C ± 2 °C pentru a stabiliza temperatura combustibilului.

6.6.1.12. Depresurizarea rezervorului de combustibil

Presiunea rezervorului trebuie redusă ulterior pentru a evita creșterea anormală a presiunii din interiorul rezervorului de combustibil. Această acțiune se poate realiza prin desfacerea capacului rezervorului vehiculului. Indiferent de metoda de depresurizare, vehiculul trebuie readus în starea inițială după cel mult 1 minut. După această acțiune, canistra de carbon activ a vehiculului trebuie conectată din nou.

6.6.1.13. Se aplică procedurile prevăzute la punctele 6.5.6. - 6.5.9.8. inclusiv din prezenta anexă.

6.6.2. În cazul în care presiunea de decompresie a rezervorului de combustibil este mică cu 30 kPa

Încercarea trebuie efectuată astfel cum se descrie la punctele 6.6.1.1. - 6.6.1.13. inclusiv din prezenta anexă. Cu toate acestea, în acest caz, temperatura ambiantă descrisă la punctul 6.5.9.1. din prezenta anexă trebuie înlocuită cu profilul specificat în tabelul C3/2 din prezenta anexă pentru încercarea de emisii diurne.

Tabelul C3/2

Profilul temperaturii ambiante al secvenței alternative pentru sistemul etanș de stocare a combustibilului

Timp (ore)	Temperatura (°C)
0/24	20,0
1	20,4
2	20,8
3	21,7
4	23,9
5	26,1

Timp (ore)	Temperatura (°C)
6	28,5
7	31,4
8	33,8
9	35,6
10	37,1
11	38,0
12	37,7
13	36,4
14	34,2
15	31,9
16	29,9
17	28,2
18	26,2
19	24,7
20	23,5
21	22,3
22	21,0
23	20,2

6.7. Procedură de încercare independentă pentru sisteme etanșe de stocare a combustibilului

6.7.1 Măsurarea masei de încărcare la pierderea de vapori prin depresurizare

6.7.1.1. Se aplică procedurile prevăzute la punctele 6.6.1.1.- 6.6.1.7.2. din prezenta anexă. Masa de încărcare la pierderea de vapori prin depresurizare este definită ca diferența dintre masa canistrei de carbon activ a vehiculului înainte de aplicarea procedurii de la punctul 6.6.1.6. din prezenta anexă și după aplicarea procedurii de la punctul 6.6.1.7.2. din prezenta anexă.

6.7.1.2. Degajarea la pierderea de vapori prin depresurizare din canistra de carbon activ a vehiculului se măsoară în conformitate cu punctele 6.6.1.8.1. și 6.6.1.8.2. inclusiv din prezenta anexă și trebuie să îndeplinească cerințele de la punctul 6.6.1.8.3. din prezenta anexă.

6.7.2. Stabilizarea la cald și încercarea privind emisiile prin evaporare diurne degajate

6.7.2.1. În cazul în care presiunea de depresurizare a rezervorului de combustibil este mai mare sau egală cu 30 kPa

6.7.2.1.1. Încercarea se efectuează astfel cum este descris la punctele 6.5.1.-6.5.3 și la punctele 6.6.1.9.-6.6.1.9.1. din prezenta anexă.

6.7.2.1.2. Canistra de carbon activ trebuie îmbătrânită în conformitate cu secvența descrisă la punctele 5.1. - 5.1.3.1.3. din prezenta anexă și trebuie încărcată și purjată în conformitate cu punctul 6.6.1.5. din prezenta anexă.

6.7.2.1.3. Canistra de carbon activ îmbătrânită trebuie încărcată ulterior în conformitate cu procedura descrisă la punctul 6.5.5.4. Cu toate acestea, în locul încărcării până la punctul de saturație descrisă la punctul 6.5.5.4.4., masa totală de încărcare se determină în conformitate cu punctul 6.7.1.1. din prezenta anexă. La solicitarea producătorului, în mod alternativ, în locul butanului poate fi utilizat combustibilul de referință. Canistra de carbon activ trebuie deconectată.

6.7.2.1.4. Se aplică procedurile prevăzute la punctele 6.6.1.10.- 6.6.1.13. din prezenta anexă.

6.7.2.2. În cazul în care presiunea de decompresie a rezervorului de combustibil este mică cu 30 kPa

Încercarea trebuie efectuată astfel cum este descris la punctele 6.7.2.1.1. - 6.7.2.1.4. inclusiv din prezenta anexă. În acest caz însă, temperatura ambiantă descrisă la punctul 6.5.9.1. din prezenta anexă trebuie modificată în conformitate cu profilul specificat în tabelul A1/1 din prezenta anexă pentru încercarea de emisii diurne.

7. Calculul rezultatelor încercării privind emisiile prin evaporare

7.1. Încercările privind emisiile prin evaporare descrise la punctele 6.-6.7.2.2. inclusiv din prezenta anexă permit calcularea emisiilor de hidrocarburi din încercările privind degajarea la pierderea de vapori, încercările diurne și încercările cu stabilizare la cald. Pentru fiecare dintre aceste încercări, se calculează pierderile prin evaporare utilizându-se valorile inițiale și finale ale concentrației de hidrocarburi, ale temperaturii și presiunii din incintă, precum și volumul net al incintei.

Se utilizează următoarea ecuație:

$$M_{HC} = k \times V \times \left(\frac{C_{HCf} \times P_f}{T_f} - \frac{C_{HCi} \times P_i}{T_i} \right) + M_{HC,out} - M_{HC,in}$$

unde:

M_{HC} este masa de hidrocarburi, în grame;

$M_{HC,out}$ este masa de hidrocarburi care părăsește incinta atunci când se utilizează o incintă cu volum fix pentru încercările privind emisiile diurne, în grame;

$M_{HC,in}$ este masa de hidrocarburi care intră în incintă atunci când se utilizează o incintă cu volum fix pentru încercările privind emisiile diurne, în grame;

C_{HC} valoarea măsurată a concentrației de hidrocarburi din incintă, ppm volum în echivalent C_1;

V este volumul net al incintei, după deducerea volumului vehiculului cu geamurile și compartimentul de bagaje deschise, m^3. Dacă volumul vehiculului nu este cunoscut, se scade un volum de 1,42 m^3;

T este temperatura ambiantă a camerei, în K;

P este presiunea barometrică, în kPa;

H/C este raportul hidrogen/carbon

unde:

H/C este considerat a fi 2,33 pentru măsurarea degajării la pierderea de vapori în SHED și pentru pierderile din încercările diurne;

H/C este considerat a fi egal cu 2,20 în cazul pierderilor la stabilizare termică la cald;

H/C este considerat a fi egal cu 2,67 pentru etalonare;

k este $1,2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, [$g \times K/(m^3 \times kPa)$];

i este valoarea măsurată inițial;

f este valoarea măsurată la final;

7.1.1. Ca alternativă la ecuația de la punctul 7.1. din prezenta anexă, pentru incintele cu volum variabil se poate utiliza următoarea ecuație, la alegerea producătorului:

$$M_{HC} = k \times V \times \frac{P_i}{T_i}(C_{HCf} - C_{HCi})$$

unde:

M_{HC} este masa de hidrocarburi, în grame;

C_{HC} valoarea măsurată a concentrației de hidrocarburi din incintă, ppm volum în echivalent C_1;

V este volumul net al incintei, după deducerea volumului vehiculului cu geamurile și compartimentul de bagaje deschise, m^3. Dacă volumul vehiculului nu este cunoscut, se scade un volum de 1,42 m^3;

T_i este temperatura ambiantă inițială a camerei, în K;

P_i este presiunea barometrică inițială, în kPa;

H/C este raportul hidrogen/carbon

H/C este considerat a fi 2,33 pentru măsurarea degajării la pierderea de vapori în SHED și pentru pierderile din încercările diurne;

H/C este considerat a fi egal cu 2,20 în cazul pierderilor la stabilizare termică la cald;

H/C este considerat a fi egal cu 2,67 pentru etalonare;

k este $1,2 \times 10^{-4} \times (12 + H/C)$, [g × K/($m^3$ × kPa)];

i este valoarea măsurată inițial;

f este valoarea măsurată la final.

7.2. Rezultatul formulei ($M_{HS} + M_{D1} + M_{D2} + (2 \times PF)$) trebuie să fie sub limita definită la punctul 6.6.2. din prezentul regulament.

8. Raportul de încercare

Raportul de încercare trebuie să conțină cel puțin următoarele elemente:

(a) descrierea etapelor de stabilizare termică, inclusiv ora și temperaturile medii;

(b) descrierea canistrei de carbon activ îmbătrânite și trimiterea la raportul exact privind îmbătrânirea;

(c) temperatura medie în timpul încercării de stabilizare termică la cald;

(d) măsurători în timpul încercării de stabilizare termică la cald, HSL;

(e) măsurarea pierderilor diurne din prima zi, $DL_{1st\ day}$;

(f) măsurarea pierderilor diurne din a doua zi, $DL_{2nd\ day}$;

(g) rezultatul final al încercării privind emisiile prin evaporare, calculat în conformitate cu punctul 7. din prezenta anexă;

(h) Presiunea de decompresie declarată a rezervorului de combustibil al sistemului (pentru sisteme de stocare a combustibilului etanșe);

(i) valoarea încărcării la pierderea de vapori (în cazul utilizării încercării independente descrise la punctul 6.7. din prezenta anexă).

ANEXA C4

Încercare de tip 5

Durabilitatea

(descrierea încercării de anduranță care permite verificarea durabilității dispozitivelor de control al poluării)

1. Introducere

1.1. Prezenta anexă descrie încercarea care permite verificarea durabilității dispozitivelor pentru controlul poluării cu care sunt echipate vehiculele cu motor cu aprindere prin scânteie sau cu aprindere prin compresie.

Numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele de durabilitate a emisiilor aferente sistemelor de control al emisiilor. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzute în prezenta anexă la omologarea de tip.

Declarația de conformitate trebuie să includă și factorii de deteriorare aplicabili, determinați în conformitate cu procedurile prevăzute în prezenta anexă sau prin orice alt mijloc adecvat, la alegerea producătorului.

În apendicele 4 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele de durabilitate a emisiilor aferente sistemelor de control al emisiilor.

Pentru nivelul 1B și pentru WLTP cu 3 etape de la nivelul 2:

Respectarea cerințelor privind durabilitatea se verifică folosind una dintre cele trei opțiuni specificate la punctele 1.2. și 1.4. de mai jos.

1.2. Încercarea de durabilitate a întregului vehicul trebuie efectuată, de preferință, pe un vehicul având cererea de energie pe durata unui ciclu a vehiculului H (definită la punctul 4.2.1.1.2. din anexa B4), cu cea mai mare cerere de energie pe durata unui ciclu din cadrul tuturor familiilor de interpolare care urmează să facă parte din familia de durabilitate, și trebuie efectuată pe o pistă de încercare, pe drum sau pe un stand dinamometric. Cererea de energie per ciclu a vehiculului de încercare poate fi mărită suplimentar pentru a acoperi viitoarele extinderi.

1.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A:

Producătorul poate opta să folosească o încercare de durabilitate la îmbătrânirea pe stand. Cerințele tehnice pentru această încercare sunt specificate la punctul 2.2 din prezenta anexă.

1.4. Ca alternativă la încercarea privind durabilitatea, un producător poate opta pentru aplicarea factorilor de deteriorare atribuiți din tabelele 3A și 3B de la punctul 6.7.2. din prezentul regulament.

1.5. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

La cererea producătorului, serviciul tehnic poate efectua încercarea de tipul 1 înainte ca încercarea pentru întregul vehicul sau încercarea de durabilitate la îmbătrânirea pe stand să fie finalizată, folosind factorii de deteriorare atribuiți în tabelul 3A de la punctul 6.7.2. din prezentul regulament. La finalizarea încercării pentru întregul vehicul sau a încercării de durabilitate pe standul de îmbătrânire, serviciul tehnic poate modifica rezultatele omologării de tip înregistrate în anexa A2 la prezentul regulament, prin înlocuirea factorilor de deteriorare atribuiți din tabelul de mai sus cu cei măsurați în cadrul încercării pentru întregul vehicul sau a încercării de durabilitate pe standul de îmbătrânire.

1.6. Factorii de deteriorare se determină fie prin procedurile stabilite la punctul 1.2. și, după caz, la punctul 1.3. din prezenta anexă, fie folosind valorile atribuite în tabelul menționat la punctul 1.4. din prezenta anexă. Factorii de deteriorare se folosesc pentru a verifica respectarea cerințelor privind limitele emisiilor prescrise stabilite la punctul 6.3.10. din prezentul regulament pe toată durata de viață utilă țintă a vehiculului.

1.7. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1B;

Prin excepție de la cerințele din prezenta anexă, în cazul în care vehiculul care a atins kilometrajul duratei de viață utile țintă în conformitate cu modelul A sau cu modelul B descris în apendicele 3b la prezenta anexă este furnizat autorității de omologare de tip, iar rezultatul încercării de tip 1 cu vehiculul îndeplinește criteriile din tabelul 1B descrise la punctul 6.3.10. din prezentul regulament, cerința privind durabilitatea este considerată ca fiind îndeplinită.

2. Cerințe tehnice

2.1. Ca ciclu de funcționare pentru încercarea privind durabilitatea întregului vehicul, producătorul vehiculului trebuie să folosească ciclul standard de drum (SRC) descris în apendicele 3 la prezenta anexă. Acest ciclu de încercare trebuie să fie efectuat până când vehiculul rulează echivalentul de km preconizat pentru întreaga sa durată de viață utilă țintă.

Numai pentru nivelul 1B:

Ca ciclu de funcționare pentru încercarea privind durabilitatea întregului vehicul, producătorul vehiculului trebuie să aleagă unul dintre ciclurile de conducere descrise în apendicele 3B la prezenta anexă.

2.2. Încercarea de durabilitate la îmbătrânirea pe stand

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

2.2.1. Pentru efectuarea încercărilor de durabilitate la îmbătrânirea pe stand, vehiculul utilizat pentru măsurarea temperaturii catalizatorului și/sau ale filtrului de particule trebuie să fie vehiculul H.

Combustibilul care trebuie folosit în timpul încercării este cel specificat la punctul 4. din prezenta anexă.

2.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A

Încercarea de durabilitate la îmbătrânirea pe stand care trebuie utilizată trebuie să fie adecvată în raport cu tipul de motor, astfel cum se precizează la punctele 2.3.1. și 2.3.2. din prezenta anexă.

2.3.1. Vehicule cu motor cu aprindere prin scânteie

2.3.1.1. Procedura de îmbătrânire pe stand necesită instalarea întregului sistem de posttratare a gazelor de evacuare pe un stand de îmbătrânire.

Îmbătrânirea pe stand se efectuează cu ajutorul ciclului standard de încercare pe stand (SBC) în perioada de timp calculată cu ecuația timpului de îmbătrânire pe stand (BAT). În ecuația BAT sunt necesare, ca date de intrare, informații privind durata menținerii catalizatorului la o anumită temperatură, măsurate în timpul SRC descris la punctul 2.3.1.3.

2.3.1.2. SBC

Îmbătrânirea pe stand a catalizatorului trebuie efectuată urmând SBC. SBC trebuie realizat pe durata calculată prin ecuația BAT. SBC este descris în apendicele 1 la prezenta anexă.

2.3.1.3. Date privind durata menținerii catalizatorului la o anumită temperatură (timp-temperatură).

Temperatura catalizatorului trebuie măsurată pe perioada a cel puțin două cicluri complete SRC astfel cum este descris în apendicele 3 la prezenta anexă.

Temperatura catalizatorului trebuie măsurată în punctul cel mai fierbinte din catalizatorul cu cea mai ridicată temperatură de pe vehiculul supus încercării. Ca soluție alternativă, temperatura poate fi măsurată într-un alt punct, cu condiția reglării acesteia astfel încât să reprezinte temperatura măsurată la punctul cel mai fierbinte, pe baza raționamentelor tehnice.

Temperatura catalizatorului trebuie măsurată cu o frecvență minimă de un hertz (o măsurare pe secundă).

Rezultatele măsurate ale temperaturii catalizatorului trebuie introduse într-o histogramă cu grupe de temperatură de maximum 25 °C.

2.3.1.4. Timpul de îmbătrânire pe stand (BAT) se calculează cu ajutorul ecuației BAT, după cum urmează:

te pentru un domeniu de temperatură = th e((R/Tr)-(R/Tv))

te total = suma te a tuturor grupelor de temperatură

timpul de îmbătrânire pe stand = A × (te total)

Unde:

A	= 1,1	Această valoare ajustează timpul de îmbătrânire al catalizatorului pentru a ține cont de deteriorările cauzate de alte surse decât îmbătrânirea termică a catalizatorului.
R	=	reactivitatea termică a catalizatorului = 17 500
th	=	timpul (în ore) măsurat în domeniul de temperatură prevăzut al histogramei de temperaturi ale catalizatorului vehiculului ajustat pe baza unei durate de viață utile complete, de exemplu în cazul în care histograma reprezintă 400 km, iar durata de viață utilă este egală cu 160 000 km; toate intrările în histogramă privind timpul se înmulțesc cu 400 (160 000/400).
te total	=	Timpul echivalent (în ore) necesar pentru uzarea catalizatorului la temperatura Tr pe standul de uzură a catalizatorului pe baza ciclului de uzură, pentru obținerea aceluiași nivel de deteriorare atins de catalizator din cauza dezactivării termice pe durata corespunzătoare unui rulaj al vehiculului pe o distanță de 160 000 km.
te pentru un domeniu	=	timpul echivalent (în ore) necesar pentru uzarea catalizatorului la temperatura Tr pe standul de uzură a catalizatorului pe baza ciclului de uzură, pentru obținerea aceluiași nivel de deteriorare atins de catalizator din cauza dezactivării termice în domeniul de temperatură Tv pe durata corespunzătoare unei rulări a vehiculului pe o distanță de 160 000 km.
Tr	=	temperatura de referință efectivă (în K) a catalizatorului pe standul de încercare a catalizatorului în timpul ciclului de îmbătrânire pe stand. Temperatura efectivă este temperatura constantă care ar provoca același nivel de îmbătrânire obținut la diferitele temperaturi observate pe perioada ciclului de îmbătrânire pe stand.
Tv	=	temperatura în punctul median (în K) al domeniului de temperatură al histogramei de temperaturi a catalizatorului în timpul funcționării vehiculului.

2.3.1.5. Temperatura efectivă de referință în timpul SBC. Temperatura efectivă de referință a SBC se determină, pentru tipul de catalizator real și încercarea de îmbătrânire pe stand efectivă, pe baza următoarelor proceduri:

(a) Se măsoară datele timp-temperatură în sistemul catalizatorului pe standul de îmbătrânire a catalizatorului în timpul ciclului SBC. Temperatura catalizatorului se măsoară în punctul cel mai fierbinte al catalizatorului având cea mai mare temperatură din sistem. Ca soluție alternativă, temperatura poate fi măsurată într-un alt punct, cu condiția ajustării acesteia astfel încât să reprezinte temperatura măsurată la punctul cel mai fierbinte.

Temperatura catalizatorului se măsoară cu o frecvență minimă de un hertz (o măsurare pe secundă) pe o perioadă de cel puțin 20 de minute în timpul încercării de îmbătrânire pe stand. Rezultatele măsurate ale temperaturii catalizatorului trebuie introduse într-o histogramă cu grupe de temperatură de maximum 10 °C.

(b) Ecuația BAT se folosește pentru calculul temperaturii de referință efective prin schimbări iterative ale temperaturii de referință (Tr) până când timpul de îmbătrânire calculat devine cel puțin egal cu timpul reprezentat în histograma temperaturilor catalizatorului. Temperatura astfel obținută este temperatura efectivă de referință pe parcursul SBC pentru sistemul de catalizare și standul de îmbătrânire respective.

2.3.1.6. Standul de îmbătrânire a catalizatorului. Standul de îmbătrânire a catalizatorului trebuie să urmeze SBC și să permită obținerea debitului de evacuare, componentelor de evacuare și a temperaturii de evacuare adecvate în amonte de catalizator.

Toate echipamentele pentru îmbătrânirea pe stand trebuie să înregistreze informații adecvate (precum raporturile aer/combustibil (A/F) și datele timp-temperatură măsurate în catalizator) pentru a se asigura că încercarea de îmbătrânire pe stand este documentată pentru a demonstra că a avut loc o îmbătrânire suficientă.

2.3.1.7. Încercările obligatorii. Pentru calculul factorilor de deteriorare, asupra vehiculului de încercare trebuie efectuate cel puțin două încercări de tip 1 înainte de îmbătrânirea pe stand a sistemului de control al emisiilor și cel puțin două încercări de tip 1 după reinstalarea sistemului de control al emisiilor care a fost îmbătrânit pe stand.

Producătorul poate efectua încercări suplimentare. Calculul factorilor de deteriorare trebuie efectuat conform metodelor de calcul precizate la punctul 7. din prezenta anexă.

2.3.2. Vehicule cu motoare cu aprindere prin compresie

2.3.2.1. Pentru vehiculele cu aprindere prin compresie, inclusiv vehiculele hibride, este aplicabilă următoarea procedură privind procedura de îmbătrânire pe stand.

Procedura de îmbătrânire pe stand necesită instalarea sistemului de posttratare pe un stand de îmbătrânire a sistemului de posttratare.

În cazul sistemului de posttratare a gazelor de evacuare cu reactiv, întregul sistem de injecție trebuie montat și trebuie să funcționeze în vederea operațiunii de îmbătrânire.

Îmbătrânirea pe stand se realizează urmând ciclul standard de încercare pe stand pentru motoarele pe motorină (SDBC) pentru numărul de regenerări/desulfurări calculate folosind ecuația privind durata îmbătrânirii pe stand (BAD).

2.3.2.2. SDBC. Îmbătrânirea standard pe stand se realizează urmând SDBC. Vehiculul trebuie rulat în ciclul SDBC pe durata calculată folosind ecuația BAD. SDBC este descris în apendicele 2 la prezenta anexă.

2.3.2.3. Date privind regenerarea. Intervalele de regenerare se măsoară pe perioada a cel puțin 10 cicluri complete ale ciclului SRC, astfel cum este precizat în apendicele 3 la prezenta anexă. Ca alternativă, pot fi utilizate intervalele de la determinarea Ki.

După caz, intervalele de desulfurare se iau, de asemenea, în considerare pe baza datelor producătorului.

2.3.2.4. Durata îmbătrânirii pe stand în cazul motoarelor diesel. Durata îmbătrânirii pe stand se calculează folosind ecuația BAD, după cum urmează:

Durata de uzare pe stand = numărul de cicluri de regenerare și/sau de desulfurizare (luându-se în considerare cea mai lungă variantă) echivalent cu 160 000 km parcurși.

2.3.2.5. Standul de îmbătrânire Standul de îmbătrânire trebuie să urmeze ciclul SDBC și să permită obținerea debitului de evacuare, a componentelor de evacuare și a temperaturii de evacuare adecvate la admisia sistemului de posttratare.

Producătorul înregistrează numărul de regenerări/desulfurări (după caz) pentru a se asigura că se obține un grad de îmbătrânire suficient.

2.3.2.6. Încercările obligatorii. Pentru calculul factorilor de deteriorare, asupra vehiculului H trebuie efectuate cel puțin două încercări de tip 1 înainte de îmbătrânirea pe stand a sistemului de control al emisiilor și cel puțin două încercări de tip 1 după reinstalarea sistemului de control al emisiilor care a fost îmbătrânit pe stand. Producătorul poate efectua încercări suplimentare. Calculul factorilor de deteriorare trebuie să fie realizat în conformitate cu metoda de calcul specificată la punctul 7. din prezenta anexă și respectând cerințele suplimentare din prezentul regulament.

3. Vehiculul de încercare

3.1. Vehiculul de încercare trebuie să fie vehiculul H Acesta trebuie să fie în stare mecanică bună; motorul și dispozitivele pentru controlul poluării trebuie să fie noi. Vehiculul poate fi chiar cel utilizat pentru realizarea încercării de tipul 1; în acest caz, încercarea de tipul 1 trebuie efectuată după ce vehiculul a parcurs cel puțin 3 000 km din ciclul de îmbătrânire de la apendicele 3 sau apendicele 3b (după caz) la prezenta anexă.

3.1.1. În apendicele 4 la prezenta anexă sunt precizate cerințe speciale pentru vehiculele hibride.

4. Combustibil

Încercarea de durabilitate se realizează cu un combustibil comercial corespunzător disponibil.

5. Întreținerea și reglajele vehiculului

Întreținerea, reglajele, precum și utilizarea comenzilor vehiculului de încercare trebuie să fie cele recomandate de producător. În cazul în care, în timpul efectuării încercării de durabilitate a întregului vehicul, vehiculul suferă o defecțiune care nu este legată de emisii și/sau de consumul de combustibil și/sau de consumul de energie, producătorul poate repara vehiculul și poate continua încercarea de durabilitate. În alte situații, producătorul consultă autoritatea de omologare pentru a găsi o soluție convenită de comun acord.

6. Funcționarea vehiculului pe pistă, pe drum sau pe standul dinamometric

6.1. Ciclul de funcționare

În timpul funcționării pe pistă, pe drum sau pe standul de încercare cu role, distanța trebuie efectuată în conformitate cu graficul de conducere descris în apendicele 3 sau apendicele 3b (după caz) la prezenta anexă.

6.2. Încercarea de durabilitate sau, la alegerea producătorului, încercarea de durabilitate modificată, trebuie realizată până când vehiculul parcurge un număr de kilometri corespunzător duratei sale de viață utile țintă.

6.3. Echipamente de încercare

6.3.1. Standul dinamometric

6.3.1.1. În cazul în care încercarea de durabilitate este efectuată pe un stand dinamometric, dinamometrul trebuie să permită realizarea ciclului descris în apendicele 3 sau în apendicele 3b (după caz) la prezenta anexă. În special, standul trebuie să fie prevăzut cu un sistem care simulează inerția și rezistența la înaintare.

6.3.1.2. Coeficienții de rezistență la înaintare pe drum care trebuie utilizați sunt cei specificați pentru vehiculul H.

6.3.1.3. Sistemul de răcire a vehiculului trebuie să permită funcționarea vehiculului la temperaturi similare celor înregistrate pe drum (ulei, apă, sistem de evacuare etc.).

6.3.1.4. Alte reglaje și caracteristici ale standului de încercare sunt, după caz, considerate identice cu cele descrise în anexa B5 la prezentul regulament (inerția, de exemplu, care poate fi simulată în mod mecanic sau electronic).

6.3.1.5. În cursul încercării, dacă este necesar, se autorizează deplasarea vehiculului pe alt stand pentru a realiza încercările de măsurare a emisiilor.

6.3.2. Încercarea pe pistă sau pe drum

Atunci când încercarea de durabilitate se realizează pe pistă sau pe drum, masa de încercare a vehiculului trebuie să fie identică cu cea utilizată pentru încercările efectuate pe standul dinamometric.

7. Măsurarea emisiilor de gaze poluante

O primă încercare este efectuată în momentul în care vehiculul a fost rulat pe o distanță cuprinsă între 3 000 km și 5 000 km. Încercările ulterioare sunt realizate la o distanță parcursă de 20 000 km (± 400 km), iar apoi la fiecare 20 000 km (± 400 km) sau mai frecvent, la intervale regulate, până când este acoperită întreaga distanță corespunzătoare duratei de viață utile țintă a vehiculului. Emisiile de gaze de evacuare se măsoară în conformitate cu încercarea de tipul 1 definită la punctul 6.3. din prezentul regulament. La alegerea producătorului, oricare dintre încercările de mai sus poate fi repetată. În acest caz, valoarea medie a tuturor încercărilor repetate trebuie considerată ca fiind o valoare unică pentru kilometrajul relevant. După rularea vehiculului pe distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă necesare pentru nivelul 1B, nu mai este nevoie să se înregistreze separat rezultatele măsurătorilor privind emisiile din primele 3 etape ale WLTP.

Valorile-limită care trebuie respectate sunt cele de la punctul 6.3.10. din prezentul regulament.

În cazul vehiculelor echipate cu sisteme cu regenerare periodică, astfel cum sunt definite la punctul 3.8.1. din prezentul regulament, trebuie verificat faptul că vehiculul nu se apropie de o perioadă de regenerare. Dacă se apropie de o perioadă de regenerare, vehiculul trebuie rulat până la sfârșitul regenerării. În cazul în care, în timpul măsurării emisiilor, are loc o regenerare, trebuie efectuată o nouă încercare (inclusiv precondiționarea), iar rezultatul final nu trebuie luat în considerare.

Se trasează diagrama tuturor rezultatelor emisiilor de gaze de evacuare în funcție de distanța parcursă în sistem, rotunjită la kilometrul cel mai apropiat, precum și dreapta de regresie corespunzătoare care trece prin toate aceste puncte, calculată prin metoda celor mai mici pătrate.

Pentru nivelul 1A și emisiile de referință din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2

Datele sunt acceptabile pentru a fi utilizate la calculul factorului de deteriorare doar în cazul în care punctele de interpolare la 5 000 km și la distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă aflate pe această dreaptă se încadrează în limitele menționate anterior.

Datele sunt în continuare acceptabile atunci când dreapta de regresie cu cea mai bună aproximare liniară intersectează o limită aplicabilă cu o pantă negativă (punctul de interpolare la 5 000 km este deasupra punctului de interpolare la distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă), dar punctul real la distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă se află sub limita respectivă.

Pentru nivelul 1B și emisiile de referință din cele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2

Datele sunt acceptabile pentru a fi utilizate la calculul factorului de deteriorare doar în cazul în care punctele de extrapolare la 3 000 km și la distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă aflate pe această dreaptă se încadrează în limitele menționate anterior.

7.1. Se calculează un factor de deteriorare multiplicator al emisiilor de gaze de evacuare pentru fiecare gaz poluant, după cum urmează:

$$D.E.F. = \frac{Mi_2}{Mi_1}$$

Unde:

Mi_1 = Pentru nivelul 1A și emisiile de referință din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2 – emisia masică de gaz poluant i, în g/km (nr./km în cazul numărului de particule), interpolată la 5 000 km;

Pentru nivelul 1B și emisiile de referință din primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2 – emisia masică de gaz poluant i, în g/km (nr./km în cazul numărului de particule), extrapolată la 3 000 km;

Mi_2 = emisia masică de gaz poluant i, în g/km (nr./km în cazul numărului de particule), interpolată la durata de viață utilă țintă

Valorile interpolate trebuie înregistrate cu cel puțin patru cifre după virgulă, înainte de a fi împărțite una la alta pentru a determina factorul de deteriorare. Rezultatul trebuie să fie rotunjit la trei cifre după virgulă.

În cazul în care un factor de deteriorare este mai mic decât 1, trebuie considerat egal cu 1.

La cererea producătorului, trebuie calculat un factor de deteriorare aditiv pentru emisiile de gaze de evacuare, pentru fiecare poluant, după cum urmează:

$$D . E . F . = Mi_2 - Mi_1$$

În cazul în care factorul de deteriorare aditiv calculat cu ajutorul formulei de mai sus este negativ, acesta trebuie să fie considerat egal cu zero.

Acești factori de deteriorare aditivă trebuie să respecte aceleași norme descrise în cazul factorilor de deteriorare multiplicatori în raport cu nivelul 1A și în cazul emisiilor de referință din cele 4 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2 și de la nivelul 1B, precum și al emisiilor de referință din primele 3 etape ale unei încercări WLTP de la nivelul 2.

Anexa C4 - Apendicele 1

Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)

Prezentul apendice este aplicabil numai pentru nivelul 1A

1. Introducere

Procedura standard de verificare a rezistenței la îmbătrânire constă în îmbătrânirea unui sistem de catalizare/a unei sonde de oxigen și/sau a unui sistem pentru raportul aer/combustibil pe un stand de îmbătrânire, imediat după ciclul standard de încercare pe stand (SBC) descris în prezentul apendice. SBC necesită folosirea unui stand de îmbătrânire prevăzut cu un motor cu rol de sursă de gaz pentru catalizator. SBC este un ciclu de 60 de secunde care se repetă pe standul de îmbătrânire, dacă este necesar, pentru a efectua îmbătrânirea pe durata de timp necesară. SBC se definește pe baza temperaturii catalizatorului, a raportului aer/combustibil pentru motor (A/C) și a injecției cu aer secundar adăugat în amonte de primul catalizator.

2. Controlul temperaturii catalizatorului

2.1. Temperatura catalizatorului se măsoară în patul catalizatorului în punctul cel mai fierbinte din catalizatorul cu cea mai ridicată temperatură. În mod alternativ, temperatura gazului de alimentare poate fi măsurată și transformată în temperatură a patului catalizatorului pe baza unei transformări liniare calculate cu ajutorul datelor de corelare colectate legate de proiectarea catalizatorului și de standul de îmbătrânire spre a fi folosite în procesul de îmbătrânire.

2.2. Se controlează temperatura catalizatorului la funcționare stoichiometrică (de la 01 până la 40 de secunde pe ciclu) la o temperatură de minimum 800 °C (± 10 °C) prin selectarea turației, a sarcinii și a timpului de aprindere prin scânteie corespunzătoare ale motorului. Se controlează temperatura maximă din catalizator înregistrată în timpul ciclului la 890 °C (± 10 °C) prin selectarea raportului A/F adecvat al motorului în timpul etapei „îmbogățite" descrise în tabelul C4 App1/2.

2.3. Dacă se utilizează o temperatură de control joasă diferită de cea de 800 °C, atunci temperatura de control ridicată trebuie să fie cu 90 °C mai mare decât temperatura de control joasă.

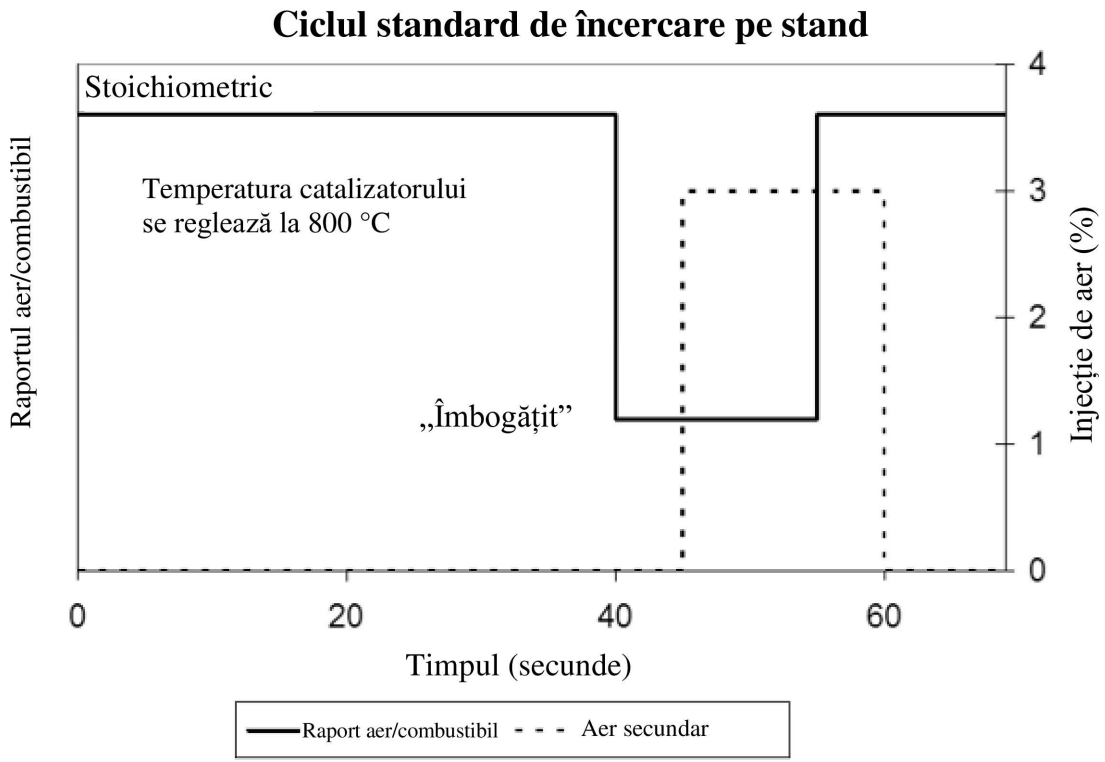
Tabelul C4 App1/2

Ciclul standard de încercare pe stand (SBC)

Timpul (secunde)	Raportul aer/combustibil	Injecție de aer secundar
1-40	Stoichiometric cu sarcina, timpul de aprindere și turația motorului controlate pentru obținerea unei temperaturi minime de 800 °C în catalizator	Nu există
41-45	„Îmbogățit" (raportul A/F 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/F 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 % (± 1 %)
56-60	Stoichiometric cu sarcina, timpul de aprindere și turația motorului controlate pentru obținerea unei temperaturi minime de 800 °C în catalizator	3 % (± 1 %)

Figura C4 App1/2

Ciclul standard de încercare pe stand



3. Echipamentul și procedurile privind standul de îmbătrânire

3.1. Configurația standului de îmbătrânire Standul de îmbătrânire trebuie să asigure valorile corespunzătoare ala următorilor parametri: debitul gazelor de evacuare, temperatura, raportul aer-combustibil, elementele constitutive ale gazului de evacuare și injecția cu aer secundar la admisia catalizatorului.

Standul de îmbătrânire standard constă într-un motor, un sistem de comandă a motorului și un dinamometru pentru motor. Se pot accepta și alte configurații (de exemplu, întregul vehicul pe un dinamometru sau un arzător care asigură condițiile corecte pentru gazele evacuare), cu condiția îndeplinirii condițiilor privind admisia catalizatorului și caracteristicile sistemului de comandă precizate în prezentul apendice.

Un singur stand de îmbătrânire 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 gaze de evacuare, pot fi îmbătrânite simultan mai multe sisteme de catalizatoare.

3.2. Instalarea sistemului de evacuare. Întregul sistem catalizator (catalizatoare)/sondă (sonde) de oxigen și senzor(i) pentru raportul aer/combustibil împreună cu toate conductele de evacuare care conectează aceste componente trebuie instalate pe stand. În cazul motoarelor cu fluxuri multiple de evacuare (precum anumite motoare V6 și V8), fiecare bloc al sistemului de evacuare va fi instalat separat în paralel pe stand.

Pentru sistemele de evacuare care conțin mai multe catalizatoare dispuse liniar, întregul sistem catalizator care include toate catalizatoarele, toate sondele de oxigen și/sau toți senzorii pentru raportul aer/combustibil și conductele de evacuare asociate va fi instalat ca o unitate de îmbătrânire. În mod alternativ, fiecare catalizator individual poate fi îmbătrânit separat pentru perioada de timp corespunzătoare.

3.3. Măsurarea temperaturii. Temperatura catalizatorului trebuie măsurată cu ajutorul unui termocuplu amplasat în patul catalizatorului, la punctul cel mai fierbinte din catalizatorul cu temperatura cea mai ridicată. În mod alternativ, temperatura gazului de alimentare în amonte de admisia catalizatorului poate fi măsurată și transformată în temperatură a patului catalizatorului cu ajutorul unei transformări liniare calculate pe baza datelor de corelare colectate cu privire la proiectarea catalizatorului și la standul de îmbătrânire, spre a fi folosite în procesul de îmbătrânire. Temperatura catalizatorului trebuie stocată în mod digital cu o frecvență de 1 Hz.

3.4. Măsurarea raportului aer/combustibil. Trebuie prevăzută măsurarea raportului aer/combustibil (A/F) (utilizând, de exemplu, o sondă de oxigen cu domeniu larg) cât mai aproape posibil de admisia catalizatorului și de flanșele de evacuare. Informațiile de la acești senzori trebuie stocate în mod digital cu o frecvență de 1 Hz.

3.5. Egalizarea debitului de evacuare. Trebuie luate măsuri pentru a asigura trecerea unei cantități corespunzătoare de gaze de evacuare (măsurată în grame/secundă la stoichiometrie, cu o toleranță de ± 5 grame/secundă) prin fiecare sistem catalizator care este îmbătrânit pe stand.

Debitul corespunzător se determină pe baza fluxului de evacuare care ar fi generat de motorul vehiculului original la o turație și o sarcină constante selectate pentru îmbătrânirea pe stand specificată la punctul 3.6. din prezentul apendice.

3.6. Reglarea. Turația, sarcina și timpul de aprindere ale motorului sunt selectate pentru obținerea unei temperaturi în patul catalizatorului de 800 °C (± 10 °C) la funcționare stoichiometrică constantă.

Sistemul de injecție a aerului este reglat pentru a asigura debitul de aer necesar pentru producerea a 3,0 % oxigen (± 0,1 %) la un debit de evacuare stoichiometric constant în fața primului catalizator. O citire tipică la punctul de măsurare în amonte a raportului A/F (conform cerințelor de la punctul 3.4. din prezentul apendice) este lambda 1,16 (ceea ce înseamnă aproximativ 3 % oxigen).

Cu injecția de aer pornită, se reglează raportul A/F la poziția „îmbogățit” pentru a produce o temperatură în patul catalizatorului de 890 °C (± 10 °C). O valoare A/F obișnuită pentru această etapă este lambda 0,94 (aproximativ 2 % CO).

3.7. Ciclul de îmbătrânire Procedurile standard de îmbătrânire pe stand folosesc SBC. SBC se repetă până la obținerea gradului de îmbătrânire calculat prin ecuația BAT.

3.8. Asigurarea calității. Temperaturile și raportul A/F de la punctele 3.3 și 3.4 din prezentul apendice trebuie revizuite periodic (la cel mult 50 de ore) în timpul îmbătrânirii. Trebuie efectuate reglările necesare pentru a asigura aplicarea corespunzătoare a SBC pe durata întregului proces de îmbătrânire.

După finalizarea îmbătrânirii, datele timp-temperatură colectate la catalizator pe parcursul procesului de îmbătrânire trebuie introduse într-o histogramă cu grupe de temperaturi care nu depășesc 10 °C. Ecuația BAT și temperatura de referință efectivă calculată pentru ciclul de îmbătrânire în conformitate cu punctul 2.3.1.4. din prezenta anexă trebuie utilizate pentru a stabili dacă, într-adevăr, catalizatorul a atins gradul corespunzător de îmbătrânire termică. Îmbătrânirea pe stand se prelungește dacă efectul termic al duratei de îmbătrânire calculate nu este de cel puțin 95 % din îmbătrânirea termică stabilită ca obiectiv.

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 elimina această problemă, pot fi utilizate proceduri speciale pentru porniri și opriri la temperaturi scăzute.

4. Determinarea experimentală a factorului R pentru procedurile de rezistență la îmbătrânire pe standul de încercare

4.1. Factorul R este coeficientul de reactivitate termică a catalizatorului folosit în ecuația BAT. Producătorii pot determina experimental valoarea R prin următoarele proceduri.

4.1.1. Pe baza ciclului de încercare aplicabil și a echipamentelor pentru îmbătrânirea pe stand, se uzează câteva catalizatoare (minimum 3 de același tip) la temperaturi de control diferite situate între temperatura normală de funcționare și temperatura la care are loc deteriorarea. Se măsoară emisiile [sau ineficiența catalizatorului (eficiența catalizatorului 1)] pentru fiecare componentă a gazelor de evacuare. Trebuie luate măsuri astfel încât la încercarea finală să se obțină un rezultat cu valoarea cuprinsă între valoarea emisiei standard și dublul acestei emisii.

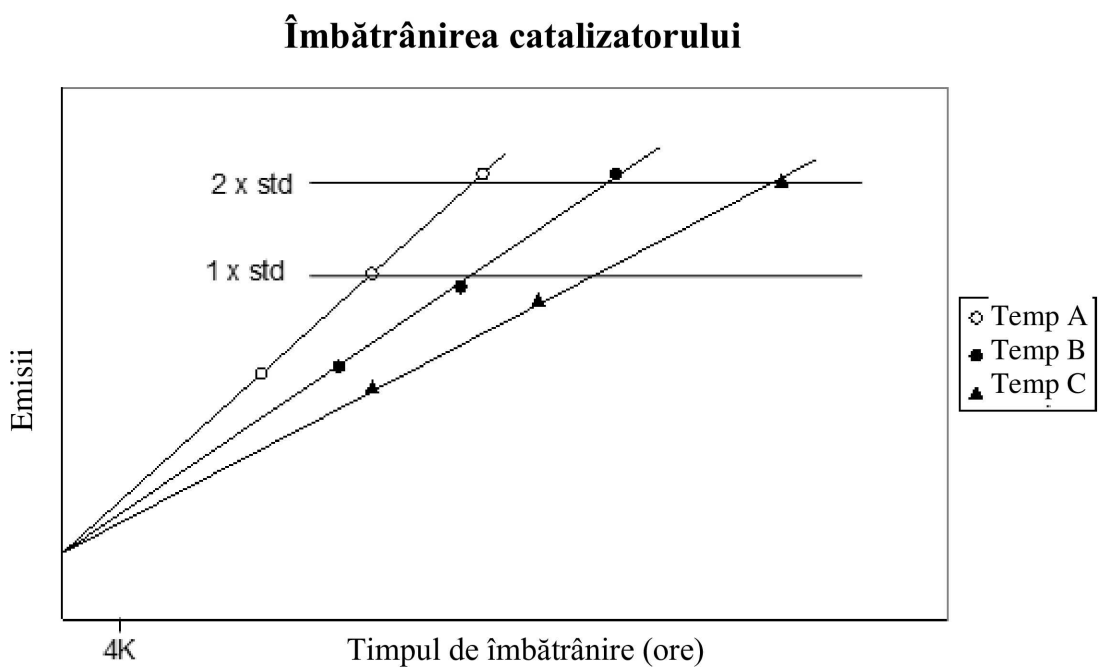
4.1.2. Se estimează valoarea R și se calculează temperatura de referință efectivă (Tr) pentru ciclul de îmbătrânire pe stand pentru fiecare temperatură de control, în conformitate cu punctul 2.3.1.4. din prezenta anexă.

4.1.3. Se reprezintă grafic emisiile (sau ineficiența catalizatorului) în funcție de timpul de îmbătrânire pentru fiecare catalizator. Se calculează cea mai bună aproximare liniară 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 aproximativ comună (cuprinsă între 0 și 6 400 km). A se vedea exemplul din figura C4 App1/3.

4.1.4. Se calculează panta celei mai bune aproximări liniare pentru fiecare temperatură de îmbătrânire.

Figura C4 App1/3

Exemplu de îmbătrânire a catalizatorului



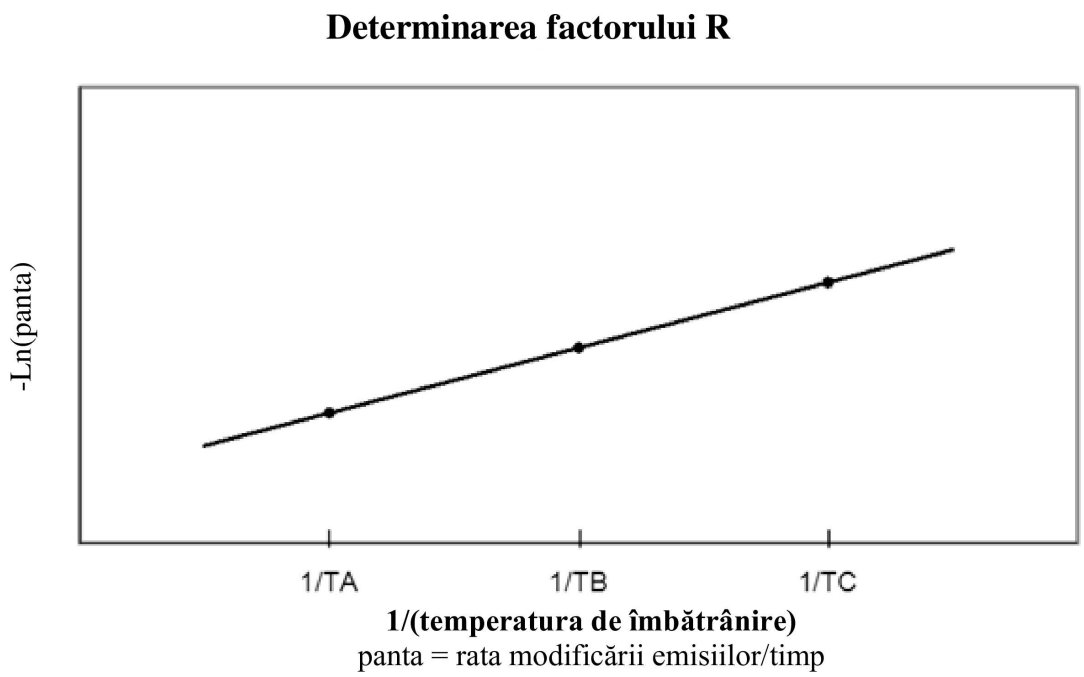
4.1.5. Se reprezintă grafic logaritmul natural (ln) al pantei fiecărei celei mai bune aproximări liniare (determinate la punctul 4.1.4 din prezentul apendice) pe axa verticală, în funcție de inversa temperaturii de îmbătrânire [1/(temperatura de uzare, în grade Kelvin)] pe axa orizontală. Se calculează cea mai bună aproximare liniară a acestei funcții prin metoda celor mai mici pătrate. Panta dreptei este factorul R. A se vedea exemplul din figura C4 App1/4.

4.1.6. Se compară factorul R cu valoarea inițială care a fost utilizată la punctul 4.1.2 din prezentul apendice. Dacă factorul R astfel calculat diferă de valoarea inițială cu mai mult de 5 %, se alege un nou factor R situat între valoarea inițială si valorile calculate și apoi se repetă pașii de la punctele 4.1.2. - 4.1.6. din prezentul apendice 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.

4.1.7. Se compară factorul R determinat separat pentru fiecare element constituent al gazelor de evacuare. Pentru ecuația BAT se folosește cel mai mic factor R (scenariul cel mai nefavorabil).

Figura C4 App1/4

Determinarea factorului R



Anexa C4 - Apendicele 2

Ciclul de încercare standard pe stand pentru motoarele pe motorină (SDBC)

Prezentul apendice se aplică numai pentru nivelul 1A

1. Introducere

Pentru filtrele de particule, numărul de regenerări este foarte important pentru procesul de îmbătrânire. Pentru sistemele care necesită cicluri de desulfurare (de exemplu, catalizatori de depozitare a NOx), acest proces este de asemenea semnificativ.

Procedura standard pentru verificarea durabilității la îmbătrânire pe stand în cazul motoarelor pe motorină constă în îmbătrânirea unui sistem de posttratare pe standul de îmbătrânire, urmând SDBC descris în prezentul apendice. SDBC necesită un stand de îmbătrânire prevăzut cu un motor folosit drept sursă de producere a gazului pentru sistem.

În timpul ciclului SDBC, strategiile de regenerare/desulfurare ale sistemului trebuie să rămână în condiții de funcționare normale.

2. SDBC reproduce turația și sarcina motorului întâlnite în cadrul ciclului SRC, în conformitate cu perioada pentru care trebuie determinată durabilitatea. Pentru accelerarea procesului de îmbătrânire, reglările motorului pe standul de îmbătrânire pot fi modificate pentru a reduce timpii de încărcare a sistemului. De exemplu, poate fi modificată temporizarea injecției cu combustibil sau strategia EGR.

3. Echipamentul și procedurile privind standul de îmbătrânire

3.1. Standul de îmbătrânire standard constă într-un motor, un sistem de comandă a motorului și un dinamometru pentru motor. Se acceptă și alte configurații (de exemplu, întregul vehicul pe un dinamometru sau un arzător care asigură condițiile corecte de evacuare), cu condiția îndeplinirii condițiilor privind admisia sistemului de posttratare și caracteristicile de control specificate în prezentul apendice.

Un singur stand de îmbătrânire 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, pot fi îmbătrânite simultan mai multe sisteme de posttratare.

3.2. Instalarea sistemului de evacuare. Întregul sistem de posttratare, împreună cu toate conductele de evacuare care conectează componentele respective, se instalează pe stand. În cazul motoarelor cu fluxuri multiple de evacuare (precum anumite motoare V6 și V8), fiecare bloc al sistemului de evacuare trebuie instalat separat pe stand.

Întregul sistem de posttratare se instalează ca o unitate de îmbătrânire. În mod alternativ, fiecare componentă individuală poate fi îmbătrânită separat pentru perioada de timp corespunzătoare.

În cazul sistemului de posttratare a gazelor de evacuare cu reactiv, întregul sistem de injecție trebuie montat și trebuie să funcționeze în vederea operațiunii de îmbătrânire.

Anexa C4 - Apendicele 3

Ciclul standard de drum (SRC)

1. Introducere

Ciclul standard de drum (SRC) este un ciclu de acumulare de kilometri pe un vehicul H Vehiculul poate fi rulat pe un traseu de încercare sau pe un dinamometru pentru acumularea de kilometri.

Ciclul constă în 7 ture sau o cursă de 6 km. Lungimea turei poate fi modificată pentru a putea parcurge lungimea totală a pistei de încercare în scopul acumulării de kilometri.

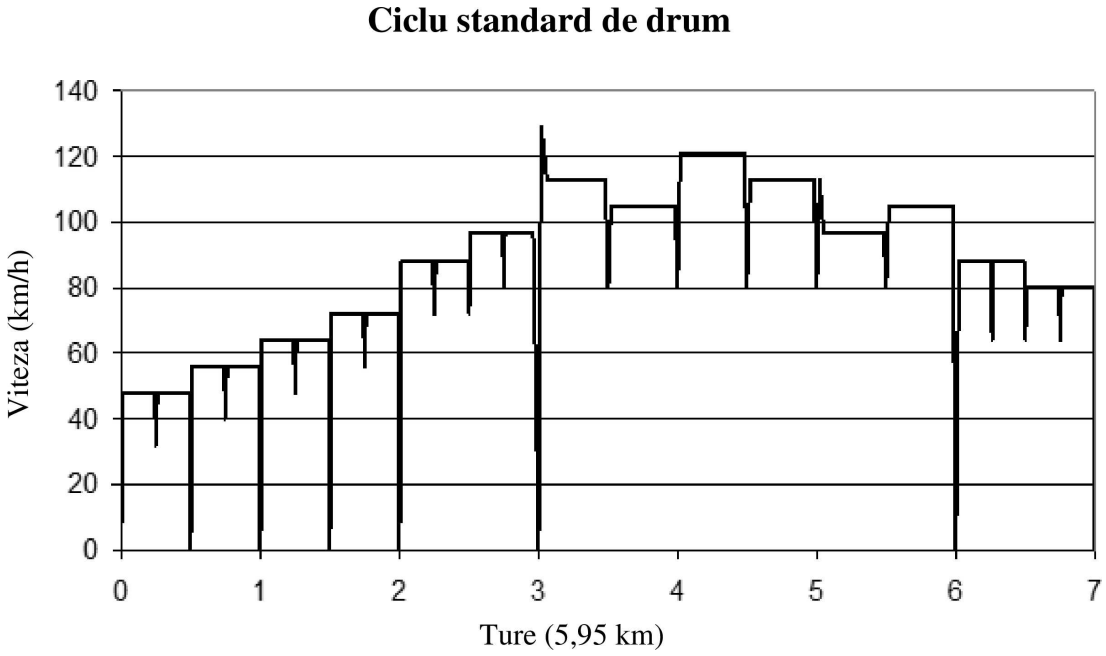
Ciclul standard de drum

Tură	Descriere	Nivelul tipic al accelerației m/s²
1	(pornirea motorului) ralanti 10 secunde	0
1	Accelerare moderată până la 48 km/h	1,79
1	Rulare la viteza de croazieră de 48 km/h pentru ¼ de tură	0
1	Decelerare moderată până la 32 km/h	- 2,23
1	Accelerare moderată până la 48 km/h	1,79
1	Rulare la viteza de croazieră de 48 km/h pentru ¼ de tură	0
1	Decelerare moderată până la oprire	- 2,23
1	Ralanti 5 secunde	0
1	Accelerare moderată până la 56 km/h	1,79
1	Rulare la viteza de croazieră de 56 km/h pentru ¼ de tură	0
1	Decelerare moderată până la 40 km/h	- 2,23
1	Accelerare moderată până la 56 km/h	1,79
1	Rulare la viteza de croazieră de 56 km/h pentru ¼ de tură	0
1	Decelerare moderată până la oprire	- 2,23
2	Ralanti 10 secunde	0
2	Accelerare moderată până la 64 km/h	1,34
2	Rulare la viteza de croazieră de 64 km/h pentru ¼ de tură	0
2	Decelerare moderată până la 48 km/h	- 2,23
2	Accelerare moderată până la 64 km/h	1,34
2	Rulare la viteza de croazieră de 64 km/h pentru ¼ de tură	0
2	Decelerare moderată până la oprire	- 2,23
2	Ralanti 5 secunde	0
2	Accelerare moderată până la 72 km/h	1,34
2	Rulare la viteza de croazieră de 72 km/h pentru ¼ de tură	0
2	Decelerare moderată până la 56 km/h	- 2,23
2	Accelerare moderată până la 72 km/h	1,34
2	Rulare la viteza de croazieră de 72 km/h pentru ¼ de tură	0
2	Decelerare moderată până la oprire	- 2,23
3	Ralanti 10 secunde	0
3	Accelerare puternică până la 88 km/h	1,79

Tură	Descriere	Nivelul tipic al accelerației m/s²
3	Rulare la viteza de croazieră de 88 km/h pentru ¼ de tură	0
3	Decelerare moderată până la 72 km/h	- 2,23
3	Accelerare moderată până la 88 km/h	0,89
3	Rulare la viteza de croazieră de 88 km/h pentru ¼ de tură	0
3	Decelerare moderată până la 72 km/h	- 2,23
3	Accelerare moderată până la 97 km/h	0,89
3	Rulare la viteza de croazieră de 97 km/h pentru ¼ de tură	0
3	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 2,23
3	Accelerare moderată până la 97 km/h	0,89
3	Rulare la viteza de croazieră de 97 km/h pentru ¼ de tură	0
3	Decelerare moderată până la oprire	- 1,79
4	Ralanti 10 secunde	0
4	Accelerare puternică până la 129 km/h	1,34
4	Decelerare în rulare liberă până la 113 km/h	- 0,45
4	Rulare la viteza de croazieră de 113 km/h pentru ½ de tură	0
4	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 1,34
4	Accelerare moderată până la 105 km/h	0,89
4	Rulare la viteza de croazieră de 105 km/h pentru ½ de tură	0
4	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 1,34
5	Accelerare moderată până la 121 km/h	0,45
5	Rulare la viteza de croazieră de 121 km/h pentru ½ de tură	0
5	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 1,34
5	Accelerare ușoară până la 113 km/h	0,45
5	Rulare la viteza de croazieră de 113 km/h pentru ½ de tură	0
5	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 1,34
6	Accelerare moderată până la 113 km/h	0,89
6	Decelerare în rulare liberă până la 97 km/h	- 0,45
6	Rulare la viteza de croazieră de 97 km/h pentru ½ de tură	0
6	Decelerare moderată până la 80 km/h	- 1,79
6	Accelerare moderată până la 104 km/h	0,45
6	Rulare la viteza de croazieră de 104 km/h pentru ½ de tură	0
6	Decelerare moderată până la oprire	- 1,79
7	Ralanti 45 secunde	0
7	Accelerare puternică până la 88 km/h	1,79
7	Rulare la viteza de croazieră de 88 km/h pentru ¼ de tură	0
7	Decelerare moderată până la 64 km/h	- 2,23
7	Accelerare moderată până la 88 km/h	0,89
7	Rulare la viteza de croazieră de 88 km/h pentru ¼ de tură	0
7	Decelerare moderată până la 64 km/h	- 2,23

Tură	Descriere	Nivelul tipic al accelerației m/s²
7	Accelerare moderată până la 80 km/h	0,89
7	Rulare la viteza de croazieră de 80 km/h pentru ¼ de tură	0
7	Decelerare moderată până la 64 km/h	- 2,23
7	Accelerare moderată până la 80 km/h	0,89
7	Rulare la viteza de croazieră de 80 km/h pentru ¼ de tură	0
7	Decelerare moderată până la oprire	- 2,23

Ciclul standard de drum este reprezentat grafic în următoarea figură:



Anexa C4 - Apendicele 3b

Cicluri de acumulare a kilometrilor

Prezentul apendice este aplicabil numai pentru nivelul 1B

Producătorul selectează unul dintre următoarele trei cicluri pentru încercarea de durabilitate a întregului vehicul

1. Modelul A

	Modelul de conducere	Raportul distanțelor
Conducere normală	Toate acțiunile (ralanti, accelerare, decelerare, viteză constantă) trebuie efectuate la o viteză mai mică de 60 km/h	mai mult de 60 %
Conducere cu viteză mare	Viteză constantă, egală cu cea mai mică dintre valorile 100 km/h și V_max	mai mult de 20 %
altele	conform bunelor practici inginerești	nicio cerință specifică, atât timp cât se respectă criteriile de mai sus.

2. Modelul B

	Modelul de conducere	Raportul distanțelor
Numărul de porniri din starea de repaos	de peste 20 de ori pe oră	
Conducere cu viteză mare	Viteză constantă, egală cu cea mai mică dintre valorile 100 km/h și V_max	mai mult de 8 %
viteza medie	peste 45 km/h	
altele	Trebuie efectuate toate acțiunile (ralanti, accelerare, decelerare, conducere cu viteză constantă) Se estimează un model de conducere mai agresiv decât cel din tabelul C4/App3b.1 în ceea ce privește deteriorarea	

Tabelul C4/App3b.1

mod	Condiții de condus	Timp de funcționare (s)	Timp(i) cumulat (cumulați)
1	Ralanti	10	10
2	Accelerare: 0 → 60 km/h	30	40
3	Viteză constantă: 60 km/h	15	55
4	Decelerare: 60 → 30 km/h	15	70
5	Accelerare: 30 → 60 km/h	15	85
6	Viteză constantă: 60 km/h	15	100
7	Decelerare: 60 → 0 km/h	30	130
8	1-7 se repetă de nouă ori	1 170	1 300
9	Ralanti	10	1 310

mod	Condiții de condus	Timp de funcționare (s)	Timp(i) cumulat (cumulați)
10	Accelerare: 0 → 100 (*) km/h	40 (50 (**))	1 350 (1 360 (**))
11	Viteză constantă: 100 km/h	200 (190 (**))	1 550
12	Decelerare: 100 → 0 km/h	50	1 600
13	Etapele 1-12 se repetă până la sfârșitul duratei de viață utile		

(*) 100 km/h sau V_max, reținându-se valoarea cea mai mică
(**) pentru vehicule care au cilindreea mai mică sau egală cu 0,660 litri, lungimea mai mică sau egală cu 3,40 m, lățimea mai mică sau egală cu 1,48 m și înălțimea mai mică sau egală cu 2,00 m, numărul de scaune mai mic sau egal cu 3, pe lângă scaunul conducătorului auto, și sarcina utilă mai mică sau egală cu 350 kg

3. Ciclul standard de drum (SRC) descris în apendicele 3 la anexa C4

Anexa C4 - Apendicele 4

Cerințe speciale pentru vehicule hibride

1. Introducere

1.1. Acest apendice prevede cerințe speciale pentru încercarea de tipul 5 pentru OVC-HEV și NOVC-HEV, astfel cum se prevede la punctele 2. și 3. din prezentul apendice.

2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2:

Pentru OVC-HEV:

Se permite încărcarea de două ori a dispozitivului de stocare a energiei electrice/puterii al vehiculului în timpul acumulării de kilometri.

Acumularea de kilometri folosind SRSEE trebuie să fie mai mică decât cea corespunzătoare duratei de viață utile a vehiculului înmulțită cu suma tuturor factorilor de utilitate calculați UF_j (UF) pentru vehiculul respectiv de la începutul încercării de tipul 1 în mod de funcționare cu consum de sarcină până în etapa j.

Etapa j corespunde ultimei etape a ciclului de tranziție care reprezintă sfârșitul încercării de tip 1 cu consum de sarcină.

Acumularea de kilometri trebuie efectuată în modul selectabil de către conducătorul auto care este selectat întotdeauna atunci când vehiculul este pus în funcțiune (mod predominant) sau în modul recomandat de producător (dacă nu există niciun mod predominant), după acordul serviciului tehnic.

În timpul acumulării de kilometri, este permisă trecerea la un alt mod hibrid, cu acordul serviciului tehnic, cu condiția ca această trecere să fie necesară pentru a putea continua acumularea de kilometri.

Măsurarea emisiilor de poluanți trebuie efectuată în aceleași condiții ca cele specificate la punctul 3.2.5. din anexa B8.

3. Pentru NOVC-HEV:

Acumularea de kilometri trebuie efectuată în modul selectabil de către conducătorul auto care este selectat întotdeauna atunci când vehiculul este pus în funcțiune (mod predominant) sau în modul recomandat de producător (dacă nu există niciun mod predominant), după acordul serviciului tehnic.

Măsurarea emisiilor de poluanți trebuie realizată în condiții similare celor prevăzute pentru încercarea de tipul 1.

ANEXA C5

Sisteme de diagnosticare la bord (OBD) pentru autovehicule

1. Introducere

Prezenta anexă se aplică aspectelor privind funcționarea sistemelor de diagnosticare la bord (OBD) pentru controlul emisiilor autovehiculelor.

2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și pentru WLTP cu 4 etape de la nivelul 2:

În scopul omologării de tip, producătorul trebuie să prezinte autorității care acordă omologarea o declarație de conformitate semnată în ceea ce privește cerințele sistemului OBD. Această declarație de conformitate înlocuiește cerințele privind încercarea prevăzute în prezenta anexă la omologarea de tip.

În apendicele 5 la anexa A2 este prevăzut un model de declarație a producătorului privind conformitatea cu cerințele sistemului OBD.

3. Cerințe și încercări

3.1. Toate vehiculele trebuie să fie echipate cu un sistem OBD proiectat, construit și montat în așa fel încât să poată identifica diferitele tipuri de defecțiuni și disfuncționalități de-a lungul întregii durate de viață a vehiculului. Pentru atingerea acestui obiectiv, autoritatea de omologare de tip acceptă că vehiculele care au parcurs o distanță mai mare decât cea corespunzătoare duratei de viață utile (în conformitate cu punctul 6.7. din prezentul regulament), menționată la punctul 3.3.1. din prezenta anexă, pot prezenta semne de deteriorare a performanțelor sistemului OBD, astfel încât valorile-limită ale OBD stabilite în tabelele 4A și 4B (după caz) de la punctul 6.8.2. din prezentul regulament pot fi depășite înainte ca sistemul OBD să îi semnaleze conducătorului vehiculului apariția unei defecțiuni.

3.1.1. Accesul la sistemul OBD necesar pentru inspecția, diagnosticarea, întreținerea sau repararea vehiculului trebuie să fie nelimitat și standardizat. Toate codurile de eroare legate de emisii trebuie să fie conforme cu dispozițiile punctului 6.5.3.5. din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.2. Sistemul OBD trebuie să fie proiectat, construit și montat pe un vehicul astfel încât, în condiții normale de utilizare, vehiculul să poată îndeplini cerințele din prezenta anexă.

3.2.1. Dezactivarea temporară a sistemului OBD

3.2.1.1. Producătorul poate dezactiva sistemul OBD în cazul în care capacitatea acestuia de monitorizare este afectată de un nivel scăzut al combustibilului. Dezactivarea nu trebuie să se poată produce atunci când nivelul de umplere este mai mare de 20 % din capacitatea nominală a rezervorului de combustibil.

3.2.1.2. Un producător poate dezactiva orice monitor OBD specific pentru un ciclu de conducere dat pentru o temperatură ambiantă sau o temperatură a lichidului de răcire a motorului mai mică de 266 K (-7 °C) sau la o altitudine mai mare de 2 440 de metri deasupra nivelului mării dacă producătorul furnizează date și/sau o evaluare tehnică care demonstrează în mod satisfăcător că monitorizarea funcționării sistemului antipoluare nu ar mai fi fiabilă în asemenea condiții. Producătorul poate solicita, de asemenea, dezactivarea oricărui monitor specific al OBD la alte temperaturi ambiante sau ale lichidului de răcire a motorului sau la alte altitudini dacă demonstrează autorității, prezentând date și/sau o evaluare tehnică, că sistemul ar furniza un diagnostic greșit în asemenea condiții. Nu este necesară iluminarea indicatorului de defecțiune (MI) în cazul în care valorile-limită ale OBD sunt depășite în timpul unei regenerări, cu condiția să nu se fi depistat nicio defecțiune.

Temperatura lichidului de răcire a motorului este considerată ca fiind supusă omologării numai dacă este utilizată ca substitut al temperaturii ambiante.

3.2.1.3. În ceea ce privește vehiculele proiectate pentru a fi echipate cu unități de priză de putere, se permite dezactivarea sistemelor de supraveghere afectate, cu condiția ca aceasta să aibă loc doar atunci când unitatea de priză de putere este activă.

Pe lângă situațiile prevăzute la prezentul punct, producătorul mai poate dezactiva provizoriu sistemul OBD în următoarele condiții:

(a) Pentru vehiculele alimentate cu multicombustibil, monocombustibil sau bicombustibil, timp de 1 minut după realimentare, pentru a permite recunoașterea de către ECU a calității și compoziției combustibilului;

(b) pentru vehiculele bicombustibil, timp de 5 secunde după schimbarea combustibilului pentru a permite reajustarea parametrilor motorului;

(c) Producătorul se poate abate de la aceste limite de timp dacă poate demonstra că stabilizarea sistemului de alimentare în urma realimentării sau schimbarea combustibilului durează mai mult timp din motive tehnice justificate. În orice caz, sistemul OBD trebuie reactivat imediat ce calitatea și compoziția combustibilului sunt recunoscute sau parametrii motorului sunt reajustați.

3.2.2. Rateuri de aprindere în cazul vehiculelor echipate cu motor cu aprindere prin scânteie

3.2.2.1. Producătorii pot adopta drept criteriu de defecțiune un procentaj de rateuri de aprindere mai mare decât cel declarat autorității, în condiții specifice de turație și de sarcină a motorului, în cazul în care pot demonstra autorității că detectarea unor niveluri inferioare de rateuri de aprindere nu ar fi fiabilă.

3.2.2.2. În cazul în care un producător poate demonstra autorității că detectarea unor procentaje mai mari de rateuri de aprindere încă nu este fezabilă sau că rateurile de aprindere nu pot fi separate de alte efecte (de exemplu, piste dificile, comutări ale transmisiei ulterioare pornirii motorului etc.), sistemul de monitorizare a rateurilor poate fi dezactivat atunci când sunt întrunite asemenea condiții.

3.2.3. Identificarea deteriorărilor sau a defecțiunilor poate fi, de asemenea, efectuată în afara unui ciclu de conducere (de exemplu, după oprirea motorului).

3.3. Descrierea încercărilor

3.3.1. Încercările se efectuează pe vehiculul utilizat pentru încercarea de durabilitate de tip 5, descrisă în anexa C4 la prezentul regulament, și folosind procedura de încercare din apendicele 1 la prezenta anexă. Încercările se realizează după încheierea încercărilor de durabilitate de tip 5.

Atunci când nu se efectuează nicio încercare de durabilitate de tip 5 sau la cererea producătorului, pentru aceste încercări demonstrative ale sistemului OBD se poate utiliza un vehicul reprezentativ și îmbătrânit în mod corespunzător.

3.3.2. Sistemul OBD trebuie să indice defectarea unei componente sau a unui sistem legat de emisii atunci când această defectare conduce la depășirea oricăreia dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament.

3.3.2.1. Valorile-limită OBD pentru vehiculele omologate de tip în conformitate cu limitele emisiilor prevăzute la punctul 6.3.10. din prezentul regulament sunt stabilite în tabelul 4A și în tabelul 4B (după caz) de la punctul 6.8.2. din prezentul regulament.

3.3.3. Cerințe privind monitorizarea vehiculelor echipate cu motor cu aprindere prin scânteie

Pentru a îndeplini dispozițiile de la punctul 3.3.2. din prezenta anexă, sistemul OBD trebuie să monitorizeze cel puțin:

3.3.3.1. Reducerea eficienței convertorului catalitic în ceea ce privește emisiile de NMHC și NOx. Producătorii pot monitoriza catalizatorul frontal fie în mod exclusiv, fie în combinație cu următorul (următorii) catalizator(i) din aval. Fiecare catalizator monitorizat sau combinație de catalizatori monitorizată este considerat(ă) defect(ă) când emisiile depășesc valorile-limită OBD pentru NMHC sau NOx specificate la punctul 6.8.2. din prezentul regulament.

3.3.3.2. existența rateurilor de aprindere a motorului atunci când acesta funcționează la un regim delimitat de următoarele drepte:

(a) o turație maximă de 4 500 min^{-1} sau o turație mai mare cu 1 000 min^{-1} decât cea mai mare turație atinsă într-un ciclul de încercare de tip 1 (luându-se în calcul valoarea cea mai mică);

(b) dreapta de cuplu pozitiv (adică sarcina motorului cu transmisia în punctul neutru);

(c) o curbă care unește următoarele puncte de funcționare a motorului: curba de cuplu pozitiv la 3 000 min^{-1} și un punct de pe curba de viteză maximă definită la litera (a) de mai sus, depresiunea din galeria de evacuare fiind mai mică cu 13,33 kPa decât cea existentă la nivelul curbei de cuplu pozitiv.

3.3.3.2.1. Frecvența monitorizării specifice pentru rateurile de aprindere:

Numai pentru nivelul 1B și nivelul 2

(a) Protecția convertorului catalitic. Rateurile de aprindere a motorului care determină deteriorarea convertorului catalitic din cauza căldurii excesive trebuie monitorizate la fiecare 200 de rotații în interiorul regiunii menționate la punctul 3.3.3.2.

Dacă rata evaluată a rateurilor de aprindere a motorului este mai mică de 5 %, limita poate fi fixată la 5 %.

(b) Depășirea valorii-limită a emisiilor Rateurile de aprindere a motorului care duc la depășirea valorii-limită a emisiilor trebuie monitorizate la fiecare 1 000 de rotații în cadrul regiunii menționate la punctul 3.3.3.2.

Dacă rata evaluată a rateurilor de aprindere a motorului este mai mică de 1 %, limita poate fi fixată la 1 %.

3.3.3.3. Deteriorarea sondei de oxigen.

Prezentul punct se referă la faptul că deteriorarea tuturor sondelor de oxigen montate și utilizate pentru monitorizarea defecțiunilor convertorului catalitic în conformitate cu cerințele prezentei anexe trebuie monitorizată;

3.3.3.4. Alte componente sau sisteme de control al emisiilor sau componente sau sisteme ale grupului motopropulsor care au legătură cu emisiile, care sunt conectate la un calculator, dacă acestea sunt active pentru combustibilul selectat, a căror defectare poate conduce la generarea de emisii la conducta de evacuare care depășesc oricare dintre valorile-limită OBD stabilite în tabelele 4A și 4B (după caz) de la punctul 6.8.2. din prezentul regulament.

Lista de mai jos este o listă neexhaustivă care oferă exemple de componente și sisteme reprezentative;

(a) Sistemul de recirculare a gazelor de evacuare

(b) Sistemul de alimentare cu combustibil

(c) Sistem pentru aerul secundar

(d) Sistemul de reglare a distribuției

(e) Senzorul de presiune atmosferică

(f) Senzorul de presiune a aerului de admisie

(g) Senzorul de temperatură a aerului de admisie

(h) Senzorul de debit al aerului

(i) Senzorul de temperatură a agentului de răcire a motorului

(j) Senzorul clapetei de accelerație

(k) Senzorul de identificare a cilindrilor

(l) Senzorul gradelor unghiului arborelui cotit

3.3.3.5. Dacă nu sunt monitorizați în alt mod, orice senzori relevanți care permit îndeplinirea funcțiilor de monitorizare trebuie monitorizați pentru a se verifica continuitatea circuitului.

3.3.3.6. Sistemul electronic de control al purjării emisiilor prin evaporare trebuie monitorizat cel puțin din punctul de vedere al continuității circuitelor.

3.3.3.7. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Trebuie monitorizată orice defecțiune a motoarelor cu aprindere prin scânteie și cu injecție directă care poate genera emisii ce depășesc valorile-limită OBD pentru particule stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament și care trebuie să fie monitorizată în conformitate cu cerințele prezentei anexei privind motoarele cu aprindere prin compresie.

3.3.4. Dispoziții privind monitorizarea vehiculelor echipate cu motor cu aprindere prin compresie

Pentru a îndeplini dispozițiile de la punctul 3.3.2. din prezenta anexă, sistemul OBD trebuie să monitorizeze:

Pentru nivelul 1A și nivelul 2:

(a) Scăderea eficienței convertorului catalitic (atunci când vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv).

(b) Funcționarea și integritatea filtrului de particule (atunci când vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv);

(c) În sistemul electronic de injecție a combustibilului, comenzile electronice de reglare a cantității de combustibil și a avansului trebuie să fie monitorizate pentru a verifica continuitatea circuitelor și a depista eventualele defecțiuni globale de funcționare;

(d) Alte componente sau sisteme de control al emisiilor sau componentele sau sistemele grupului motopropulsor care au legătură cu emisiile, care sunt conectate la un calculator și a căror defectare poate conduce la generarea unor emisii de gaze de evacuare ce depășesc oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament. Este vorba, de exemplu, despre componente sau sisteme de supraveghere și de control al debitului masic de aer, al debitului volumetric (și al temperaturii), al presiunii de supraalimentare și al presiunii din galeria de admisie (precum și de captatori care permit realizarea acestor controale).

(e) Dacă nu sunt monitorizați în alt mod, orice senzori relevanți care permit îndeplinirea funcțiilor de monitorizare trebuie monitorizați pentru a se verifica continuitatea circuitului.

(f) Trebuie monitorizate defecțiunile și scăderea eficienței sistemului EGR.

(g) Defecțiunile și scăderea eficienței unui sistem de posttratare a NOx care utilizează un reactiv, precum și a subsistemului de dozare a reactivului trebuie monitorizate.

(h) Trebuie monitorizate defecțiunile și scăderea eficienței sistemului de posttratare a NOx care nu utilizează reactivi.

Pentru nivelul 1B:

Orice alte componente ale grupului motopropulsor legate de emisii și conectate la un calculator trebuie să fie monitorizate pentru a verifica continuitatea circuitelor.

Lista de monitorizare a circuitelor

(i) Senzorul de presiune atmosferică

(ii) Senzorul de presiune a aerului de admisie

(iii) Senzorul de temperatură a aerului de admisie

(iv) Senzorul de debit al aerului

(v) Senzorul de temperatură a agentului de răcire a motorului

(vi) Senzorul clapetei de accelerație

(vii) Senzorul de identificare a cilindrilor

(viii) Senzorul gradelor unghiului arborelui cotit

(ix) Senzorul avansului la injecție

(x) Senzorul de reglare a cantității injectate

(xi) Senzorul de temperatură de injecție

(xii) Senzorul de presiune de injecție

(xiii) Senzorul de temperatură a uleiului

(xiv) Senzorul de presiune a uleiului

(xv) Senzorul de temperatură a gazelor de evacuare

(xvi) Senzorul de presiune a gazelor de evacuare

3.3.5. Producătorii pot demonstra autorității de omologare de tip că anumite componente sau sisteme nu trebuie monitorizate dacă nivelul emisiilor nu depășește limitele OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament atunci când aceste componente sau sisteme suferă o defecțiune totală sau sunt înlăturate.

3.3.5.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Următoarele dispozitive trebuie totuși să fie monitorizate pentru a detecta defectarea completă sau înlăturarea lor (în cazul în care înlăturarea ar conduce la depășirea limitelor aplicabile emisiilor specificate la punctul 6.3.10. din prezentul regulament):

(a) un filtru de particule instalat pe motoare cu aprindere prin compresie ca unitate separată sau integrat într-un dispozitiv combinat de control al emisiilor;

(b) un sistem de posttratare a NOx instalat pe motoare cu aprindere prin compresie ca unitate tehnică separată sau integrat într-un dispozitiv combinat de control al emisiilor;

(c) un catalizator de oxidare pentru motorină (DOC) instalat pe motoare cu aprindere prin compresie ca unitate separată sau integrat într-un dispozitiv combinat de control al emisiilor.

3.3.5.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Dispozitivele menționate la punctul 3.3.5.1. din prezenta anexă trebuie, de asemenea, monitorizate pentru a detecta orice defecțiune eventuală care ar duce la depășirea valorilor-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament.

3.4. O secvență de controale de diagnosticare trebuie lansată la fiecare pornire a motorului și încheiată cel puțin o dată, cu condiția îndeplinirii condițiilor corecte pentru încercare. Condițiile de încercare trebuie selectate astfel încât toate să aibă loc în cazul unei circulații normale a vehiculului, reprezentată prin încercarea de tipul 1.

3.5. Activarea indicatorului de defecțiune (MI)

3.5.1. Sistemul OBD trebuie să includă un indicator de defecțiune (MI) pe care conducătorul vehiculului să îl poate observa ușor. MI trebuie utilizat exclusiv pentru a semnaliza conducătorului o pornire de urgență, moduri de funcționare cu defecțiuni la nivelul emisiilor sau funcționarea cu parametri limitați în cazul detectării unor defecțiuni. MI trebuie să fie vizibil în toate condițiile de luminozitate rezonabile. Atunci când este activat, el trebuie să afișeze un simbol în conformitate cu standardul ISO 2575. Un vehicul nu trebuie să fie echipat cu mai mult de un MI de uz general pentru probleme legate de emisii. Se permite folosirea de semnalizatoare distincte în scopuri specifice (de exemplu, pentru sistemul de frânare, centura de siguranță, presiunea uleiului etc.). Se interzice utilizarea culorii roșii pentru MI.

3.5.2. Atunci când este prevăzut un sistem astfel încât activarea MI să necesite două cicluri de precondiționare, producătorul furnizează date și/sau o evaluare tehnică pentru a demonstra în mod satisfăcător că sistemul de supraveghere detectează la fel de eficient și precoce deteriorarea componentelor. Nu se acceptă sisteme care prevăd în medie mai mult de 10 cicluri de conducere pentru activarea MI. De asemenea, indicatorul MI trebuie să se activeze de fiecare dată când sistemul de control al motorului intră în modul de funcționare permanent cu defecțiuni legate de emisii dacă este depășită oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament sau în cazul în care sistemul OBD nu este în măsură să îndeplinească cerințele de monitorizare de bază de la punctul 3.3.3 sau 3.3.4 din prezenta anexă. În orice perioadă în care au loc rateuri de aprindere a motorului la un nivel care poate duce la deteriorarea catalizatorului, în conformitate cu specificațiile producătorului, MI trebuie să emită un semnal specific de avertizare, de exemplu un semnal luminos intermitent. MI trebuie să se activeze, de asemenea, atunci când cheia de contact este în poziția „cuplat” înainte de pornirea motorului și trebuie să se dezactiveze după pornirea motorului dacă nu s-a detectat anterior nicio defecțiune.

3.6. Stocarea codurilor de eroare

3.6.1. Sistemul OBD trebuie să înregistreze codul (codurile) de eroare care indică starea sistemului de control al emisiilor. Trebuie utilizate coduri diferite de stare (coduri de disponibilitate) pentru identificarea sistemelor de control al emisiilor care funcționează corect și, respectiv, a celor pentru a căror evaluare completă este necesar

ca vehiculul să ruleze mai mult. În cazul în care MI este activat din cauza unei deteriorări, a unei disfuncționalități sau a trecerii la modul de funcționare permanent cu defecțiuni legate de emisii, OBD trebuie să înregistreze un cod de eroare care identifică tipul de defecțiune. Trebuie înregistrat un cod de eroare și în cazurile menționate la punctele 3.3.3.5. și 3.3.4. litera (e) din prezenta anexă.

3.6.2. Distanța parcursă de vehicul de la activarea MI trebuie să poată fi verificată în orice moment prin portul serial de pe conectorul standard.

3.6.3. În cazul unui vehicul echipat cu motor cu aprindere prin scânteie, nu este necesară identificarea în mod univoc a cilindrilor în care se produc rateurile de aprindere dacă se înregistrează un cod de eroare specific „rateu de aprindere simplu sau multiplu".

3.7. Stingerea MI

3.7.1. Dacă rateurile la aprindere la niveluri care pot duce la defectarea catalizatorului (astfel cum se precizează de către producător) nu mai sunt prezente sau dacă funcționarea motorului se face în condiții de regim de turație și sarcină aduse la un nivel la care amploarea rateurilor de aprindere nu mai riscă să ducă la defectarea catalizatorului, MI poate fi readus la starea anterioară de activare din timpul primului ciclu de conducere la care a fost detectat nivelul rateurilor de aprindere și poate fi cuplat în modul de activare normal la următoarele cicluri de conducere. Dacă MI este readus la starea anterioară de activare, codurile de eroare corespunzătoare și imaginile fixe înregistrate în memorie pot fi șterse.

3.7.2. Pentru toate celelalte defecțiuni, MI poate fi dezactivat după trei cicluri succesive de conducere în timpul cărora sistemul de supraveghere responsabil de activarea MI nu mai detectează defecțiunea respectivă și dacă, în paralel, nu s-a detectat nicio altă defecțiune care ar activa MI.

3.8. Ștergerea unui cod de eroare

3.8.1. Sistemul OBD poate elimina din memorie un cod de eroare confirmat, precum și distanța parcursă și imaginile fixe corespunzătoare, dacă aceeași eroare nu se mai înregistrează timp de cel puțin 40 de cicluri de încălzire a motorului sau 40 de cicluri de conducere în cursul cărora următoarele criterii (a)-(c) sunt respectate:

(a) Timpul acumulat de la pornirea motorului este mai mare sau egal cu 600 de secunde;

(b) Funcționarea cumulată a vehiculului la o viteză de minimum 40 km/h are loc pentru cel puțin 300 de secunde;

(c) Funcționarea continuă a vehiculului la ralanti (și anume cu pedala de accelerație eliberată de către conducătorul auto și la o viteză a vehiculului de cel mult 1,6 km/h) pentru cel puțin 30 de secunde.

3.8.2. Sistemul OBD poate elimina din memorie un cod de eroare în așteptare dacă aceeași defecțiune nu mai este detectată înainte de sfârșitul următorului ciclu de conducere în care are loc monitorizarea (adică nu există nicio indicație a defecțiunii în niciun moment pe parcursul ciclului de conducere).

3.9. Vehiculele alimentate cu bicombustibil

În general, în ceea ce privește vehiculele alimentate cu bicombustibil, pentru fiecare tip de combustibil (benzină și GN/biometan/GPL) se aplică toate cerințele privind OBD ca în cazul vehiculelor monocombustibil. În acest scop, se utilizează una dintre cele două opțiuni prevăzute la punctul 3.9.1 sau 3.9.2 din prezenta anexă sau orice combinație a acestora.

3.9.1. Un sistem OBD pentru ambele tipuri de combustibil.

3.9.1.1. Pentru fiecare diagnosticare efectuată de un sistem OBD unic în cazul funcționării cu benzină și cu (GN/biometan)/GPL, atât independent de combustibilul utilizat, cât și în funcție de tipul de combustibil, trebuie respectate următoarele proceduri:

(a) activarea indicatorului de defecțiune (MI) (a se vedea punctul 3.5. din prezenta anexă);

(b) înregistrarea codului de eroare (a se vedea punctul 3.6 din prezenta anexă);

(c) închiderea MI (a se vedea punctul 3.7 din prezenta anexă);

(d) ștergerea unui cod de eroare (a se vedea punctul 3.8 din prezenta anexă).

Pentru componentele sau sistemele care trebuie monitorizate, se pot utiliza fie diagnostice separate pentru fiecare tip de combustibil, fie un diagnostic comun.

3.9.1.2. Sistemul OBD poate fi instalat în unul sau în mai multe calculatoare.

3.9.2. Două sisteme OBD separate, câte unul pentru fiecare tip de combustibil.

3.9.2.1. În cazul în care vehiculul funcționează cu benzină sau cu (GN/biometan)/GPL, trebuie executate următoarele proceduri independent una de alta:

(a) activarea indicatorului de defecțiune (MI) (a se vedea punctul 3.5. din prezenta anexă);

(b) înregistrarea codului de eroare (a se vedea punctul 3.6. din prezenta anexă);

(c) închiderea MI (a se vedea punctul 3.7. din prezenta anexă);

(d) ștergerea codului de eroare (a se vedea punctul 3.8. din prezenta anexă).

3.9.2.2. Sistemele OBD pot fi instalate în unul sau în mai multe calculatoare.

3.9.3. Dispoziții speciale privind transmiterea semnalelor de diagnostic de la vehiculele bicombustibil alimentate cu gaz.

3.9.3.1. La cererea instrumentului de scanare a diagnosticului, semnalele de diagnostic sunt transmise către una sau mai multe adrese sursă. Utilizarea adreselor sursă este descrisă în standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (a) din apendicele 1 la prezenta anexă.

3.9.3.2. Identificarea informațiilor specifice unui combustibil se poate realiza prin:

(a) utilizarea adreselor sursă și/sau

(b) utilizarea unui comutator de selecție a combustibilului și/sau

(c) utilizarea unor coduri de eroare specifice combustibilului.

3.9.4. În ceea ce privește codul de stare (astfel cum este descris la punctul 3.6. din prezenta anexă), în cazul în care unul sau mai multe dintre rapoartele de diagnostic depind de tipul combustibilului, trebuie utilizată una dintre următoarele două opțiuni:

(a) codul de stare este specific combustibilului, adică se utilizează două coduri de stare, câte unul pentru fiecare tip de combustibil;

(b) codul de stare indică sistemele de control evaluate integral pentru ambele tipuri de combustibil [benzină și (GN/biometan)/GPL)] în cazul în care sistemele de control sunt evaluate integral pentru doar unul dintre tipurile de combustibil.

În cazul în care niciunul dintre rapoartele de diagnostic nu este specific combustibilului, trebuie să fie disponibil un singur cod de stare.

3.10. Dispoziții suplimentare pentru vehiculele care utilizează strategii de oprire a motorului

3.10.1. Ciclul de conducere

3.10.1.1. Redemarările autonome ale motorului comandate de sistemul de control al motorului în urma unei calări a acestuia pot fi considerate un nou ciclu de conducere sau continuarea ciclului de conducere în curs.

4. Cerințe privind omologarea de tip a sistemelor de diagnosticare la bord (OBD)

4.1. Un producător poate solicita autorității de omologare de tip ca sistemul OBD să fie admis în vederea omologării de tip chiar dacă acesta prezintă una sau mai multe deficiențe astfel încât cerințele speciale ale prezentei anexe nu sunt pe deplin respectate. Autoritatea de omologare de tip poate omologa cel mult două componente sau sisteme cu una sau mai multe deficiențe.

În cazul în care un producător adoptă condiții specifice pentru rateuri de aprindere definite la punctul 3.3.3.2.1. din prezenta anexă, aceste condiții nu trebuie considerate a fi deficiențe.

4.2. La evaluarea solicitării, autoritatea de omologare de tip stabilește dacă îndeplinirea cerințelor prezentei anexe este nefezabilă sau nerezonabilă.

Autoritatea de omologare de tip ia în considerare informațiile primite de la producător care descriu, fără a se limita la aceștia, factori precum fezabilitatea tehnică, timpul de conducere și ciclurile de producție, inclusiv introducerea și retragerea treptată a proiectelor de motoare sau de vehicule și actualizările programate ale calculatoarelor, precum și măsura în care sistemul OBD rezultant va respecta în mod eficace cerințele prezentului regulament și care demonstrează faptul că producătorul a depus un efort acceptabil în vederea respectării dispozițiilor prezentului regulament.

4.2.1. Autoritatea de omologare de tip nu acceptă nicio cerere de omologare a unui sistem cu deficiențe dacă monitorul de diagnosticare necesar lipsește complet sau dacă datele referitoare la monitorizare nu au fost înregistrate și raportate conform prevederilor.

4.2.2. Pentru nivelul 1A și nivelul 2

Autoritatea de omologare de tip nu acceptă nicio cerere privind deficiențe care nu respectă valorile-limită ale sistemului OBD prevăzute la punctul 6.8.2 din prezentul regulament.

Pentru nivelul 1B:

Autoritatea responsabilă respinge orice cerere de deficiență care nu respectă valorile-limită OBD stabilite în legislația regională înmulțite cu un factor impus de legislația regională (până la un factor maxim egal cu doi).

4.3. Atunci când este determinată ordinea identificată a deficiențelor, trebuie identificate mai întâi deficiențele menționate la punctele 3.3.3.1., 3.3.3.2. și 3.3.3.3. din prezenta anexă pentru motoarele cu ardere internă, respectiv la punctul 3.3.4. literele (a), (b) și (c) din prezenta anexă pentru motoarele cu aprindere prin compresie.

4.4. Nici înaintea, nici în timpul omologării de tip, nu trebuie acceptate deficiențe constatate în raport cu cerințele de la punctul 6.5., cu excepția punctului 6.5.3.5 din apendicele 1 la prezenta anexă.

4.5. Durata deficienței

4.5.1. O deficiență poate fi menținută o perioadă de doi ani de la data omologării de tip, cu excepția situației în care se poate demonstra în mod corespunzător că pentru corectarea deficienței ar fi necesare modificări substanțiale ale structurii vehiculului, care să necesite prelungirea termenului de corectare a deficienței la peste doi ani. În acest caz, deficiența poate fi menținută pentru o perioadă de cel mult trei ani.

4.5.2. Producătorul poate solicita din partea autorității de omologare de tip acceptarea retroactivă a unei deficiențe în cazul în care aceasta este descoperită după omologarea de tip inițială. În acest caz, deficiența poate fi menținută timp de doi ani de la data notificării autorității de omologare de tip, dacă se demonstrează în mod corespunzător necesitatea unei modificări substanțiale a structurii vehiculului și a unui termen suplimentar, în plus față de cei doi ani, pentru corectarea deficienței. În acest caz, deficiența poate fi menținută pentru o perioadă de cel mult trei ani.

4.6. La cererea producătorului, un vehicul cu un sistem OBD poate fi acceptat pentru omologarea de tip în ceea ce privește emisiile chiar dacă sistemul conține una sau mai multe deficiențe, astfel încât cerințele specifice prevăzute în prezenta anexă nu sunt pe deplin respectate, cu condiția să fie respectate dispozițiile administrative specifice prevăzute la punctele 4.1. - 4.5.2. din prezenta anexă.

Autoritatea de omologare de tip informează celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament cu privire la decizia sa de a accepta o cerere de omologare a unui sistem deficiențe.

Anexa C5 - Apendicele 1

Aspecte funcționale ale sistemelor de diagnosticare la bord (OBD)

1. Prezentul apendice descrie procedura de încercare în conformitate cu punctul 3. din prezenta anexă. Procedura descrie o metodă de verificare a funcționării sistemului de diagnosticare la bord (OBD) instalat pe un vehicul, bazată pe simularea unor defecțiuni ale sistemelor relevante din sistemul de gestionare a motorului sau de control al emisiilor. Acesta stabilește, de asemenea, procedurile de determinare a durabilității sistemelor OBD.

Producătorul trebuie să pună la dispoziție componentele și/sau dispozitivele electrice defecte care trebuie utilizate pentru simularea defecțiunilor. Atunci când sunt măsurate în timpul ciclului de încercare de tipul 1, aceste componente sau dispozitive defecte nu trebuie să determine o creștere a emisiilor vehiculului cu mai mult de 20 % peste oricare dintre valorile-limită OBD specificate în tabelele 4A și 4B (după caz) de la punctul 6.8.2. din prezentul regulament. În caz de defecțiuni electrice (scurtcircuit/circuit deschis), emisiile pot să depășească aceste valori-limită OBD cu peste 20 %.

În cazul în care vehiculul face obiectul încercării când este echipat cu componenta sau sistemul defect, sistemul OBD se omologhează dacă MI este activat. Sistemul OBD se omologhează, de asemenea, în cazul în care MI este activat sub valorile-limită OBD.

2. Descrierea încercării

2.1. Încercarea sistemului OBD cuprinde următoarele etape:

2.1.1. simularea unei defecțiuni a unei componente a sistemului de gestionare a motorului sau de control al emisiilor;

2.1.2. precondiționarea vehiculului cu simularea unei defecțiuni la precondiționare, astfel cum se specifică la punctul 6.2.1 sau 6.2.2 din prezentul apendice;

2.1.3. executarea unui ciclu de conducere din încercarea de tip 1 cu vehiculul având o defecțiune simulată și măsurarea emisiilor vehiculului. Atunci când vehiculul este condus cu o defecțiune simulată nu se aplică indicii curbei ciclului de conducere, nici toleranțele prevăzute la punctul 2.6.8.3.2. din anexa B6;

2.1.4. determinarea reacției sistemului OBD la defecțiunea simulată și evaluarea modului în care sistemul OBD avertizează conducătorul în privința acestei defecțiuni.

2.2. Ca alternativă, la cererea producătorului, defecțiunea uneia sau a mai multor componente poate fi simulată electronic, conform cerințelor de la punctul 6. din prezentul apendice.

2.3. Producătorii pot solicita efectuarea monitorizării în afara ciclului de încercare de tip 1 dacă pot demonstra autorității de omologare de tip că monitorizarea în condițiile întâlnite în cursul ciclului de încercare de tip 1 ar impune condiții de monitorizare restrictive atunci când vehiculul este utilizat în circulație.

2.4. Pentru OVC-HEV, încercarea trebuie efectuată în modul cu menținere de sarcină.

3. Vehiculul și combustibilul utilizate pentru încercare

3.1. Vehiculul

Vehiculul supus încercării trebuie să respecte dispozițiile de la punctul 2.3. din anexa B6 la prezentul regulament.

3.2. Combustibil

Pentru încercare trebuie utilizați combustibili de referință astfel cum sunt descriși în anexa B3 la prezentul regulament. Tipul de combustibil care trebuie utilizat pentru verificarea fiecărui mod de defectare (astfel cum se precizează la punctul 6.3 din prezentul apendice) poate fi ales de către autoritatea de omologare de tip din rândul combustibililor de referință descriși în anexa B3 la prezentul regulament în cazul încercării unui vehicul monocombustibil alimentat cu gaz sau a unui vehicul bicombustibil alimentat cu gaz. Nu este permisă înlocuirea tipului de combustibil ales în cursul niciuneia dintre etapele încercării (descrise la punctele 2.1.-2.3 din prezentul apendice). În cazul funcționării cu GPL sau GN/biometan, se permite pornirea motorului cu benzină și apoi trecerea pe GPL sau GN/biometan după o perioadă de timp prestabilită controlată automat și care nu poate fi modificată de către conducătorul auto.

4. Temperatura și presiunea în timpul încercării

4.1. Temperatura și presiunea din timpul încercării trebuie să fie conforme cu dispozițiile pentru încercarea de tipul 1 descrise în anexa B6 la prezentul regulament.

5. Echipamente de încercare

5.1. Standul dinamometric

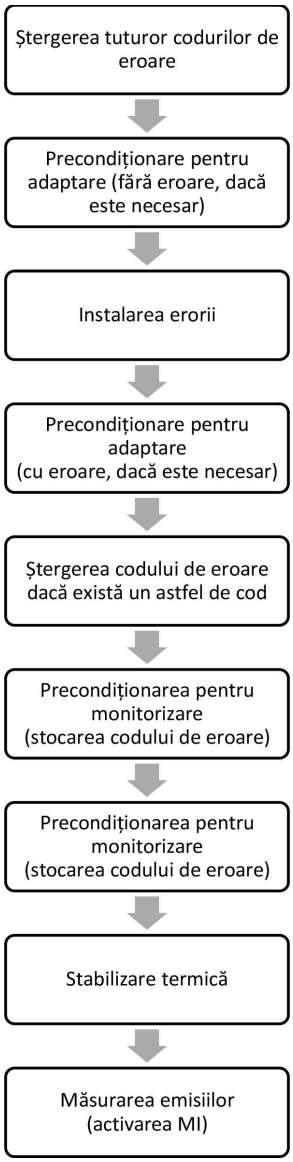
Standul dinamometric trebuie să îndeplinească cerințele anexei B5 la prezentul regulament.

6. Procedura de încercare pentru OBD

O prezentare generală a procedurii de încercare pentru OBD este oferită în figura C5.App1/1. Aceasta are exclusiv un scop informativ.

Figura C5.App1/1

Prezentare generală a încercării demonstrative



6.1. Ciclul de funcționare pe standul dinamometric trebuie să fie ciclul WLTC aplicabil condus în încercarea de tipul 1, astfel cum se specifică în anexe în partea B.

6.1.1. Pentru demonstrarea defecțiunilor electrice (scurtcircuit/circuit deschis), nu este necesar să fie efectuată încercarea de tipul 1. Producătorul poate demonstra aceste moduri de defectare utilizând condiții de conducere în care este utilizată componenta în cauză și în care sunt îndeplinite condițiile de monitorizare. Aceste condiții trebuie să fie raportate în documentația de omologare de tip.

6.1.2. La începutul fiecărui mod de defectare care trebuie demonstrat, memoria codului de eroare trebuie ștearsă.

6.2. Precondiționarea vehiculului

6.2.1. Precondiționarea pentru adaptare

Precondiționarea pentru adaptare constă în două părți

(a) Precondiționarea pentru adaptare fără defectare

(b) Precondiționarea pentru adaptare cu defectare,

la alegerea producătorului.

Nivelul 1A și nivelul 2

Precondiționarea pentru adaptare constă în una sau mai multe încercări consecutive din ciclul WLTC în 4 etape. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare de tip, pentru adaptare poate fi utilizată o metodă alternativă în locul încercărilor cu 4 etape.

În cazul în care codul de eroare este înregistrat după precondiționarea pentru adaptare, producătorul trebuie să șteargă codul de eroare.

Nivelul 1B

Precondiționarea pentru adaptare constă în una sau mai multe încercări consecutive din ciclul WLTC în 3 etape. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare de tip, pentru adaptare poate fi utilizată o metodă alternativă în locul încercărilor cu 3 etape.

În cazul în care codul de eroare este înregistrat după precondiționarea pentru adaptare, producătorul trebuie să șteargă codul de eroare.

6.2.2. Precondiționarea pentru monitorizare

6.2.2.1. Nivelul 1A și nivelul 2

În funcție de tipul motorului și după introducerea unuia dintre modurile de defectare indicate la punctul 6.3. din prezentul apendice, vehiculul trebuie precondiționat conducându-l pe parcursul a cel puțin două încercări consecutive din ciclul WLTC cu 4 etape.

Nivelul 1B

În funcție de tipul motorului și după introducerea unuia dintre modurile de defectare indicate la punctul 6.3. din prezentul apendice, vehiculul trebuie precondiționat conducându-l pe parcursul a cel puțin două încercări consecutive din ciclul WLTC cu 3 etape.

6.2.3. La cererea producătorului și cu aprobarea autorității de omologare de tip, pentru precondiționare pot fi utilizate metode alternative.

Motivul pentru utilizarea unor cicluri de precondiționare suplimentare sau a unor metode alternative de precondiționare, precum și detaliile acestor cicluri/metode trebuie raportate în documentația de omologare de tip.

6.3. Moduri de defectare care trebuie să facă obiectul încercării

6.3.1. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin scânteie:

6.3.1.1. înlocuirea catalizatorului cu un catalizator deteriorat ori defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;

6.3.1.2. condiții de rateuri de aprindere a motorului corespunzătoare condițiilor de monitorizare a rateurilor indicate la punctul 3.3.3.2. din prezenta anexă;

6.3.1.3. înlocuirea sondei de oxigen cu o sondă deteriorată ori defectă sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;

6.3.1.4. deconectarea electrică a oricărei componente cu implicații pentru emisii care este conectată la un calculator de gestionare a grupului motopropulsor (dacă o astfel de componentă este activă pentru tipul de combustibil selectat);

6.3.1.5. 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).

6.3.2. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin compresie:

6.3.2.1. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

când vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv, înlocuirea catalizatorului cu un catalizator deteriorat ori defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni;

6.3.2.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

când vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv, îndepărtarea totală a filtrului de particule sau, când filtrele fac parte integrantă din acesta, montarea unui filtru de particule defect;

6.3.2.3. deconectarea electrică a oricărui element de reglare electronică a cantității de combustibil și a oricărui element de acționare din sistemul de alimentare cu combustibil.

6.3.2.4. Deconectarea electrică a oricărei alte componente relative la emisii conectate la un calculator de gestionare a grupului propulsor.

6.3.2.5. Pentru a îndeplini dispozițiile prevăzute la punctele 6.3.2.3 și 6.3.2.4 din prezentul apendice și cu acordul autorității de omologare de tip, producătorul ia măsurile adecvate pentru a demonstra că sistemul OBD va semnala o defecțiune atunci când are loc deconectarea.

6.3.2.6. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

Producătorul trebuie să demonstreze că defecțiunile supapei de control al debitului și ale răcitorului EGR sunt detectate de către sistemul OBD pe perioada încercării de omologare a acestuia.

6.4. Încercarea sistemului OBD

6.4.1. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin scânteie:

6.4.1.1. după ce vehiculul supus încercării a fost precondiționat conform dispozițiilor de la punctul 6.2. din prezentul apendice, acesta se supune unei încercări de tipul 1.

MI trebuie activat înainte de sfârșitul acestei încercări în oricare dintre condițiile menționate la punctele 6.4.1.2 - 6.4.1.6. din prezentul apendice. MI poate fi activat, de asemenea, în timpul precondiționării. Serviciul tehnic poate înlocui aceste moduri de defectare cu altele în conformitate cu punctul 3.3.3.4. din prezenta anexă. Totuși, numărul total de defecțiuni simulate nu trebuie să fie mai mare de patru (4) în scopul procedurii de omologare de tip.

În cazul încercării unui vehicul bicombustibil cu gaz, ambele tipuri de combustibil trebuie utilizate în limita unui număr de maximum patru (4) defecțiuni simulate, la libera alegere a autorității de omologare de tip.

6.4.1.2. înlocuirea unui catalizator cu un catalizator deteriorat ori defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni care conduce la atingerea unui nivel al emisiilor de NMHC peste valoarea-limită OBD sau al emisiilor de NOx peste valoarea-limită OBD corespunzătoare stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.1.3. declanșarea de rateuri de aprindere în condițiile de monitorizare a rateurilor indicate la punctul 3.3.3.2. din prezenta anexă care conduc la unui nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.1.4. înlocuirea unei sonde de oxigen cu o sondă deteriorată ori defectă sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni care conduce la un nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.1.5. deconectarea electrică a dispozitivului electronic de control al purjării prin evaporare (dacă vehiculul este echipat cu un astfel de dispozitiv și dacă acesta este activ pentru tipul de combustibil selectat).

6.4.1.6. deconectarea electrică a oricărei componente legate de emisii a grupului motopropulsor care este conectată la un calculator și care poate conduce la atingerea unui nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament (în cazul în care este activă o astfel de componentă pentru tipul de combustibil selectat).

6.4.2. Vehicule echipate cu motor cu aprindere prin compresie:

6.4.2.1. după ce vehiculul supus încercării a fost precondiționat conform dispozițiilor de la punctul 6.2. din prezentul apendice, acesta se supune unei încercări de tipul 1.

MI trebuie să se activeze cel târziu înainte de sfârșitul încercării în oricare dintre condițiile menționate la punctele 6.4.2.2-6.4.2.5 din prezentul apendice. MI poate fi activat, de asemenea, în timpul precondiționării. Serviciul tehnic poate înlocui aceste moduri de defectare cu altele în conformitate cu punctul 3.3.4. litera (d) din prezenta anexă. Cu toate acestea, numărul total de defecțiuni simulate nu trebuie să fie mai mare de patru (4) în scopul procedurii de omologare de tip.

6.4.2.2. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

când vehiculul este echipat cu un catalizator, înlocuirea catalizatorului cu un catalizator deteriorat ori defect sau simularea electronică a unei astfel de defecțiuni care conduce la atingerea unui nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.2.3. Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

când vehiculul este echipat cu un filtru de particule, îndepărtarea completă a filtrului de particule sau înlocuirea cu un filtru de particule defect, în condițiile prevăzute la punctul 6.3.2.2 din prezentul apendice, care conduce la un nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.2.4. în condițiile prevăzute la punctul 6.3.2.5. din prezentul apendice, deconectarea oricărui element de reglare electronică a cantității de combustibil și a oricărui element de acționare din sistemul de alimentare cu combustibil care conduce la atingerea unui nivel al emisiilor mai mare decât oricare dintre valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2. din prezentul regulament;

6.4.2.5. în condițiile prevăzute la punctul 6.3.2.5 din prezentul apendice, deconectarea oricărei alte componente legate de emisii (conectate la un calculator) a grupului motopropulsor care conduce la atingerea unui nivel al emisiilor peste valorile-limită OBD stabilite la punctul 6.8.2 din prezentul regulament.

6.5. Semnale de diagnosticare

6.5.1. Utilizarea sintagmei „dacă este (sunt) disponibilă (disponibile)” la punctele următoare trebuie înțeleasă în așa fel încât semnalul respectiv să fie utilizat ca parametru de intrare pentru sistemul OBD sau pentru sistemul de control al emisiilor.

6.5.1.1. La determinarea primei defecțiuni a oricărei componente sau a oricărui sistem, informațiile memorate cu privire la starea motorului din acel moment (imaginile fixe) trebuie stocate în memoria calculatorului. În cazul în care apare o nouă defecțiune la nivelul sistemului de alimentare sau sub formă de rateuri de aprindere, orice imagini fixe ale motorului înregistrate anterior trebuie înlocuite cu datele privind sistemul de alimentare sau privind rateurile de aprindere (pentru înlocuire luându-se în considerare tipul de situație care apare mai întâi). Datele înregistrate privind motorul trebuie să conțină, fără a se limita la acestea, valoarea calculată a sarcinii, turația motorului (RPM), valorile de corecție a injecției de combustibil (dacă sunt disponibile), presiunea combustibilului (dacă este disponibilă), viteza vehiculului (dacă este disponibilă), temperatura agentului de răcire a motorului, presiunea din galeria de admisie (dacă este disponibilă), funcționarea în buclă închisă sau deschisă, adică cu sau fără feedback, a sondei lambda (dacă este disponibilă) și codul de eroare care a cauzat înregistrarea datelor. Producătorul trebuie să aleagă, pentru stocarea imaginii fixe, ansamblul de condiții cel mai adecvat în vederea facilitării reparațiilor. Este necesară o singură imagine fixă cu date. Producătorii pot decide înregistrarea de imagini suplimentare, cu condiția ca cel puțin imaginea necesară să poată fi citită cu ajutorul unui instrument generic de analiză care îndeplinește cerințele de la punctele 6.5.3.2 și 6.5.3.3 din prezentul apendice. În cazul în care codul de eroare care a declanșat stocarea stărilor este șters în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.8. din prezenta anexă, stările înregistrate ale motorului pot fi de asemenea șterse.

6.5.1.2. Dacă sunt disponibile, semnalele suplimentare ulterioare trebuie comunicate la cerere, pe lângă imaginea fixă obligatorie, prin intermediul portului serial de pe conectorul standardizat pentru transmisia de date, cu condiția ca aceste informații să fie disponibile pe calculatorul de bord sau ca ele să poată fi determinate în funcție de informațiile disponibile pe calculatorul de bord: cantitatea de coduri de eroare la diagnosticare, temperatura agentului de răcire, starea sistemului de alimentare cu combustibil (de exemplu, buclă închisă, buclă deschisă), valoare (valorile) de corecție a injecției de combustibil, avansul la aprindere, temperatura aerului în galeria de admisie, presiunea în galeria de admisie, debitul de aer, turația motorului (RPM), valoarea de ieșire a captatorului de poziție a clapetei de accelerație, starea aerului secundar (amonte, aval sau fără aer secundar), valoarea calculată a sarcinii, viteza vehiculului, presiunea combustibilului, sonda de oxigen și sonda lambda.

Semnalele se furnizează în unități standard pe baza specificațiilor de la punctul 6.5.3 din prezentul apendice. Semnalele efective trebuie identificate clar, separat față de semnalele de valori implicite sau de funcționare cu parametri limitați în cazul detectării unor defecțiuni.

6.5.1.3. În cazul tuturor sistemelor de control al emisiilor pentru care se realizează încercări specifice de evaluare la bordul vehiculului conform prezentei anexe (catalizator, sondă de oxigen etc.), cu excepția detectării rateurilor de aprindere, a monitorizării sistemului de alimentare și a monitorizării complete a componentelor, rezultatele încercării celei mai recente la care a fost supus vehiculul și limitele cu care se compară sistemul pot fi obținute prin intermediul portului serial de pe conectorul standardizat pentru transmisia de date, conform specificațiilor de la punctul 6.5.3. din prezentul apendice. În ceea ce privește celelalte componente și sisteme supuse unei monitorizări în funcționare, în afara celor menționate mai sus, trebuie să fie disponibilă o indicație succes/eșec pentru încercarea cea mai recentă prin intermediul conectorului pentru transmisia de date.

Toate datele care trebuie stocate în legătură cu performanța în funcționare a sistemului OBD, în conformitate cu prevederile de la punctul 7.6. din prezentul apendice, trebuie să fie disponibile prin intermediul portului serial al conectorului standardizat pentru transmisia de date, conform precizărilor de la punctul 6.5.3. din prezentul apendice.

6.5.1.4. Cerințele privind sistemul OBD pentru care este omologat vehiculul, precum și precizările privind principalele sisteme de control al emisiilor monitorizate de sistemul OBD, conform precizărilor de la punctul 6.5.3.3 din prezentul apendice, trebuie să fie disponibile prin intermediul portului serial de pe conectorul standardizat pentru transmisia de date, conform specificațiilor de la punctul 6.5.3 din prezentul apendice.

6.5.1.5. Pentru toate tipurile de vehicule introduse în circulație, numărul de identificare a software-ului de etalonare trebuie să fie disponibil prin intermediul portului serial de pe conectorul standardizat pentru transmisia de date. Numărul de identificare a software-ului de etalonare trebuie furnizat într-un format standard.

6.5.2. Sistemului de diagnosticare nu i se impune evaluarea componentelor în stare de defecțiune dacă această evaluare riscă să compromită siguranța sau să provoace o defectare a componentei.

6.5.3. Accesul la sistemul de diagnosticare al controlului emisiilor trebuie să fie standardizat și nerestricționat și în conformitate cu standardele ISO și/sau specificația SAE. Versiunile ulterioare pot fi folosite la latitudinea producătorilor.

6.5.3.1. Trebuie utilizat următorul standard pentru conexiunea de comunicații între bordul vehiculului și exteriorul său:

(a) ISO 15765-4:2011 „Vehicule rutiere – Diagnosticări pe magistrala CAN – Partea a 4-a: Cerințe pentru sistemele cu implicații pentru emisii”, din data de 1 februarie 2011.

(b) ISO 13400-2 „Vehicule rutiere – Comunicație de diagnosticare în cadrul Internet Protocol (DoIP) – Partea 2: Protocol de transport și servicii la nivelul rețelei”, din decembrie 2019 și

ISO 13400-4 „Vehicule rutiere – Comunicație de diagnosticare în cadrul Internet Protocol (DoIP) – Partea 4: Conector de legătură de date de mare viteză bazată pe Ethernet” din 15 martie 2016

Standardele de la litera (b) pot fi utilizate ca opțiune în locul celor de la litera (a) pentru vehiculele pur electrice.

6.5.3.2. Standardele folosite pentru transmiterea informațiilor OBD relevante:

(a) ISO 15031-5 „Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe de încercare pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 5: Servicii de diagnosticare privind emisiile”, din data de 1 aprilie 2011 sau SAE J1979, din data de 23 februarie 2012;

(b) ISO 15031-4 „Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe de încercare pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 4: Echipamente de încercare externe”, din data de 1 iunie 2005 sau SAE J1978, din data de 30 aprilie 2002;

(c) ISO 15031-3 „Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele de încercare externe pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 3: Conectorul de diagnosticare și circuitele electrice aferente: specificații și utilizare”, din data de 1 iulie 2004 sau SAE J 1962, din data de 26 iulie 2012;

(d) ISO 15031-6 „Vehicule rutiere – Comunicații între vehicul și echipamentele externe de încercare pentru diagnosticări legate de emisii – Partea 6: Definiții ale codurilor de eroare la diagnosticare”, din data de 13 august 2010 sau SAE J2012, din data de 7 martie 2013;

(e) ISO 27145 „Vehicule rutiere – Punerea în aplicare a diagnosticului la bord armonizat la nivel mondial (WWH-OBD)” din 15 august 2012, cu restricția că numai standardul precizat la punctul 6.5.3.1. litera (a) poate fi utilizat ca legătură de date;

(f) SAE J 1979-2 „E/E Moduri de încercare privind diagnosticarea: OBDonUDS”, aprilie 2021.

(g) SAE J 1979-3 „E/E Moduri de încercare privind diagnosticarea: Sisteme de propulsie cu emisii zero pentru vehicule pe UDS (ZEVonUDS)”, octombrie 2023.

Standardele de la literele (e), (f) sau (g) pot fi utilizate ca opțiune în locul standardului de la litera (a).

6.5.3.3. Echipamentul de încercare și instrumentele de diagnosticare necesare pentru comunicarea cu sistemele OBD trebuie să satisfacă cel puțin specificațiile funcționale indicate în standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (b) din prezentul apendice.

6.5.3.4. Datele de diagnosticare de bază (astfel cum sunt specificate la punctul 6.5.1.) și informațiile de control bidirecționale trebuie furnizate folosind formatul și unitățile descrise în standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (a) din prezentul apendice și trebuie să fie accesibile cu ajutorul unui instrument de diagnosticare care îndeplinește cerințele din standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (b) din prezentul apendice.

Producătorul vehiculelor trebuie să furnizeze organismului de standardizare responsabil detalii privind orice date de diagnosticare legate de emisii, de exemplu PID-uri, ID-uri de monitoare OBD, ID-uri de încercare nespecificate în standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (a) din prezentul apendice, dar care sunt relevante pentru prezentul regulament.

6.5.3.5. Atunci când se înregistrează o defecțiune, producătorul trebuie să identifice defecțiunea utilizând un cod de eroare ISO/SAE adecvat specificat în unul dintre standardele menționate la punctul 6.5.3.2. litera (d) din prezentul apendice referitor la „codurile de eroare la diagnosticare pentru sistemul cu implicații pentru emisii”. În cazul în care nu este posibilă o astfel de identificare, producătorul poate utiliza coduri de eroare la diagnosticare controlate de producător în conformitate cu același standard. Accesul complet la codurile de eroare trebuie asigurat printr-un echipament standardizat de diagnosticare care este conform cu dispozițiile de la punctul 6.5.3.3. din prezentul apendice.

6.5.3.6. Interfața de conectare dintre vehicul și aparatul de diagnosticare trebuie să fie standardizată și să îndeplinească toate cerințele standardului menționat la punctul 6.5.3.2. litera (c) din prezentul apendice. Poziția de instalare trebuie aprobată de autoritatea de omologare, astfel încât să fie ușor accesibilă pentru personalul de serviciu, dar să fi în același timp protejată împotriva oricărei manipulări frauduloase de către persoane necalificate.

7. Performanța în funcționare

Prezentul punct se aplică numai pentru nivelul 1A și nivelul 2

7.1. Cerințe generale

7.1.1. Fiecare monitor al sistemului OBD trebuie verificat cel puțin o dată pentru fiecare ciclu de conducere în care sunt îndeplinite condițiile de monitorizare specificate la punctul 7.2. din prezentul apendice. Producătorii pot să nu folosească raportul calculat (sau oricare element al acestuia) sau orice altă indicație a frecvenței de monitorizare drept condiție de monitorizare pentru oricare monitor.

7.1.2. Raportul de performanță în timpul utilizării (IUPR) al unui monitor dat M al sistemelor OBD și eficacitatea în funcționare a dispozitivelor de control al poluării este:

$IUPR_M$ = $Numărător_M$ / $Numitor_M$

7.1.3. Compararea numărătorului cu numitorul indică frecvența cu care funcționează un monitor dat în raport cu frecvența de funcționare a vehiculului. Pentru ca toți producătorii să urmărească $IUPR_M$ în același mod, trebuie stabilite cerințe detaliate pentru definirea și incrementarea acestor contoare.

7.1.4. Dacă, în conformitate cu cerințele prezentei anexe, vehiculul este echipat cu un monitor dat M, $IUPR_M$ trebuie să fie mai mare sau egal cu următoarele valori minime:

(a) 0,260 pentru monitoarele sistemelor de aer secundar și alte monitoare de pornire la rece;

(b) 0,520 pentru monitoarele de control privind purjarea emisiilor evaporative;

(c) 0,336 pentru toate celelalte monitoare.

7.1.5. Vehiculele trebuie să respecte cerințele de la punctul 7.1.4. din prezentul apendice pentru o distanță cel puțin egală cu distanța corespunzătoare duratei de viață utile țintă, astfel cum este definită la punctul 6.7. din prezentul regulament.

7.1.6. Cerințele de la acest punct sunt considerate respectate pentru un monitor M dat dacă pentru toate vehiculele dintr-o familie OBD specifică fabricate într-un an calendaristic dat sunt respectate următoarele condiții statistice:

(a) $IUPR_M$ mediu este mai mare sau egal cu valoarea minimă aplicabilă monitorului;

(b) peste 50 % dintre toate vehiculele au un $IUPR_M$ mai mare sau egal cu valoarea minimă aplicabilă monitorului.

7.2. $Numărător_M$

7.2.1. Numărătorul unui monitor dat este un contor care măsoară frecvența de funcționare a unui vehicul astfel încât să fie recunoscute toate condițiile de monitorizare necesare detectării unei defecțiuni de către monitor pentru a avertiza conducătorul auto, așa cum au fost puse în aplicare de producător. Numărătorul nu trebuie incrementat mai mult de o dată pe ciclu de conducere, decât dacă există motive tehnice justificate.

7.3. $Numitor_M$

7.3.1. Scopul numitorului este de a pune la dispoziție un contor care să indice numărul episoadelor de conducere a vehiculului, luând în calcul condițiile speciale pentru un monitor dat. Numitorul trebuie incrementat cel puțin o dată pe ciclu de conducere, dacă pe durata acestui ciclu sunt respectate condițiile necesare și dacă numitorul general este incrementat conform specificațiilor de la punctul 7.5. din prezentul apendice, cu excepția cazului în care numitorul este dezactivat conform punctului 7.7. din prezentul apendice.

7.3.2. În plus față de cerințele de la punctul 7.3.1. din prezentul apendice:

(a) numitorul (numitorii) monitorului sistemului de aer secundar trebuie incrementat (incrementați) dacă funcția „pornit” pentru sistemul de aer secundar este activată pentru un interval mai mare sau egal cu 10 secunde. În scopul de a determina acest interval de timp pentru funcția „pornit”, sistemul OBD poate să nu includă timpul de funcționare intruzivă a sistemului de aer secundar numai pentru scopuri de monitorizare;

(b) numitorii monitoarelor de sisteme care sunt active doar la pornirea la rece trebuie incrementați dacă strategia sau componenta are funcția „pornit” activată pentru un interval mai mare sau egal cu 10 secunde;

(c) numitorul (numitorii) pentru monitoarele distribuției variabile (VVT) și/sau sistemele de control trebuie incrementat (incrementați) dacă respectiva componentă este comandată să funcționeze (de exemplu, comandat „pornit”, „deschis”, „închis”, „blocat” etc.) în două sau mai multe situații în timpul unui ciclu de conducere sau pentru un interval de timp mai mare sau egal cu 10 secunde, luându-se în considerare evenimentul care are loc primul;

(d) în cazul următoarelor monitoare, numitorul (numitorii) trebuie incrementat (incrementați) cu o unitate dacă, în plus față de respectarea cerințelor de la acest punct pentru cel puțin un ciclu de conducere, vehiculul a circulat cel puțin 800 km acumulați de la ultima incrementare a numitorului:

(i) catalizatorul de oxidare pentru motorină;

(ii) filtrul de particule Diesel;

(e) numitorii monitoarelor următoarelor componente trebuie incrementați dacă și numai dacă ciclul de conducere a început cu o pornire la rece:

(i) senzorii de temperatură a lichidelor [ulei, lichid de răcire a motorului, combustibil, reactiv SCR (SCR = reducție catalitică selectivă)];

(ii) senzorii de temperatură a aerului curat (aer ambiant, aer de admisie, aer de supraalimentare, galerie de admisie);

(iii) senzori de temperatură a gazelor de evacuare (reciclare/răcire EGR, turbocompresie a gazelor de evacuare, catalizator);

Cerințele privind incrementarea numitorilor altor monitoare rămân cele descrise în prezenta anexă.

(f) numitorii monitoarelor pentru sistemul de control al presiunii de supraalimentare trebuie incrementați dacă sunt îndeplinite toate condițiile următoare:

(i) sunt îndeplinite condițiile aplicabile numitorului general;

(ii) sistemul de control al presiunii de supraalimentare este activ pentru o perioadă de cel puțin 15 secunde.

(g) Producătorii pot solicita utilizarea unor condiții de numitor speciale pentru anumite componente sau sisteme, iar această solicitare poate fi aprobată numai dacă i se poate demonstra autorității de omologare de tip, prin prezentarea de date și/sau a unei evaluări tehnice, faptul că sunt necesare condițiile respective pentru a permite detectarea fiabilă a defecțiunilor.

7.3.3. Pentru vehiculele hibride, vehiculele cu echipamente sau strategii alternative de pornire a motorului (de exemplu, demaror și generatoare integrate) sau vehiculele alimentate cu combustibili alternativi (de exemplu, aplicații pentru combustibili specifici, pentru bicombustibil sau pentru dublă alimentare), producătorul poate solicita autorității de omologare de tip să aprobe utilizarea unor criterii alternative față de cele menționate la acest punct pentru incrementarea numitorului. În general, autoritatea de omologare de tip nu aprobă criterii alternative pentru vehiculele ale căror motoare nu se opresc decât în condiții de inactivitate sau de ralanti sau în apropierea acestor stări. Aprobarea, de către autoritatea de omologare de tip, a criteriilor alternative trebuie să se bazeze pe echivalența criteriilor alternative pentru determinarea gradului corespondent de funcționare a vehiculului în raport cu funcționarea convențională a vehiculului, conform criteriilor de la acest punct.

7.4. Contorul ciclurilor de aprindere

7.4.1. Contorul ciclurilor de aprindere indică numărul ciclurilor de aprindere realizate de vehicul. Contorul ciclurilor de aprindere nu poate fi incrementat mai mult de o dată per ciclu de conducere.

7.5. Numitorul general

7.5.1. Numitorul general este un contor de măsurare a numărului de funcționări ale unui vehicul. Acesta trebuie incrementat în termen de 10 secunde, dacă și numai dacă într-un singur ciclu de conducere sunt îndeplinite următoarele criterii:

(a) Timpul cumulat de la pornirea motorului este mai mare sau egal cu 600 de secunde, la o altitudine mai mică de 2 440 m deasupra nivelului mării și la o temperatură ambiantă mai mare sau egală cu -7 °C;

(b) funcționarea cumulată a vehiculului la 40 km/h sau mai mult are loc pentru o perioadă de timp mai mare sau egală cu 300 de secunde la o altitudine mai mică de 2 440 de metri deasupra nivelului mării și la o temperatură ambiantă mai mare sau egală cu -7 °C;

(c) funcționarea continuă a vehiculului la ralanti (pedala de accelerație eliberată de către conducătorul auto și viteze ale vehiculului mai mici sau egale cu 1,6 km/h) timp de 30 de secunde sau mai mult, la o altitudine mai mică de 2 440 de metri deasupra nivelului mării și la o temperatură ambiantă mai mare sau egală cu -7 °C.

7.6. Raportarea și incrementarea contoarelor

7.6.1. În conformitate cu specificațiile ISO 15031-5 din standardul menționat la punctul 6.5.3.2. litera (a) din prezentul apendice, sistemul OBD trebuie să raporteze contorul ciclului de aprindere și numitorul general, precum și numărătorii și numitorii separați pentru următoarele monitoare, dacă prezența acestora în vehicul este prevăzută în prezenta anexă:

(a) catalizatori (datele pentru fiecare bloc trebuie furnizate separat);

(b) sonde de oxigen/senzori de gaze de evacuare, inclusiv sonde de oxigen secundare (fiecare senzor trebuie precizat separat);

(c) sistem de evaporare;

(d) sistem EGR;

(e) sistem VVT;

(f) sistem de aer secundar;

(g) filtru de particule;

(h) sistemul de posttratare pentru NOx (de exemplu adsorbant de NOx, sistem reactiv/catalizator NOx);

(i) sistem de control al suprapresiunii.

7.6.2. Pentru componentele sau sistemele specifice care sunt monitorizate de mai multe monitoare care trebuie raportate conform acestui punct (de exemplu blocul 1 al sondei de oxigen poate avea mai multe monitoare care monitorizează răspunsul senzorului sau alte caracteristici ale senzorilor), sistemul OBD trebuie să identifice separat numitorii și numărătorii pentru fiecare monitor specific și să raporteze doar numărătorul și numitorul corespunzător monitorului specific cu cel mai mic raport numeric. Dacă două sau mai multe monitoare specifice au raporturi identice, numărătorul și numitorul corespunzători monitorului specific cu cel mai mare numitor trebuie raportați pentru componenta specifică.

7.6.2.1. Numărătorii și numitorii corespunzători anumitor monitoare de componente sau sisteme, care monitorizează în mod continuu pentru detectarea scurtcircuitelor sau a defecțiunilor circuitului deschis, nu fac obiectul raportării.

„continuă”, utilizat în acest context, înseamnă că monitorizarea este întotdeauna activată și că eșantionarea semnalelor utilizate pentru monitorizare are loc cu o frecvență de cel puțin două eșantionări pe secundă și că prezența sau absența defecțiunii corespunzătoare monitorizării respective trebuie stabilită în termen de 15 secunde.

În situația în care, în scopul controlului, o componentă de intrare a unui computer este eșantionată cu o frecvență mai redusă, semnalul componentei poate fi evaluat la fiecare eșantionare.

Nu este necesară activarea unei componente/unui sistem de ieșire cu singurul scop de a monitoriza acea componentă/acel sistem de ieșire.

7.6.3. La incrementare, toate contoarele trebuie incrementate cu valoarea întreagă unu.

7.6.4. Valoarea minimă a fiecărui contor este 0, iar valoarea maximă nu poate fi mai mică de 65 535, fără a aduce atingere celorlalte cerințe privind înregistrarea standardizată și raportarea de către sistemul OBD.

7.6.5. Dacă fie numărătorul, fie numitorul unui monitor dat atinge valoarea sa maximă, ambele contoare ale acelui monitor trebuie împărțite la doi înainte de a fi incrementate din nou, conform dispozițiilor stabilite la punctele 7.2. și 7.3. din prezentul apendice. În cazul în care contorul ciclului de aprindere sau numitorul general atinge valoarea maximă, contorul respectiv trebuie să treacă la valoarea zero la următoarea sa incrementare, conform dispozițiilor stabilite la punctele 7.4. și, respectiv, 7.5. din prezentul apendice.

7.6.6. Fiecare contor trebuie resetat la valoarea zero doar când are loc o resetare a memoriei nevolatile (de exemplu, un eveniment de reprogramare etc.) sau, dacă numerele sunt înregistrate în memoria volatilă KAM, atunci când KAM se pierde din cauza unei întreruperi a alimentării cu energie electrică în modulul de control (de exemplu, la deconectarea bateriei etc.).

7.6.7. Producătorul trebuie să ia măsuri pentru a se asigura că valorile numitorului și numărătorului nu pot fi resetate sau modificate, cu excepția cazurilor prevăzute în mod expres la prezentul punct.

7.7. Dezactivarea numărătorilor, a numitorilor și a numitorului general

7.7.1. În 10 secunde de la detectarea unei defecțiuni care întrerupe monitorul necesar pentru îndeplinirea condițiilor de monitorizare din prezenta anexă (este vorba de înregistrarea unui cod confirmat sau în așteptare), sistemul OBD trebuie să întrerupă incrementarea ulterioară a numărătorului și numitorului corespunzători fiecărui monitor dezactivat. În momentul în care defecțiunea nu mai este detectată (codul în așteptare se autoșterge sau este șters printr-o comandă a instrumentului de scanare), incrementarea tuturor numărătorilor și numitorilor corespunzători trebuie să se reia în cel mult 10 secunde.

7.7.2. În 10 secunde de la începerea operațiunii de alimentare cu energie electrică (PTO) care dezactivează un monitor necesar pentru îndeplinirea condițiilor de monitorizare din prezenta anexă, sistemul OBD trebuie să întrerupă incrementarea ulterioară a numărătorului și numitorului corespunzători pentru fiecare monitor dezactivat. La sfârșitul operațiunii PTO, incrementarea tuturor numitorilor și numărătorilor corespunzători trebuie să se reia în cel mult 10 secunde.

7.7.3. Sistemul OBD trebuie să dezactiveze în cel mult 10 secunde incrementarea ulterioară a numărătorului și numitorului unui monitor specific dacă se detectează o defecțiune a oricărei componente utilizate pentru determinarea criteriilor în cadrul definiției numitorului unui monitor specific (viteza vehiculului, temperatura ambiantă, înălțimea, funcționarea la ralanti, pornirea motorului la rece sau timpul de funcționare) și dacă a fost stocat codul de eroare în așteptare corespunzător. În momentul în care defecțiunea nu mai este detectată (codul în așteptare se autoșterge sau este șters printr-o comandă a instrumentului de scanare), incrementarea tuturor numărătorilor și numitorilor trebuie să se reia în 10 secunde.

7.7.4. Sistemul OBD trebuie să dezactiveze incrementarea ulterioară a numitorului general în cel mult 10 secunde dacă se detectează o defecțiune la nivelul oricărei componente utilizate pentru determinarea îndeplinirii criteriilor de la punctul 7.5 din prezentul apendice (viteza vehiculului, temperatura ambiantă, înălțimea, funcționarea la ralanti, pornirea motorului la rece sau timpul de funcționare) și dacă a fost stocat codul de eroare în așteptare corespunzător. Pentru oricare alte condiții, incrementarea numitorului general nu poate fi dezactivată. Incrementarea numitorului general trebuie să fie reluată în 10 secunde de la dispariția defecțiunii (de exemplu, codul în așteptare se șterge automat sau este șters printr-o comandă a instrumentului de scanare).