II

(Acte fără caracter legislativ)

REGULAMENTE

REGULAMENTUL DELEGAT (UE) 2022/2387 AL COMISIEI

din 30 august 2022

de modificare a Regulamentului delegat (UE) 2017/655 în ceea ce privește adaptarea dispozițiilor privind monitorizarea emisiilor de poluanți gazoși provenind de la motoarele cu ardere internă în circulație instalate pe echipamentele mobile fără destinație rutieră pentru a include motoarele cu putere mai mică de 56 kW și mai mare de 560 kW

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Regulamentul (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului din 14 septembrie 2016 privind cerințele referitoare la limitele emisiilor de poluanți gazoși și de particule poluante și omologarea de tip pentru motoarele cu ardere internă pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră, de modificare a Regulamentelor (UE) nr. 1024/2012 și (UE) nr. 167/2013 și de modificare și abrogare a Directivei 97/68/CE ([1]), în special articolul 19 alineatul (2),

întrucât:

(1) Comisia a derulat programe suplimentare de monitorizare în circulație în colaborare cu producătorii pentru a evalua caracterul adecvat al încercărilor de monitorizare și al analizelor datelor pentru măsurarea emisiilor provenite de la echipamentele mobile fără destinație rutieră, în ceea ce privește motoarele din alte subcategorii decât NRE-v-5 și NRE-v-6, aflate în funcțiune în timpul ciclurilor lor normale de funcționare. În consecință, Regulamentul delegat (UE) 2017/655 al Comisiei ([2]) ar trebui să prevadă dispoziții adecvate privind monitorizarea în circulație pentru subcategoriile respective.

(2) Ținând seama de perturbările cauzate de pandemia de COVID-19 și de impactul acesteia asupra capacității producătorilor de a efectua încercări de monitorizare în circulație, pentru a acorda suficient timp producătorilor să efectueze încercările și Comisiei să evalueze rezultatele încercărilor și să elaboreze raportul către Parlamentul European și Consiliu, astfel cum se prevede în Regulamentul (UE) 2016/1628, este necesar să se modifice termenele de prezentare a rapoartelor de încercare pentru monitorizarea în circulație.

(3) Pandemia de COVID-19 a demonstrat că evenimentele neprevăzute aflate în afara controlului producătorului pot face imposibilă monitorizarea motoarelor în circulație conform planificării. Având în vedere perturbările continue cauzate de pandemia de COVID-19, autoritatea de omologare ar trebui să accepte o ajustare rezonabilă a planului inițial pentru monitorizarea fiecărui grup de motoare de monitorizare în circulație [grup ISM („In-Service Monitoring")].

([1]) JO L 252, 16.9.2016, p. 53.

([2]) Regulamentul delegat (UE) 2017/655 al Comisiei din 19 decembrie 2016 de completare a Regulamentului (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului cu privire la monitorizarea emisiilor de poluanți gazoși provenind de la motoarele cu ardere internă în circulație instalate pe echipamentele mobile fără destinație rutieră (JO L 102, 13.4.2017, p. 334).

(4) Modificările prevăzute în prezentul regulament nu ar trebui să influențeze monitorizarea emisiilor de poluanți gazoși provenite de la motoarele cu ardere internă în circulație cu o putere cuprinsă între 56 kW și 560 kW (subcategoriile NRE-v-5 și NRE-v-6). Pentru aceste subcategorii, modificările introduse se limitează la ajustări administrative care privesc includerea lor într-un grup ISM, deci irelevante pentru monitorizarea respectivă. Prin urmare, este oportun ca omologările UE de tip pentru un tip de motor sau o familie de motoare omologată în conformitate cu Regulamentul delegat (UE) 2017/655, în versiunea aplicabilă înainte de data intrării în vigoare a prezentului regulament, să rămână valabile.

(5) Prin urmare, Regulamentul delegat (UE) 2017/655 ar trebui să fie modificat în consecință,

ADOPTĂ PREZENTUL REGULAMENT:

Articolul 1

Modificări aduse Regulamentului delegat (UE) 2017/655

Regulamentul delegat (UE) 2017/655 se modifică după cum urmează:

1. La articolul 2, alineatul (1) se înlocuiește cu următorul text:

„(1) Prezentul regulament se aplică în cazul monitorizării emisiilor de poluanți gazoși care provin de la următoarele categorii de motoare în circulație din etapa V de emisii instalate pe echipamente mobile fără destinație rutieră, indiferent de momentul la care a fost acordată omologarea UE de tip pentru motoarele respective:

(a) NRE și NRG (toate subcategoriile);

(b) NRS-vi-1b, NRS-vr-1b, NRS-v-2a, NRS-v-2b și NRS-v-3;

(c) IWP și IWA (toate subcategoriile);

(d) RLL și RLR (toate subcategoriile);

(e) ATS;

(f) SMB;

(g) NRSh (toate subcategoriile);

(h) NRS-vi-1a și NRS-vr-1a.”

2. Articolul 3 se înlocuiește cu următorul text:

„*Articolul 3*

Proceduri și cerințe pentru monitorizarea emisiilor provenind de la motoare în circulație

Emisiile de poluanți gazoși de la motoarele în circulație menționate la articolul 19 alineatul (1) din Regulamentul (UE) 2016/1628 sunt monitorizate după cum urmează:

(a) Pentru motoarele menționate la articolul 2 alineatul (1) literele (a)-(f), monitorizarea se efectuează în conformitate cu anexa la prezentul regulament.

(b) Pentru motoarele menționate la articolul 2 alineatul (1) literele (g) și (h):

(i) anexa la prezentul regulament nu se aplică.

(ii) procedura privind uzura utilizată pentru a stabili factorul de deteriorare (FD) pentru tipul de motor sau, după caz, familia de motoare, astfel cum se prevede la punctul 4.3 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 al Comisiei (*), inclusiv orice element automat, trebuie concepută astfel încât să permită producătorului să anticipeze corect deteriorarea caracteristicilor emisiei în timpul funcționării prevăzute în timpul perioadei de durabilitate a caracteristicilor emisiilor (*emission durability period* – EDP) a acestor motoare în condiții tipice de utilizare.

(iii) O dată la 5 ani, în cooperare cu producătorii, Comisia desfășoară un program-pilot care implică cele mai recente tipuri de motoare, pentru a se asigura că procedura de determinare a FD prevăzută în secțiunea 4 din anexa III la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 rămâne adecvată și eficace pentru controlul emisiilor poluante pe durata de viață utilă a motoarelor.

(*) Regulamentul delegat (UE) 2017/654 al Comisiei din 19 decembrie 2016 de completare a Regulamentului (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește cerințele tehnice și generale referitoare la limitele emisiilor și omologarea de tip pentru motoarele cu ardere internă pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră (JO L 102, 13.4.2017, p. 1).”

3. La articolul 3a se adaugă următorul alineat (3):

„(3) Omologările UE de tip ale unui tip de motor sau ale unei familii de motoare omologate în conformitate cu prezentul regulament înainte de 26 decembrie 2022 nu trebuie revizuite sau extinse în urma încercărilor efectuate în conformitate cu cerințele din anexă.”

4. Anexa la Regulamentul delegat (UE) 2017/655 se modifică în conformitate cu anexa la prezentul regulament.

Articolul 2

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

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

Adoptat la Bruxelles, 30 august 2022.

Pentru Comisie
Președinta
Ursula VON DER LEYEN

ANEXĂ

Anexa la Regulamentul delegat (UE) 2017/655 se modifică după cum urmează:

1. După punctul 1.2 se introduc următoarele puncte 1.2.a și 1.2.b:

„1.2.a. Grup de motoare de monitorizare în circulație [Grup ISM (*In-Service Monitoring*)]

Pentru efectuarea încercării în circulație, toate tipurile de motoare și toate familiile de motoare fabricate de producător trebuie grupate în conformitate cu subcategoria din care face parte acestea, stabilită în tabelul 1 și ilustrată în figura 1. Un producător poate avea un grup ISM pentru fiecare tip posibil de grup ISM.

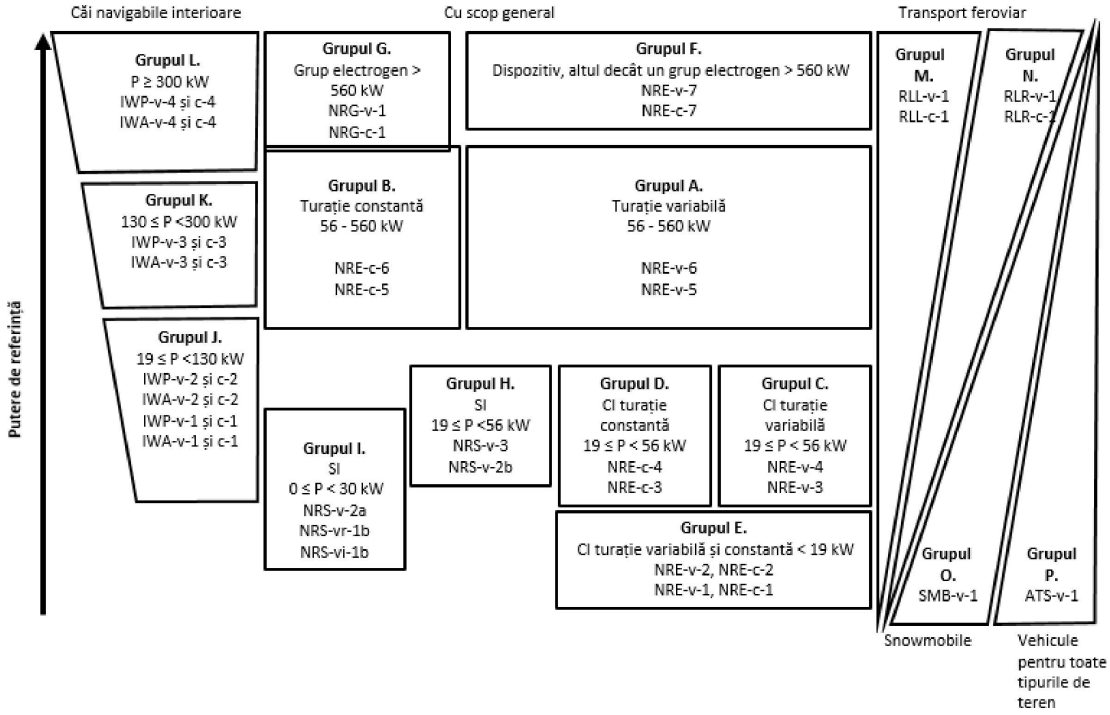
Tabelul 1

Grupuri ISM

Grup ISM	(Sub)categorii de motoare
A	NRE-v-5, NRE-v-6
B	NRE-c-5, NRE-c-6
C	NRE-v-3, NRE-v-4
D	NRE-c-3, NRE-c-4
E	NRE-v-1, NRE-c-1, NRE-v-2, NRE-c-2
F	NRE-v-7, NRE-c-7
G	NRG-v-1, NRG-c-1
H	NRS-v-2b, NRS-v-3
I	NRS-vr-1b, NRS-vi-1b, NRS-v-2a
J	IWP-v-1, IWP-c-1, IWA-v-1, IWA-c-1, IWP-v-2, IWP-c-2, IWA-v-2, IWA-c-2
K	IWP-v-3, IWP-c-3, IWA-v-3, IWA-c-3
L	IWP-v-4, IWP-c-4, IWA-v-4, IWA-c-4
M	RLL-v-1, RLL-c-1
N	RLR-v-1, RLR-c-1
O	SMB-v-1
P	ATS-v-1

Figura 1

Ilustrare a grupurilor ISM



1.2.b. Autoritatea de omologare care asigură conformitatea cu prezentul regulament este:

(a) autoritatea de omologare care a acordat omologarea de tip a tipului de motor sau a familiei de motoare, în cazul în care grupul ISM conține o singură omologare de tip;

(b) autoritatea de omologare care a acordat omologarea de tip pentru mai multe tipuri de motoare și/sau familii de motoare din cadrul aceluiași grup ISM;

(c) în cazul în care grupul ISM conține tipuri de motoare și/sau familii de motoare omologate de autorități de omologare diferite, autoritatea de omologare desemnată de toate autoritățile de omologare implicate”.

2. La punctul 1.3, se elimină litera (b).

3. Punctul 1.4 se înlocuiește cu următorul text:

„1.4. Motoarele având o unitate electronică de control (ECU) și o interfață de comunicare menită să furnizeze datele necesare specificate în apendicele 7, dar cu o interfață lipsă sau cu date lipsă sau în cazul cărora nu este posibil să se obțină identificarea clară și validarea semnalelor necesare, nu sunt eligibile pentru încercarea de monitorizare în circulație; în acest caz trebuie ales un motor alternativ.

Autoritatea de omologare nu acceptă absența unei ECU sau a unei interfețe sau semnale nevalide sau absente sau neconformitatea semnalului cuplului emis de ECU ca motiv de reducere a numărului de motoare care urmează să fie supuse încercărilor în temeiul prezentului regulament.”

4. Punctul 2.1 se înlocuiește cu următorul text:

„2.1. Producătorul prezintă autorității de omologare planul inițial de monitorizare a fiecărui grup ISM în termen de:

(a) pentru grupul ISM A, o lună de la începerea producției oricărui tip de motor sau oricărei familii de motoare din cadrul grupului ISM;

(b) pentru orice alt grup ISM, la data care survine mai târziu dintre următoarele:

(i) 26 iunie 2023.

(ii) la 1 lună de la începerea producției oricărui tip de motor sau oricărei familii de motoare din cadrul grupului ISM.”

5. La punctul 2.2, teza introductivă se înlocuiește cu următorul text:

„2.2. Planul inițial include lista tipurilor de motoare și a familiilor de motoare din grupul ISM, împreună cu criteriile utilizate pentru alegere și justificarea alegerii:”.

6. Punctul 2.3 se înlocuiește cu următorul text:

„2.3. Producătorii depun la autoritatea de omologare un plan actualizat pentru monitorizarea motoarelor în circulație ori de câte ori se modifică lista familiilor de motoare din grupul ISM sau se completează sau se revizuiește lista motorului (motoarelor) și echipamentelor mobile fără destinație rutieră specifice selectate. Planul actualizat trebuie să includă o justificare a criteriilor utilizate pentru selecție și motivele revizuirii listei anterioare, dacă este cazul. În cazul în care numărul familiilor de motoare din grupul ISM sau volumul anual al producției pentru piața Uniunii se modifică, planul cu numărul de încercări care trebuie efectuate în conformitate cu punctul 2.6 se modifică, de asemenea, în mod corespunzător.”

7. Punctele 2.6-2.6.4 se înlocuiesc cu următoarele texte:

„2.6. Criterii de selecție a motoarelor care urmează să fie supuse încercărilor

Numărul de motoare care urmează să fie supuse încercărilor se referă la grupul ISM, nu la subcategoriile de motoare, familiile de motoare sau tipurile de motoare care aparțin grupului ISM.

Producătorul selectează motoarele care reprezintă, în mod echilibrat, subcategoriile, familiile de motoare și tipurile de motoare care aparțin grupului ISM. Acest fapt nu ar trebui să implice neapărat efectuarea de încercări asupra motoarelor aparținând fiecărei subcategorii de motoare, fiecărei familii de motoare sau fiecărui tip de motor.

Pentru grupurile ISM care conțin atât categoria IWP, cât și IWA, selecția motorului trebuie să includă, în măsura posibilului, motoare din ambele categorii.

2.6.1. Schema de încercare pentru grupul ISM A

Producătorul alege una dintre următoarele scheme de încercare descrise la punctele 2.6.1.1 și 2.6.1.2 pentru monitorizarea în circulație.

2.6.1.1. Schema de încercare bazată pe perioada de durabilitate a emisiilor (PDE)

2.6.1.1.1. Încercarea a 9 motoare din grupul ISM cu o perioadă de funcționare acumulată mai mică decât a % din PDE, în conformitate cu tabelul 2. Rezultatele încercărilor trebuie transmise autorității de omologare până la 26 decembrie 2024.

2.6.1.1.2. Încercarea a nouă motoare din grupul ISM cu o perioadă de funcționare acumulată mai mare de b % din PDE, în conformitate cu tabelul 2. Rapoartele de încercare trebuie transmise autorității de omologare până la 26 decembrie 2026.

2.6.1.1.3. Atunci când producătorul nu poate îndeplini cerința de la punctul 2.6.1.1 din cauza indisponibilității motoarelor având perioada de funcționare acumulată prevăzută la punctul 2.6.1.1.2, autoritatea de omologare poate permite, în temeiul prezentului punct, încercarea motoarelor cu o perioadă de funcționare acumulată cuprinsă între de două ori a % și b % din PDE, cu condiția ca producătorul să furnizeze dovezi concludente că au fost selectate motoare cu cea mai mare perioadă de funcționare acumulată disponibilă. Ca alternativă, autoritatea de omologare acceptă o modificare a schemei de încercare pe baza perioadei de 4 ani prevăzute la punctul 2.6.1.2. În acest caz, numărul total de motoare care urmează să fie supuse încercărilor în conformitate cu punctul 2.6.1.2 se reduce cu numărul de motoare deja încercate și raportate în conformitate cu punctul 2.6.1.1.

Tabelul 2

% din valorile PDE pentru grupul ISM definit la punctul 2.6.1

Puterea de referință a motorului selectat (kW)	a	b
56 ≤ P < 130	20	55
130 ≤ P ≤ 560	30	70

2.6.1.2. Schema de încercare bazată pe o perioadă de 4 ani

Fiecare producător efectuează încercări, în medie, pe nouă motoare din grupul ISM pe an timp de 4 ani consecutivi. Rapoartele de încercare trebuie prezentate autorității de omologare în fiecare an pentru încercările care au fost efectuate. Calendarul de încercări și de transmitere a rezultatelor trebuie inclus în planul inițial și în orice plan actualizat ulterior pentru monitorizarea motoarelor în circulație, prezentat de producător și aprobat de autoritatea de omologare.

2.6.1.2.1. Rezultatele încercărilor efectuate pe primele nouă motoare trebuie prezentate în decurs de cel mult 24 de luni de la instalarea primului motor pe un echipament mobil fără destinație rutieră și în maximum 30 de luni de la lansarea producției tipului de motor sau a familiei de motoare omologate în cadrul grupului ISM.

2.6.1.2.2. Atunci când producătorul demonstrează autorității de omologare că nu s-a instalat niciun motor pe un echipament mobil fără destinație rutieră în decurs de 30 de luni de la lansarea producției, rezultatele încercărilor trebuie prezentate după instalarea primului motor, la o dată convenită cu autoritatea de omologare.

2.6.1.2.3. Micii producători

Numărul motoarelor încercate se adaptează în cazul micilor producători după cum urmează:

(a) producătorii care fabrică doar două familii de motoare în cadrul unui grup ISM prezintă în medie rezultatele încercărilor efectuate pe șase motoare pe an;

(b) producătorii care fabrică pentru piața Uniunii mai mult de 250 de motoare pe an dintr-un grup ISM care conține o singură familie de motoare prezintă, în medie, rezultatele încercărilor efectuate pe trei motoare pe an;

(c) producătorii care fabrică pentru piața Uniunii între 125 și 250 de motoare pe an dintr-un grup ISM care conține o singură familie de motoare prezintă, în medie, rezultatele încercărilor efectuate pe două motoare pe an;

(d) producătorii care fabrică pentru piața Uniunii mai puțin de 125 de motoare pe an dintr-un grup ISM care conține o singură familie de motoare prezintă, în medie, rezultatelor încercărilor efectuate pe un motor pe an.

Autoritatea de omologare verifică dacă nu sunt depășite cantitățile declarate ale producției în decursul perioadei de 4 ani în care producătorul efectuează încercările. Dacă aceste cantități sunt depășite în orice moment, producătorul trebuie să efectueze încercări, în medie, pe nouă motoare pe an pentru anii rămași din perioada de 4 ani pentru care nu au fost raportate rezultate.

2.6.2. Schema de încercare pentru grupurile ISM B, F, G, J, K, L, M și N

Producătorul alege, pentru fiecare grup, una dintre următoarele scheme de încercare descrise la punctele 2.6.2.1 și 2.6.2.2 pentru monitorizarea în circulație.

2.6.2.1. Schema de încercare bazată pe perioada de durabilitate a emisiilor (PDE)

2.6.2.1.1. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM cu o perioadă de funcționare acumulată mai mică de c % din PDE, în conformitate cu tabelul 3. Rezultatele încercărilor se transmit autorității de omologare până la 26 decembrie 2024.

2.6.2.1.2. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM cu o perioadă de funcționare acumulată mai mare de d % din PDE, în conformitate cu tabelul 3. Rezultatele încercărilor trebuie transmise autorității de omologare până la 26 decembrie 2026.

2.6.2.1.3. Atunci când producătorul nu poate îndeplini cerințele prevăzute la punctele 2.6.2.1.1 și 2.6.2.1.2 din cauza indisponibilității motoarelor având perioada de funcționare acumulată necesară, autoritatea de omologare poate permite, în temeiul prezentului punct, încercarea motoarelor cu o perioadă de funcționare acumulată cuprinsă între de 2 ori c % și d % din PDE, cu condiția ca producătorul să furnizeze dovezi concludente că au fost selectate motoare cu cea mai mare perioadă de funcționare acumulată disponibilă. Ca alternativă, autoritatea de omologare acceptă o modificare a schemei de încercare pe baza perioadei de 4 ani prevăzute la punctul 2.6.2.2. În acest caz, numărul total de motoare care urmează să fie supuse încercărilor în conformitate cu punctul 2.6.2.2 trebuie redus cu numărul de motoare deja încercate și raportate în conformitate cu punctele 2.6.2.1.1 și 2.6.2.1.2.

2.6.2.1.4. Atunci când se utilizează raportul de încercare al unei familii de motoare din etapa IIIB echivalentă cu categoria RLL pentru a obține o omologare de tip corespunzătoare etapei V pentru familia de motoare respectivă în conformitate cu articolul 7 alineatul (2) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656, iar producătorul motorului nu poate îndeplini cerințele prevăzute la punctele 2.6.2.1.1 și 2.6.2.1.2 din cauza indisponibilității motoarelor din etapa V având perioada de funcționare acumulată necesară, autoritatea de omologare acceptă selectarea unui motor din etapa IIIB pentru a se conforma cerințelor de la punctele 2.6.2.1.1 și 2.6.2.1.2.

Tabelul 3

% din valorile PDE pentru grupurile ISM definite la punctul 2.6.2.1

Puterea de referință a motorului selectat (kW)	c	d
P < 56	10	40
56 ≤ P < 130	20	55
P ≥ 130	30	70

Tabelul 4

Numărul de motoare care urmează să fie supuse încercărilor pentru grupurile ISM definite la punctele 2.6.2, 2.6.3.1. și 2.6.4.1

N	CA	x
1	—	1
2 ≤ N ≤ 4	—	2
> 4	≤ 50	2
5 ≤ N ≤ 6	> 50	3
≥ 7	> 50	4

unde:

N = numărul total de familii de motoare din UE fabricate de producător în cadrul grupului ISM

CA = producția anuală combinată pentru piața UE pentru restul familiilor de motoare fabricate de producător în cadrul unui grup ISM după eliminarea celor patru familii cu cea mai mare producție anuală pentru piața UE.

x = numărul de motoare care urmează să fie supuse încercărilor.

2.6.2.2. Schema de încercare bazată pe o perioadă de 4 ani

Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM, în medie, pe an timp de 4 ani consecutivi, în conformitate cu tabelul 4. Rapoartele de încercare trebuie prezentate autorității de omologare în fiecare an pentru încercările care au fost efectuate. Calendarul de încercări și de transmitere a rezultatelor trebuie să fie inclus în planul inițial și în orice plan actualizat ulterior pentru monitorizarea motoarelor în circulație, prezentat de producător și aprobat de autoritatea de omologare.

2.6.2.2.1. Rezultatele încercărilor pentru primele x motoare trebuie prezentate înainte de data care survine mai târziu dintre următoarele date:

(a) 26 decembrie 2024;

(b) la 12 luni de la instalarea primului motor pe un echipament mobil fără destinație rutieră;

(c) la 18 luni de la începerea producției unui tip de motor sau a unei familii de motoare omologate în cadrul grupului ISM.

2.6.2.2.2. Atunci când producătorul demonstrează autorității de omologare că nu s-a instalat niciun motor pe un echipament mobil fără destinație rutieră în decurs de 18 luni de la lansarea producției, rezultatele încercărilor trebuie prezentate după instalarea primului motor, la o dată convenită cu autoritatea de omologare.

2.6.2.2.3. Micii producători

Numărul de motoare supuse încercărilor trebuie adaptat în cazul în care producția anuală combinată a tuturor familiilor de motoare dintr-un grup ISM nu depășește 50 de motoare (mici producători), după cum urmează:

(a) producătorii care fabrică în total între 25 și 50 de motoare pe an pentru piața Uniunii din toate familiile dintr-un anumit grup ISM prezintă:

(i) rezultatele unei încercări efectuate pe un motor cu o perioadă de funcționare acumulată cuprinsă între c % și d % din PDE, astfel cum se arată în tabelul 3, până la 26 decembrie 2025; sau

(ii) o medie a rezultatelor încercării efectuate pe un motor pe an pe o perioadă de 2 ani, începând la 12 luni de la instalarea primului motor pe un echipament mobil fără destinație rutieră;

(b) producătorii care fabrică în total mai puțin de 25 de motoare pe an pentru piața UE din toate familiile dintr-un anumit grup ISM nu sunt obligați să prezinte rezultatele niciunei încercări a motorului, cu excepția cazului în care producția depășește 35 de motoare într-o perioadă de doi ani consecutivi, caz în care producătorul trebuie să aplice aceeași schemă ca cea prevăzută la litera (a).

Autoritatea de omologare verifică dacă cantitățile declarate ale producției nu sunt depășite în perioadele prevăzute la primul paragraf litera (a). În cazul în care aceste cantități sunt depășite în orice moment, producătorul trece la una dintre schemele de încercare prevăzute la punctele 2.6.2.1 și 2.6.2.2. În acest caz, numărul total de motoare care urmează să fie supuse încercărilor în conformitate cu punctele respective trebuie redus cu numărul de motoare deja încercate și trebuie raportat în conformitate cu prezentul punct.

2.6.3. Grupurile ISM C, D, E, H și I

Producătorul alege, pentru fiecare grup, una dintre schemele de încercare descrise la punctul 2.6.2 sau o schemă de încercare în funcție de vechimea echipamentelor descrise în secțiunea 2.6.3.1 pentru monitorizarea în circulație.

2.6.3.1. Schema de încercare bazată pe vechimea echipamentelor mobile fără destinație rutieră (a se vedea figura 2 pentru referințe)

2.6.3.1.1. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM instalate pe echipamente mobile fără destinație rutieră fabricate cu cel mult 2 ani înainte de data încercării respective (a se vedea figura 2), în conformitate cu tabelul 4. Rezultatele încercărilor se transmit autorității de omologare până la 26 decembrie 2024.

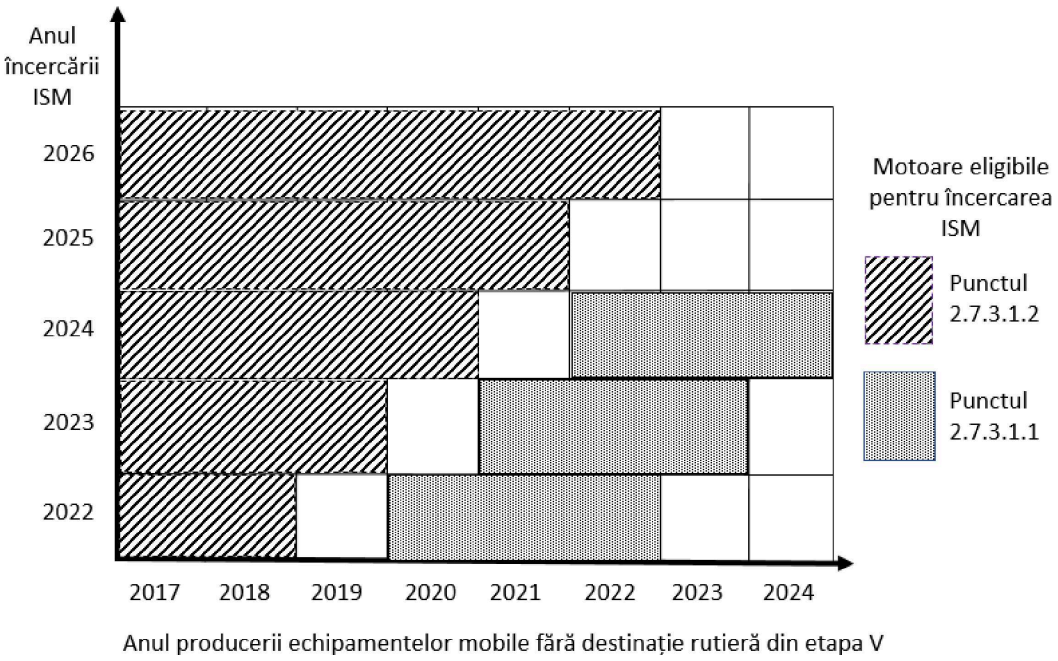
2.6.3.1.2. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM instalate pe echipamente mobile fără destinație rutieră fabricate cu cel puțin 4 ani înainte de data încercării respective (a se vedea figura 2), în conformitate cu tabelul 4. Rezultatele încercărilor se transmit autorității de omologare până la 26 decembrie 2026.

2.6.3.1.2.1. Autorității de omologare trebuie să i se furnizeze dovezi concludente că fiecare motor selectat pentru încercare în conformitate cu punctul 2.6.3.1.2 a fost utilizat în fiecare an, într-o manieră și într-o măsură similară cu cea a populației de motoare corespunzătoare introduse pe piața Uniunii. Dovezile corespunzătoare pot include caracteristici care demonstrează uzura normală, evidențe ale utilizării, înregistrări ale lucrărilor de întreținere și înregistrări ale combustibilului consumat.

2.6.3.1.3. Atunci când producătorul nu poate îndeplini cerințele prevăzute la punctele 2.6.3.1.1 și 2.6.3.1.2 din cauza indisponibilității motoarelor cu anul de fabricație cerut pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră sau a unor dovezi insuficiente privind utilizarea, autoritatea de omologare acceptă o modificare a schemei de încercare pe baza unei perioade de 4 ani stabilite la punctul 2.6.2.2. În acest caz, numărul total de motoare care urmează să fie supuse încercărilor în conformitate cu punctul 2.6.2.2 se reduce cu numărul de motoare deja încercate și raportate în conformitate cu punctele 2.6.3.1.1 și 2.6.3.1.2.

Figura 2

Ilustrare a motoarelor eligibile pentru încercarea ISM pe baza vechimii echipamentelor mobile fără destinație rutieră



2.6.4. Grupurile ISM O și P

Producătorul alege, pentru fiecare grup ISM, una dintre schemele de încercare descrise la punctul 2.6.2. În cazul în care este ales programul de încercări prevăzut la punctul 2.6.2.1, producătorii au posibilitatea de a aplica, în cadrul aceluiași grup ISM, schema de încercare bazată pe citirea odometrului, descrisă la punctul 2.6.4.1.

În cazul în care producătorul alege procedura prevăzută la punctul 2.6.2.1, perioada de funcționare acumulată necesară trebuie să fie cea indicată în tabelul 5 în locul celei indicate în tabelul 3.

Tabelul 5

% din valorile PDE pentru grupurile ISM O și P

Grup	c	d
O	20	55
P	10	40

2.6.4.1. Schema de încercare bazată pe citirea odometrului echipamentelor mobile fără destinație rutieră

2.6.4.1.1. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM cu odometru pentru echipamente mobile fără destinație rutieră care indică o perioadă de funcționare acumulată mai mică de c (km) în conformitate cu tabelul 4 și cu tabelul 6. Rezultatele încercărilor se transmit autorității de omologare până la 26 decembrie 2024.

2.6.4.1.2. Efectuarea de încercări pe x motoare din grupul ISM cu odometre pentru echipamente mobile fără destinație rutieră care indică o perioadă de funcționare acumulată mai mare de d (km) în conformitate cu tabelul 4 și tabelul 6. Rezultatele încercărilor se transmit autorității de omologare până la 26 decembrie 2026.

Tabelul 6

Perioada de funcționare acumulată pentru grupurile ISM O și P

Grup	Capacitate cilindrică a motorului (cm^3)	c (km)	d (km)
O	Oricare	1 600	4 400
P	< 100	1 350	5 400
	≥ 100	2 700	10 800”

8. După punctul 2.6.4.1.2 se introduc următoarele puncte 2.6.5 și 2.6.6:

„2.6.5. Producătorul poate efectua și raporta mai multe încercări decât cele stabilite în schemele de încercare prevăzute la punctele 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3 și 2.6.4.

2.6.6. Se recomandă, însă nu este obligatoriu, să se efectueze încercări multiple pe același motor pentru generarea de date destinate etapelor consecutive de acumulare a perioadei de funcționare în conformitate cu punctele 2.6.1, 2.6.2, 2.6.3 și 2.6.4.”

9. Punctul 3.3.2 se înlocuiește cu următorul text:

„3.3.2. Temperatura trebuie să fie mai mare sau egală cu 266 K (– 7 °C), cu excepția grupului ISM O, a cărui temperatură trebuie să fie mai mare sau egală cu 253K (– 20 °C) și mai mică sau egală cu temperatura determinată prin următoarea ecuație, la presiunea atmosferică specificată:

$$T = – 0{,}4514 * (101{,}3 – p_b) + 311$$

unde:

— T este temperatura aerului ambiant, în K;

— p_b este presiunea atmosferică, în kPa”.

10. Punctul 3.4.2 se înlocuiește cu următorul text:

„3.4.2. Pentru a demonstra conformitatea cu punctul 3.4, eșantioanele se prelevă și se păstrează cel puțin până la data care survine cel mai devreme dintre următoarele:

(a) 12 luni de la finalizarea încercării; sau

(b) 1 lună de la data la care producătorul transmite raportul de încercare respectiv autorității de omologare.”

11. După punctul 3.5 se introduce următorul punct 3.6:

„3.6. În cazul în care încercarea este efectuată în afara Uniunii, producătorul trebuie să furnizeze autorității de omologare dovezi că următoarele condiții sunt reprezentative pentru condițiile de încercare la care ar fi supus echipamentul mobil fără destinație rutieră dacă încercarea ar fi efectuată în Uniune:

(a) operarea echipamentului mobil fără destinație rutieră;

(b) condițiile de mediu;

(c) uleiul lubrifiant, combustibilul și reactivul; și

(d) condițiile de funcționare.”

12. Punctul 4.1.1 se elimină.

13. Punctul 4.2.2 se înlocuiește cu următorul text:

„4.2.2. Atunci când se recurge la eșantionarea datelor în sistem combinat, trebuie să fie îndeplinite următoarele cerințe suplimentare:

(a) diferitele secvențe de funcționare trebuie obținute folosind același echipament mobil fără destinație rutieră și același motor;

(b) procesul de eșantionare a datelor în sistem combinat efectuat la o temperatură ambiantă mai mare de 273,15 K trebuie să cuprinde maximum trei secvențe de funcționare;

(c) procesul de eșantionare a datelor în sistem combinat efectuat la o temperatură ambiantă mai mică sau egală cu 273,15 K trebuie să cuprindă maximum șase secvențe de funcționare;

(d) perioada maximă dintre prima și ultima secvență de funcționare trebuie să fie de 72 de ore;

(e) nu trebuie să se recurgă la eșantionarea datelor în sistem combinat dacă apare o defecțiune la motor, astfel cum se prevede la punctul 8 din apendicele 2;

(f) pentru a fi eligibil pentru eșantionarea datelor în sistem combinat, fiecare secvență de funcționare a unei încercări de monitorizare în circulație trebuie să conțină cel puțin următoarea valoare a lucrului mecanic (kWh) sau a masei de CO_2 (g/ciclu):

(i) pentru motoarele din grupurile ISM A și C, cel puțin lucrul mecanic NRTC cu pornire la cald de referință sau masa de CO_2 de referință;

(ii) pentru motoarele din grupul ISM H, cel puțin lucrul mecanic LSI-NRTC de referință sau masa de CO_2 de referință;

(iii) pentru motoarele din toate celelalte grupuri ISM, cel puțin lucrul mecanic de referință cu ciclu în regim stabilizat sau masa de CO_2 de referință determinată prin metoda prevăzută în apendicele 9.

(iv) Pentru motoarele la care încercarea de monitorizare în circulație se efectuează la o temperatură de 0 ° C sau mai mică, cel puțin trei sferturi din lucrul mecanic de referință sau masa de referință a CO_2 în timpul primei secvențe de funcționare și cel puțin o jumătate din lucrul mecanic de referință al ciclului în regim staționar sau masa de referință a CO_2 pentru următoarele secvențe de funcționare, determinată prin metoda stabilită în apendicele 9.

În cazul unei încercări în circulație a unui tip de motor din cadrul unei familii de motoare, valoarea de referință trebuie să fie cea corespunzătoare tipului de motor-prototip;

(g) înainte de a se alătura secvențelor de funcționare, întregul proces de prelucrare prealabilă necesară trebuie finalizat individual pentru fiecare secvență, în conformitate cu cerințele prevăzute la punctul 6.3;

(h) secvențele de funcționare din eșantionarea datelor în sistem combinat trebuie grupate și ordonate cronologic, incluzând toate datele care nu sunt excluse de litera (f);

(i) eșantionarea datelor în sistem combinat trebuie considerată o încercare ISM;

(j) determinarea evenimentelor reușite prevăzute la punctul 6.4 și calculele prevăzute la punctul 8 se aplică eșantionării complete a datelor în sistem combinat."

14. După punctul 4.2.2 se introduce următorul punct 4.3:

„4.3. Pierderea temporară a semnalului

În ceea ce privește înregistrarea parametrilor, caracterul complet al datelor trebuie să atingă un nivel de cel puțin 98 %, ceea ce înseamnă că maximum 2 % din datele care nu au o perioadă consecutivă mai mare de 30 de secunde pot fi excluse din fiecare secvență de funcționare din cauza unuia sau mai multor episoade de pierdere temporară neintenționată a semnalului în înregistrarea inițială a datelor. Nu trebuie să se producă nicio pierdere de semnal în timpul prelucrării prealabile, al combinării sau al prelucrării ulterioare a oricărei secvențe de funcționare."

15. Punctele 5-5.2.2 se înlocuiesc cu următorul text:

„5. **Fluxul de date ECU**

5.1. Motoarele dotate cu o ECU și cu interfață de comunicare trebuie să furnizeze informații despre fluxul de date pentru instrumentele de măsurare sau pentru centralizatorul de date al PEMS în conformitate cu cerințele prevăzute în apendicele 7.

5.2. Înainte de încercarea în circulație, trebuie validată disponibilitatea datelor de măsurare prevăzute în apendicele 7."

16. După punctul 5.2 se introduc punctele 5.3-5.4:

„5.3. Conformitatea semnalului cuplului emis de ECU trebuie validată în timpul monitorizării în circulație în conformitate cu metoda stabilită în apendicele 6.

5.4. În cazul în care un motor dotat cu o ECU și o interfață de comunicare nu permite îndeplinirea cerințelor prevăzute la punctele 5.1, 5.2 și 5.3, se aplică punctul 1.4."

17. Punctul 6.4 se înlocuiește cu următorul text:

„6.4. Producătorii respectă procedurile prevăzute în apendicele 4 cu privire la determinarea evenimentelor reușite și nereușite pentru calcularea emisiilor de poluanți gazoși în urma unei încercări de monitorizare în circulație a motoarelor instalate pe echipamente mobile fără destinație rutieră cu ajutorul unui PEMS.”

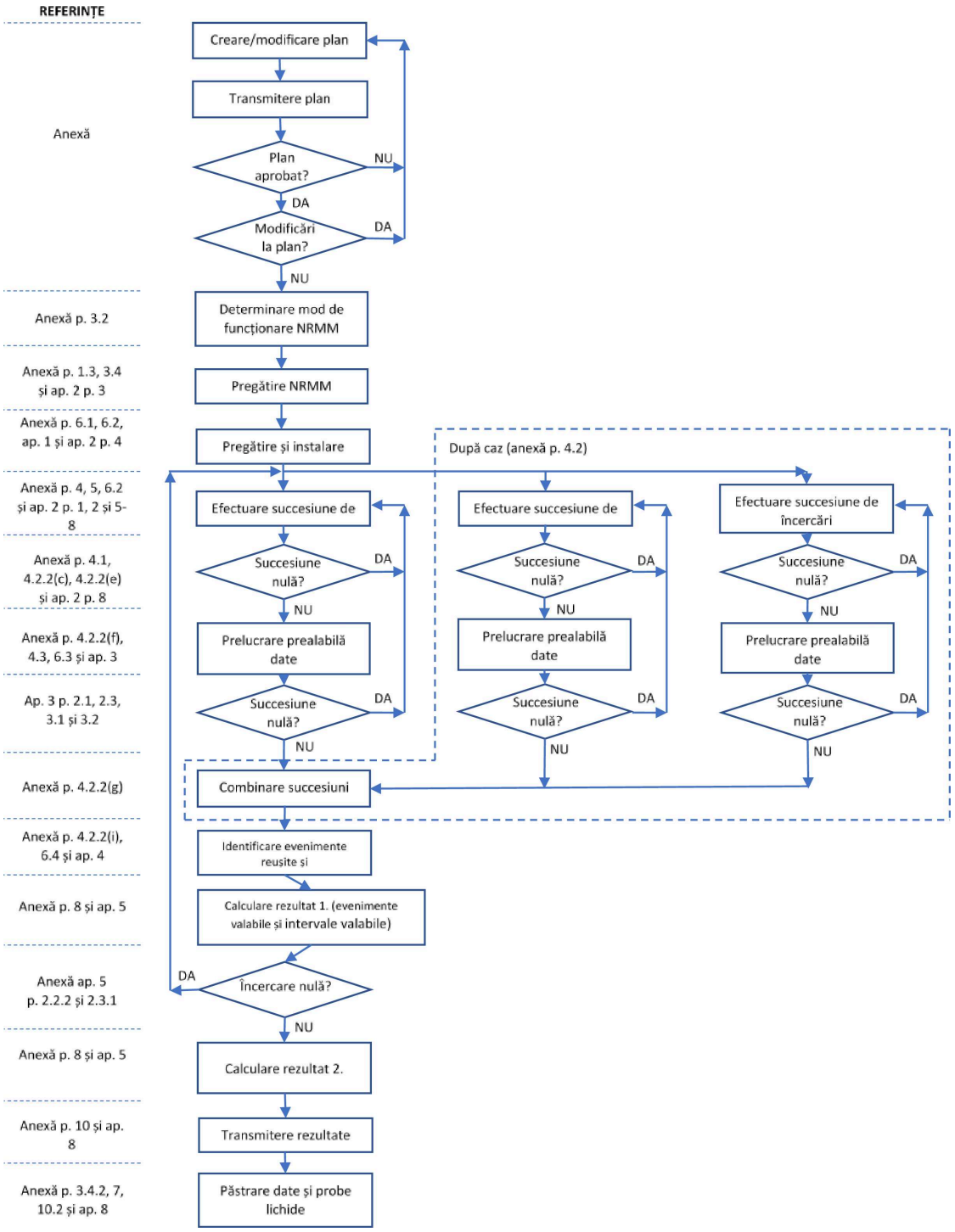
18. După punctul 6.4 se introduc următoarele puncte 6.5 și 6.6:

„6.5. În conformitate cu punctul 4.2.2, în cazul în care se utilizează eșantionarea datelor în sistem combinat, cerințele de la punctele 6.1-6.3 se aplică individual fiecărei secvențe de funcționare înainte de combinarea secvențelor de funcționare. Determinarea evenimentelor reușite și nereușite prevăzute la punctul 6.4 și calculele prevăzute la punctul 8 se aplică eșantionării complete a datelor în sistem combinat.

6.6. Figura 3 prezintă secvența completă pentru efectuarea monitorizării în circulație, inclusiv planificarea, pregătirea și instalarea PEMS, procedurile de încercare, prelucrarea prealabilă a datelor, calcularea și validarea datelor.

Figura 3

Ilustrarea secvenței complete pentru efectuarea monitorizării în circulație



”

19. Punctele 7 și 8 se înlocuiesc cu următorul text:

„7. **Disponibilitatea datelor privind încercările**

Nu se modifică și nu se elimină date din fișierul (fișierele) de date brute utilizate pentru completarea punctului 6. Aceste fișiere de date brute trebuie păstrate pentru o perioadă minimă de 10 ani de către producător și trebuie puse la dispoziția autorității de omologare și a Comisiei la cerere.

8. **Calcule**

Producătorii respectă procedurile prevăzute în apendicele 5 pentru calcularea emisiilor de poluanți gazoși pentru monitorizarea în circulație a motoarelor instalate pe echipamente mobile fără destinație rutieră cu ajutorul unui PEMS.

8.1. În cazul motoarelor cu ECU produse cu o interfață de comunicare destinată să permită colectarea datelor privind cuplul și turația motorului, astfel cum se specifică în tabelul 1 din apendicele 7, calculele trebuie efectuate și rezultatele trebuie raportate atât pentru metoda bazată pe lucru mecanic, cât și pentru metoda bazată pe masa de CO_2. În toate celelalte cazuri, calculele trebuie efectuate și rezultatele trebuie raportate numai pentru metoda bazată pe masa de CO_2.

8.2. În toate cazurile, calculele trebuie efectuate de două ori după prelucrarea prealabilă a datelor în conformitate cu punctul 6.3 din prezenta anexă:

(a) în primul rând, utilizând numai evenimente reușite determinate în conformitate cu punctul 6.4 din prezenta anexă și intervalele valabile; și

(b) în al doilea rând, utilizând toate datele care nu sunt excluse de punctul 6.3 din prezenta anexă, fără aplicarea punctului 6.4 din prezenta anexă și fără a exclude intervalele nevalide, astfel cum se prevede la punctele 2.2.2 și 2.3.1 din apendicele 5."

20. Apendicele 1 se modifică după cum urmează:

(a) la punctul 1, litera (b) se înlocuiește cu următorul text:

„(b) un debitmetru pentru gaze de evacuare (DGE), bazat pe principiul tubului Pitot de calculare a mediilor de presiune dinamică sau pe un principiu echivalent, cu excepția cazului în care se poate aplica măsurarea indirectă a debitului gazelor de evacuare, astfel cum este permis de nota 3 din tabelul de la punctul 1 din apendicele 2;";

(b) punctele 2-2.2.2 se înlocuiesc cu următoarele texte:

„2. Cerințe pentru instrumentele de măsurare

2.1. Instrumentele de măsurare trebuie să respecte cerințele privind etalonarea și verificările de conformitate prevăzute în secțiunea 8.1 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 al Comisiei (*) cu excepția celor prevăzute la punctele 2.1.1 și 2.1.2. Trebuie acordată o atenție deosebită la efectuarea următoarelor acțiuni:

(a) verificarea scurgerilor pe partea de vid a PEMS, astfel cum se prevede în secțiunea 8.1.8.7 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale;

(b) verificarea răspunsului și a frecvenței de actualizare a înregistrărilor ale analizoarelor de gaz, prevăzută în secțiunea 8.1.5 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

2.1.1. Frecvența minimă pentru verificarea liniarității analizorului de gaze și pentru verificarea conversiei convertizorului NO2-NO, stabilită în tabelele 6.4 și 6.5 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale, poate fi mărită la 3 luni.

2.1.2. Frecvența minimă a verificărilor de conformitate și a etalonării DGE, precum și detaliile acestor verificări trebuie să fie cele specificate de producătorul instrumentului.

2.2. Instrumentele de măsurare trebuie să respecte specificațiile prevăzute în secțiunea 9.4 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

(*) Regulamentul delegat (UE) 2017/654 al Comisiei din 19 decembrie 2016 de completare a Regulamentului (UE) 2016/1628 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește cerințele tehnice și generale referitoare la limitele emisiilor și omologarea de tip pentru motoarele cu ardere internă pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră (JO L 102, 13.4.2017, p. 1).";

(c) după punctul 2.2 se introduc următoarele puncte 2.3 și 3:

„2.3. Gazele analitice utilizate pentru etalonarea instrumentelor de măsurare trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în secțiunea 9.5.1 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

3. Cerințe privind conducta de transfer și sonda de prelevare a eșantioanelor

3.1. Conducta de transfer trebuie să respecte cerințele prevăzute în secțiunea 9.3.1.2 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

3.2. Sonda de prelevare a eșantioanelor trebuie să respecte cerințele prevăzute în secțiunea 9.3.1.1 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654."

21. Apendicele 2 se modifică după cum urmează:

(a) punctele 1-4.1 se înlocuiesc cu următorul text:

„1. **Parametri de încercare**

1.1. Poluanții gazoși ale căror emisii urmează să fie măsurate și înregistrate în cadrul încercării de monitorizare în circulație sunt: monoxidul de carbon (CO), hidrocarburile totale (HC) și oxizii de azot (NO_x). În plus, emisiile de dioxid de carbon (CO_2) trebuie măsurate în vederea aplicării procedurilor de calcul descrise în apendicele 5.

1.2. În cazul în care producătorul demonstrează autorității de omologare că nu este practic să se combine debitul de la mai multe coșuri de evacuare și dacă există similarități între configurația tehnică și funcționarea părții din motor responsabilă de evacuare în fiecare coș, este suficient să se măsoare debitul masic al emisiilor și al gazelor de evacuare de la un singur coș de evacuare. În acest caz, la efectuarea calculelor prevăzute în apendicele 5, debitul masic instantaneu al emisiilor la coșul la care se efectuează măsurătorile se înmulțește cu numărul total de coșuri pentru a obține debitul masic total instantaneu al emisiilor pentru motor.

1.3. Parametrii menționați în tabel trebuie măsurați și înregistrați la o frecvență de eșantionare a datelor de 1 secundă sau mai puțin în timpul încercării de monitorizare în circulație:

Tabel

Parametri de încercare

Parametru	Unitatea ([1])	Sursa
Concentrația de HC ([2])	ppm	Analizor de gaze
Concentrația de CO ([2])	ppm	Analizor de gaze
Concentrația de NOx ([2])	ppm	Analizor de gaze
Concentrația de CO_2 ([2])	ppm	Analizor de gaze
Debitul masic al gazelor de evacuare ([3])	kg/h	DGE
Temperatura la evacuare ([4])	K	DGE sau ECU sau senzor
Temperatură ambiantă ([5])	K	Senzor
Presiune ambiantă	kPa	Senzor
Umiditate relativă	%	Senzor
Cuplul motorului ([6]) ([7])	Nm	ECU sau senzor
Turația motorului ([7])	rpm	ECU sau senzor
Debitul de combustibil din motor ([7])	g/s	ECU sau senzor
Temperatura lichidului de răcire a motorului ([8])	K	ECU sau senzor
Temperatura aerului la conducta de admisie a motorului	K	ECU sau senzor

Latitudinea echipamentului mobil fără destinație rutieră	grade	GPS (opțional)
Longitudinea echipamentului mobil fără destinație rutieră	grade	GPS (opțional)

([1]) În cazul în care fluxul de date disponibil utilizează unități diferite față de cele prevăzute în tabel, fluxul de date respectiv trebuie transformat în unitățile necesare în timpul prelucrării prealabile a datelor prevăzute în apendicele 3.
([2]) Măsurat sau corectat în condiții umede.
([3]) Se recurge la măsurarea directă a debitului masic al gazelor de evacuare, cu excepția cazului în care este aplicabilă una dintre următoarele situații:

(a) sistemul de evacuare instalat pe echipamentul mobil fără destinație rutieră determină diluarea gazelor de evacuare prin intermediul aerului din amonte de amplasamentul în care ar putea fi instalat un DGE. În acest caz, eșantionul de gaze de evacuare trebuie colectat în amonte de punctul de diluare
(b) sistemul de evacuare instalat pe echipamentul mobil fără destinație rutieră deviază o parte din gazele de evacuare spre o altă parte a echipamentului respectiv (de exemplu, pentru încălzire) în amonte de locul în care ar putea fi instalat un DGE;
(c) motorul care urmează să fie supus încercării are o putere de referință mai mare de 560 kW sau este instalat pe o navă de navigație interioară sau pe un vehicul feroviar, iar producătorul demonstrează autorității de omologare că instalarea unui DGE este imposibilă din cauza dimensiunii sau a amplasării sistemului de evacuare pe NRMM;
(d) motoarele sunt din categoria SMB, iar producătorul demonstrează autorității de omologare că instalarea unui DGE este imposibilă din cauza dimensiunii sau a amplasării sistemului de evacuare pe NRMM.

În aceste cazuri, atunci când producătorul poate prezenta dovezi concludente autorității de omologare cu privire la corelarea dintre debitul masic al combustibilului estimat de ECU și debitul masic al combustibilului măsurat pe standul de încercare dinamometric, DGE poate fi omis și se pot efectua măsurări indirecte ale debitului gazelor de evacuare (pe baza debitului de combustibil și de aer de admisie sau pe baza echilibrului dintre debitul de combustibil și carbon).
([4]) Pentru a stabili durata etapei de demarare după o perioadă îndelungată de inactivitate pentru un motor dotat cu un dispozitiv de posttratare utilizat pentru reducerea emisiilor de NOx, astfel cum este prevăzut la punctul 2.2.2 din apendicele 4, temperatura gazelor de evacuare trebuie măsurată în timpul secvenței de funcționare într-un punct aflat la cel mult 30 cm de la ieșirea dispozitivului de posttratare utilizat pentru reducerea emisiilor de NOx. În cazul în care instalarea unui senzor în limita a 30 cm ar duce la deteriorarea dispozitivului de posttratare, senzorul trebuie instalat cât mai aproape posibil de acest loc.
([5]) Se utilizează senzorul de temperatură ambiantă sau cel de temperatură a aerului de admisie. La utilizarea unui senzor de temperatură a aerului la admisie trebuie respectate cerințele prevăzute la punctul 5.1 al doilea paragraf.
([6]) Valoarea înregistrată trebuie să fie: (a) cuplul net sau (b) cuplul net calculat pe baza procentajului din cuplul real al motorului, cuplul de frecare și cuplul de referință, conform standardelor menționate la punctul 2.1.1 din apendicele 7. Baza pentru cuplul net o constituie cuplul net necorectat produs de motorul integrat în echipament și de echipamentele auxiliare care urmează să fie incluse pentru efectuarea unei încercări privind emisiile în conformitate cu apendicele 2 la anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale.
([7]) Nu este necesar în cazul motoarelor supuse încercărilor în temeiul prezentului regulament care nu sunt proiectate pentru a avea o interfață de comunicare capabilă să furnizeze aceste fluxuri de date.
([8]) În cazul motoarelor răcite cu aer, temperatura în punctul de referință identificat la punctul 3.7.2.2.1 din PARTEA C din apendicele 3 la anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656 se înregistrează în locul temperaturii agentului de răcire.

2. **Durata încercării**

2.1. Durata încercării, care cuprinde toate secvențele de funcționare, trebuie să fie suficient de lungă pentru a obține următorul volum de evenimente reușite:

(a) pentru motoarele din grupurile ISM A și C, de cinci până la șapte ori lucrul mecanic de referință exprimat în kWh produs în timpul NRTC cu pornire la cald în timpul încercării de omologare de tip sau pentru a produce de cinci până la șapte ori masa de CO_2 de referință exprimată în g/ciclu de la NRTC cu pornire la cald în timpul încercării de omologare de tip, astfel cum se specifică la punctele 11.3.1 și 11.3.2 din addendumul la certificatul de omologare UE de tip pentru tipul de motor sau familia de motoare prevăzută în anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656;

(b) pentru motoarele din grupul ISM H, de cinci până la șapte ori lucrul mecanic de referință exprimat în kWh efectuat asupra LSI-NRTC în timpul încercării de omologare de tip sau pentru a produce de cinci până la șapte ori masa de CO_2 de referință exprimată în g/ciclu al LSI-NRTC în timpul încercării de omologare de tip, astfel cum se specifică la punctele 11.3.1 și 11.3.2 din addendumul la certificatul de omologare UE de tip pentru tipul de motor sau familia de motoare prevăzută în anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656;

(c) pentru motoarele din grupurile ISM E, I, O și P, de trei până la de cinci ori lucrul mecanic de referință aplicabil exprimat în kWh sau masa de CO_2 de referință exprimată în g/ciclu determinată din rezultatul încercării de omologare de tip, utilizând metoda prevăzută în apendicele 9;

(d) pentru motoarele din grupurile ISM care nu sunt enumerate la literele (a), (b) sau (c), de cinci până la șapte ori lucrul mecanic de referință aplicabil exprimat în kWh sau masa de CO_2 de referință exprimată în g/ciclu determinată din rezultatul încercării de omologare de tip utilizând metoda prevăzută în apendicele 9.

2.2. Toate datele colectate în timpul tuturor secvențelor de funcționare trebuie ordonate cronologic, chiar dacă se depășește volumul maxim de lucru mecanic sau masa de CO_2 care se specifică la punctul 2.1 literele (a)-(d). În acest caz, în timpul calculului prevăzut în apendicele 5 la prezentul regulament:

(a) atunci când volumul lucrului mecanic sau masa de CO_2 de referință în cazul evenimentelor reușite depășește acest maxim, calculul se trunchiază la sfârșitul intervalului de timp în care are loc; și

(b) rezultatele raportate pentru încercarea ISM în conformitate cu punctul 10 din prezenta anexă la prezentul regulament sunt cele ale calculului trunchiat respectiv.

3. **Pregătirea echipamentului mobil fără destinație rutieră**

Pregătirea echipamentului mobil fără destinație rutieră al cărui motor a fost selectat pentru încercare în conformitate cu punctul 1.3 din prezenta anexă cuprinde cel puțin următoarele etape:

(a) verificarea motorului: după rezolvarea oricăror probleme identificate, acestea se înregistrează și se raportează autorității de omologare;

(b) înlocuirea uleiului, a combustibilului și a reactivului, dacă este cazul, atunci când nu există dovezi documentate că fluidul în cauză respectă specificațiile enumerate în dosarul de omologare de tip aplicabil tipului de motor și când este fezabil din punct de vedere practic și economic să se procedeze astfel;

(c) motoarele dotate cu o ECU și o interfață de comunicare trebuie să respecte dispozițiile de la punctul 5 din prezenta anexă.

4. **Instalarea PEMS**

4.1. Restricții privind instalarea

4.1.1. Instalarea PEMS nu trebuie să influențeze emisiile sau performanța poluanților gazoși provenind de la echipamente mobile fără destinație rutieră.

4.1.2. Instalarea trebuie să îndeplinească normele privind siguranța și cerințele în materie de siguranță aplicabile la nivel local și să respecte instrucțiunile emise de producătorul PEMS, al instrumentelor de măsură, al conductei de transfer și al sondei de prelevare a eșantionului.

4.1.3. În cazul în care, pentru motoarele din grupurile ISM M și N, nu este posibilă instalarea sistemelor PEMS fără a depăși gabaritul de încărcare aplicabil în cazul rețelei feroviare, utilizarea punctului 3.2.2 din prezenta anexă trebuie să includă încercarea vehiculului feroviar în timpul staționării, utilizând un ciclu de funcționare de încercare reprezentativ stabilit de producător și convenit cu autoritatea de omologare.

4.1.4. Pentru motoarele din grupurile ISM E, I, O și P, motorul poate fi îndepărtat de pe echipamentul mobil fără destinație rutieră, iar încercarea de monitorizare în circulație poate fi efectuată pe un stand de încercare dinamometric. În acest caz, se aplică următoarele dispoziții:

(a) motorul, inclusiv întregul sistem de control al emisiilor, se îndepărtează de pe echipamentul mobil fără destinație rutieră și se instalează pe standul de încercare dinamometric fără a fi ajustat la sistemul de control al emisiilor;

(b) nu este necesar să se demonstreze autorității de omologare că nu este posibil să se respecte dispozițiile de la punctul 3.2.1 din prezenta anexă;

(c) fără a aduce atingere literelor (a) și (b), încercarea de monitorizare în circulație trebuie efectuată în conformitate cu prezentul regulament;

(d) procedura de îndepărtare a motorului de pe echipamentele mobile fără destinație rutieră și de instalare în camera de încercare pentru a reproduce funcționarea în echipamentul mobil fără destinație rutieră se stabilește de comun acord cu autoritatea de omologare înainte de efectuarea încercării ISM;

(e) se utilizează un ciclu de funcționare de încercare reprezentativ, astfel cum a fost stabilit de producător și convenit cu autoritatea de omologare în conformitate cu punctul 3.2.2 din prezenta anexă;

(f) ciclul de funcționare de încercare de la litera (e) trebuie să acopere un interval de turație și o sarcină care să reprezinte funcționarea echipamentului selectat atunci când este utilizat pe teren. Metodele de stabilire a intervalului respectiv trebuie să includă, dar fără limitare, înregistrarea datelor operaționale pentru unul sau mai multe echipamente comparabile utilizate pe teren;

(g) pentru a stabili datele privind măsura în care rezultatele obținute prin utilizarea unui sistem PEMS diferă de cele obținute prin utilizarea unui sistem al standului de încercare, măsurătorile de monitorizare în circulație efectuate pe standul de încercare dinamometric utilizând sistemul PEMS pot fi suplimentate cu măsurători concomitente utilizând instrumente de încercare pe stand și un sistem de măsurare a emisiilor care respectă cerințele din secțiunea 9 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654, efectuate în conformitate cu cerințele din secțiunea 8 din anexa respectivă;

(h) cerințele de la punctele 6, 7, 8 și 10 din prezenta anexă se aplică, de asemenea, tuturor măsurătorilor concomitente în conformitate cu litera (g), iar datele de încercare și raportul de încercare trebuie să includă aceste măsurători.";

(b) punctul 4.6 se înlocuiește cu următorul text:

„4.6. Centralizatorul de date

În cazul în care trebuie utilizate date ECU, centralizatorul de date se conectează la ECU a motorului pentru înregistrarea parametrilor motorului enumerați în tabelul 1 din apendicele 7 și, după caz, a parametrilor motorului enumerați în tabelul 2 din apendicele 7.";

(c) punctul 5.1 se înlocuiește cu următorul text:

„5.1. Măsurarea temperaturii ambiante

Temperatura trebuie măsurată cel puțin la începutul secvenței de funcționare și la sfârșitul secvenței de funcționare. Măsurătoarea trebuie efectuată la o distanță rezonabilă față de echipamentul mobil fără destinație rutieră. Se poate utiliza un senzor sau un semnal ECU pentru temperatura aerului de admisie în motor.

Dacă se folosește temperatura aerului la conducta de admisie pentru estimarea temperaturii ambiante, temperatura ambiantă înregistrată este temperatura aerului de admisie ajustată prin indicele nominal de compensare aplicabil dintre temperatura ambiantă și cea a aerului de admisie, conform celor specificate de către producător.";

(d) punctele 6-8.2 se înlocuiesc cu următorul text:

„6. **Centralizarea datelor încercării de monitorizare în circulație**

6.1. Înainte de secvența de funcționare

Culegerea de date privind emisiile de poluanți gazoși, măsurarea parametrilor gazelor de evacuare și înregistrarea datelor referitoare la motor și la condițiile ambiante trebuie să înceapă înainte de pornirea motorului.

6.2. În timpul secvenței de funcționare

Culegerea de date privind emisiile de poluanți gazoși, măsurarea parametrilor emisiilor de evacuare și înregistrarea datelor referitoare la motor și la condițiile ambiante trebuie să continue pe durata funcționării normale a motorului.

Motorul poate fi oprit și pornit, însă culegerea de date privind emisiile de poluanți gazoși, măsurarea parametrilor gazelor de evacuare, înregistrarea datelor despre motor și mediul ambiant trebuie să continue pe parcursul întregii secvențe de funcționare de monitorizare în circulație.

6.3. După secvența de funcționare

La sfârșitul secvenței de funcționare de monitorizare în circulație, se așteaptă un timp suficient pentru ca perioadele de răspuns ale instrumentelor de măsurare și al centralizatorului de date să se încheie. Motorul poate fi oprit înainte sau după încheierea centralizării datelor.

7. **Verificarea analizoarelor de gaze**

7.1. Verificarea periodică a reglării la zero în timpul secvenței de funcționare

În cazul în care este posibil și sigur, verificarea reglării la zero a analizoarelor de gaze se poate efectua o dată la două ore în timpul unei secvențe de funcționare.

7.2. Corectarea periodică a reglajului la zero în timpul secvenței de funcționare

Rezultatele obținute pe baza verificărilor efectuate conform punctului 7.1 se pot utiliza pentru efectuarea unei corecții a abaterilor de la zero în timpul secvenței de funcționare.

7.3. Verificarea abaterilor după secvența de funcționare

Verificarea abaterilor se efectuează doar dacă nu s-a realizat o corecție a abaterii de la zero în timpul secvenței de funcționare conform punctului 7.2.

7.3.1. În cel mult 30 de minute de la încheierea secvenței de funcționare, analizoarele de gaze trebuie reglate la zero și etalonate pentru a verifica abaterea acestora comparativ cu rezultatele premergătoare încercării.

7.3.2. Verificarea reglării la zero, a etalonării scalei de valori și a liniarității analizoarelor de gaze trebuie efectuată conform punctului 5.4.

8. **Defecțiuni la motor sau echipament**

8.1. În cazul în care apare o defecțiune în timpul unei secvențe de funcționare care afectează funcționarea motorului și:

(a) operatorul echipamentului mobil fără destinație rutieră trebuie informat în mod clar asupra existenței acestei defecțiuni de către sistemul de diagnosticare la bord prin emiterea unui avertisment vizual privind defecțiunea, a unui mesaj de probă sau printr-un alt indicator; sau

(b) echipamentul mobil fără destinație rutieră nu este dotat cu un sistem de diagnosticare sau de avertizare a defecțiunilor, dar defecțiunea este detectată în mod clar prin mijloace acustice sau vizuale;

secvența de funcționare se consideră nulă.

8.2. Orice defecțiune trebuie corectată înainte de a efectua orice altă secvență de funcționare asupra motorului.”

22. La apendicele 3, punctele 2-6 se înlocuiesc cu următorul text:

„2. **Excluderea datelor**

2.1. Pierderea temporară a semnalului

2.1.1. Se identifică orice episoade de pierdere temporară a semnalului.

2.1.2. Din fiecare secvență de funcționare pot fi excluse cel mult 2 % din date, având o perioadă consecutivă de cel mult 30 de secunde, din cauza unuia sau a mai multor episoade de pierdere temporară neintenționată a semnalului la înregistrarea inițială a datelor, în conformitate cu punctul 4.3 din anexă.

2.1.3. În cazul în care secvența de încercare conține episoade de pierdere a semnalului, fie cu pierdere mai mare de 2 % din date, fie pentru o perioadă consecutivă mai mare de 30 de secunde, întreaga secvență se consideră nulă și se efectuează o nouă încercare.

2.2. Verificări periodice ale instrumentelor de măsurare

2.2.1. Orice puncte de date care corespund verificării analizoarelor de gaze în conformitate cu punctul 7 din apendicele 2 trebuie identificate și excluse de la prelucrarea ulterioară a unei secvențe de funcționare, cu excepția cazului în care este necesar să se efectueze corecția abaterii de la punctul 3 din prezentul apendice.

2.3. Condiții ambiante

2.3.1. Se identifică orice puncte de date dintr-o secvență de funcționare corespunzătoare condițiilor ambiante care nu respectă cerințele stabilite la punctul 3.3 din prezenta anexă.

2.3.2. În cazul în care proporția punctelor de date identificate la punctul 2.3.1 din prezentul apendice depășește 1 %, întreaga secvență se consideră nulă și se efectuează o nouă încercare.

2.3.3. În cazul în care condițiile ambiante sunt măsurate numai la începutul și la sfârșitul încercării, întreaga secvență de încercare se consideră nulă dacă vreuna dintre măsurători nu respectă cerințele stabilite la punctul 3.3 din anexă.

2.4. Date privind pornirea la rece

Datele măsurate pentru emisiile de poluanți gazoși la pornirea la rece trebuie excluse înainte de efectuarea calculelor privind emisiile de poluanți gazoși.

2.4.1. Motoarele răcite cu lichid

Măsurarea datelor valabile pentru calcularea emisiilor poluanților gazoși trebuie să înceapă după ce temperatura lichidului de răcire a motorului ajunge la 343 K (70 °C) pentru prima oară sau după ce aceasta s-a stabilizat (cu o toleranță de +/– 2 K) într-un interval de 5 minute sau după ce temperatura lichidului de răcire al motorului s-a stabilizat (cu o toleranță de +/– 5 K) într-un interval de 5 minute pentru încercările efectuate la o temperatură ambiantă mai mică sau egală cu 273,15 K, luându-se în calcul condiția care este îndeplinită mai întâi; în orice caz, aceasta trebuie să înceapă la cel puțin 20 de minute de la pornirea motorului.

2.4.2. Motoarele răcite cu aer

Măsurarea datelor valabile pentru calcularea emisiilor de poluanți gazoși trebuie să înceapă după ce temperatura măsurată în punctul de referință identificat la punctul 3.7.2.2.1 din PARTEA C din apendicele 3 la anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656 se stabilizează în limita a ± 5 % într-un interval de 5 minute; în orice caz, aceasta trebuie să înceapă la cel puțin 20 de minute de la pornirea motorului.

3. **Corectarea abaterilor**

3.1. Abaterea maximă admisă

Abaterile răspunsului la reglarea la zero și ale răspunsului la calibrare trebuie să fie sub 2 % din întreaga scală, pe cel mai mic interval folosit:

(a) Dacă diferența dintre rezultatele obținute înainte de încercare și după încercare este mai mică de 2 %, concentrațiile măsurate pot fi utilizate necorectate sau pot fi corectate în ceea ce privește abaterea în conformitate cu punctul 3.2.

(b) Dacă diferența dintre rezultatele obținute înainte de încercare și după încercare este mai mare sau egală cu 2 %, concentrațiile măsurate se corectează în ceea ce privește abaterea în conformitate cu punctul 3.2. Dacă nu se efectuează nicio corecție, încercarea se consideră nulă.

3.2. Corectarea abaterilor

3.2.1. Valoarea corectată a concentrațiilor în ceea ce privește abaterea se calculează în conformitate cu cerințele prevăzute în secțiunea 2.1 sau în secțiunea 3.5 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale.

3.2.2. Diferența dintre valorile necorectate și cele corectate ale emisiilor de poluanți gazoși specifice frânării poate avea o abatere de cel mult ± 6 % de la valorile necorectate ale emisiilor de poluanți gazoși specifice frânării. În cazul în care abaterea este mai mare de 6 %, încercarea se consideră nulă.

3.2.2.1. Fiecare valoare a emisiilor de poluanți gazoși specifice frânării se calculează pornind de la masa integrată a emisiilor de poluanți gazoși din secvența de încercare împărțită la lucrul mecanic total produs în timpul secvenței de încercare. Acest calcul se efectuează înainte de determinarea evenimentelor reușite în conformitate cu apendicele 4 sau de calcularea emisiilor de poluanți gazoși în conformitate cu apendicele 5.

3.2.3. Dacă se aplică corectarea abaterii, la raportarea emisiilor de poluanți gazoși se iau în considerare numai rezultatele emisiilor de poluanți gazoși a căror abatere a fost corectată.

4. **Sincronizare**

Pentru a reduce la minimum efectele decalajului produs de diferența în timp dintre diferitele semnale care vizează calcularea emisiilor masice de poluanți gazoși, datele relevante pentru calculul emisiilor de poluanți gazoși se sincronizează în conformitate cu cerințele prevăzute la punctele 4.1-4.4.

4.1. Date provenite de la analizoarele de gaz

Datele provenite de la analizoarele de gaz trebuie aliniate la cerințele stabilite în secțiunea 8.1.5.3 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

4.2. Date provenite de la analizoarele de gaz și de la DGE

Datele provenite de la analizoarele de gaze trebuie sincronizate în mod corespunzător cu datele provenite de la DGE utilizând procedura de la punctul 4.4.

4.3. Date provenite de la PEMS și de la motor

Datele provenite de la PEMS (analizoare de gaz și DGE) trebuie sincronizate în mod corespunzător cu datele provenite de la sistemul ECU al motorului utilizând procedura de la punctul 4.4.

4.4. Procedura de eficientizare a sincronizării datelor provenite de la PEMS

Parametrii încercărilor prezentați în tabelul din apendicele 2 se împart în trei categorii:

Categoria 1: analizoare de gaze (concentrații de HC, CO, CO_2, NO_x);

Categoria 2: DGE (debitul masic al gazelor de evacuare și temperatura la evacuare);

Categoria 3: motor (cuplu, turație, temperaturi, valoarea consumului de combustibil comunicată de ECU).

Sincronizarea fiecărei categorii cu celelalte două categorii se verifică identificându-se cel mai ridicat coeficient de corelare între două serii de parametri de încercare. Toți parametrii de încercare dintr-o categorie se ajustează pentru a maximiza factorul de corelare. Următorii parametrii de încercare se utilizează pentru a calcula coeficienții de corelare:

(a) Categoriile 1 și 2 (date provenite de la analizoare de gaze și DGE) cu categoria 3 (date provenite de la motor): debitul masic al gazelor de evacuare de la DGE cu cuplul emis de ECU;

(b) Categoria 1 cu categoria 2: concentrația de CO_2 și debitul masic la evacuare;

(c) Categoria 1 cu categoria 3: concentrația de CO_2 și debitul combustibilului motorului.

4.4.1. În cazul motoarelor care nu sunt proiectate să aibă o interfață de comunicare pentru a permite colectarea datelor ECU, astfel cum se specifică în apendicele 7, corelarea de la punctul 4.4 literele (a) și (c) se omite.

4.4.2. În cazul motoarelor pentru care măsurarea directă a debitului masic al gazelor de evacuare a fost omisă în conformitate cu nota (3) la tabelul din apendicele 2, se omite corelarea de la punctul 4.4 litera (a).

5. **Verificarea consecvenței datelor**

5.1. Date provenite de la analizoarele de gaz și de la DGE

Pentru motoarele proiectate pentru a avea o interfață de comunicare capabilă să asigure un debit de combustibil în conformitate cu tabelul 2 din apendicele 7, consecvența datelor (debitul masic al gazelor la evacuare măsurat de DGE și concentrațiile de gaze) se verifică prin realizarea unei corelări între debitul de combustibil măsurat și comunicat de ECU și debitul de combustibil al motorului calculat folosind procedura prevăzută în secțiunea 2.1.6.4 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale.

Se efectuează o regresie liniară pentru valoarea măsurată și valoarea calculată ale debitului de combustibil. Se folosește metoda celor mai mici pătrate, ecuația celei mai bune aproximări având forma:

$y = mx + b$

unde:

— (a) y este debitul de combustibil calculat [g/s];

— (b) m este panta liniei de regresie;

— (c) x este debitul de combustibil măsurat [g/s];

— (d) b este punctul de intersecție dintre axa y și curba de regresie.

Panta (m) și coeficientul de determinare (r^2) se calculează pentru fiecare curbă de regresie. Se recomandă ca analiza aceasta să se efectueze în intervalul cuprins între 15 % din valoarea maximă și valoarea maximă și la o frecvență mai mare sau egală cu 1 Hz. Pentru ca încercarea să fie considerată valabilă, se evaluează următoarele două criterii:

Tabelul 1

Toleranțe

Panta liniei de regresie, m	0,9-1,1 – recomandată
Coeficientul de determinare, r^2	min. 0,90 – Obligatoriu

5.2. Date privind cuplul provenite de la ECU

În cazul în care datele privind cuplul ECU trebuie utilizate în calcule, consecvența datelor privind cuplul provenite de la ECU trebuie verificată prin compararea valorilor cuplului maxim transmise de ECU la diferite turații ale motorului (după caz) cu valorile corespunzătoare de pe curba oficială a cuplului la sarcină completă a motorului, în conformitate cu apendicele 6.

5.3. Consum de combustibil specific frânării (BSFC)

În cazul în care sunt disponibile date provenite de la ECU, BSFC se verifică folosind:

(a) consumul de combustibil calculat pe baza datelor privind emisiile de gaze poluante (datele privind concentrațiile din analizoarele de gaze și datele privind debitul masic al gazelor de evacuare), în conformitate cu procedura stabilită în secțiunea 2.1.6.4 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale;

(b) lucrul mecanic calculat pe baza datelor ECU (cuplul motorului și turația motorului).

5.4. Presiunea ambiantă

Valoarea presiunii ambiante se verifică pe baza altitudinii indicate de datele provenite de la sistemul GPS, dacă acesta există.

5.5. Autoritatea de omologare poate considera încercarea nulă dacă nu este satisfăcută de rezultatele verificării consecvenței datelor.

6. **Corecția în stare uscată-umedă**

În cazul în care concentrația se măsoară în stare uscată, aceasta trebuie convertită într-o valoare corespunzătoare stării umede în conformitate cu procedura descrisă la secțiunea 2 sau 3 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

7. **Corecția concentrațiilor de NOx pentru umiditate și temperatură**

Concentrațiile de NOx măsurate de analizoarele de gaze nu se corectează pentru umiditatea și temperatura aerului ambiant."

23. La apendicele 4, punctele 2 și 3 se înlocuiesc cu următorul text:

„2. **Procedura pentru stabilirea evenimentelor nereușite**

2.1. Evenimentele nereușite sunt cele în care:

(a) pentru motoarele care nu sunt proiectate să aibă o interfață de comunicare capabilă să furnizeze date privind cuplul și turația în conformitate cu tabelul 1 din apendicele 7, puterea instantanee aproximativă determinată în conformitate cu procedura prevăzută în apendicele 10; sau

(b) în toate celelalte cazuri, puterea instantanee a motorului,

este mai mică de 10 % din puterea de referință a motorului, astfel cum este definită la articolul 3 punctul 26 din Regulamentul (UE) 2016/1628 și enumerată în anexa I la regulamentul respectiv pentru fiecare (sub) categorie de motoare, pentru tipul de motor supus încercării ISM.

2.1.1. Pentru motoarele supuse încercărilor în temeiul prezentului regulament care nu sunt proiectate pentru a avea o interfață de comunicare capabilă să furnizeze date privind cuplul și turația în conformitate cu tabelul 1 din apendicele 7, puterea instantanee aproximativă se calculează utilizând procedura descrisă în apendicele 10 înainte de aplicarea procedurii din prezentul apendice.

2.2. Se parcurg următoarele etape suplimentare:

2.2.1. Evenimentele nereușite mai scurte decât D0 se consideră evenimente reușite și se combină cu evenimentele reușite din preajmă (a se vedea tabelul 2 pentru valorile D0).

2.2.2. Evenimentele reușite mai scurte decât D0 înconjurate de evenimente nereușite mai lungi decât D1 se consideră evenimente nereușite și se combină cu evenimentele nereușite din preajmă (a se vedea tabelul 2 pentru valorile D1).

2.2.3. Etapa de demarare după evenimente îndelungate nereușite (> D2) pentru motoarele echipate cu un dispozitiv de posttratare utilizat pentru reducerea emisiilor de NOx și măsurarea temperaturii gazelor de evacuare în conformitate cu nota 4 din tabelul din apendicele 2 se consideră, de asemenea, ca fiind un eveniment nereușit până când temperatura gazelor de evacuare ajunge la 523 K. Dacă temperatura gazelor de evacuare nu ajunge la 523 K în D3 minute, toate evenimentele care urmează după D3 se consideră drept evenimente reușite (a se vedea tabelul 2 pentru valorile D2 și D3).

2.2.4. În cazul tuturor evenimentelor nereușite, primele D1 minute ale evenimentului se consideră drept un eveniment reușit.

3. **Algoritmul de marcare a «reușitei echipamentului» pentru punerea în aplicare a cerințelor de la punctul 2**

Punctul 2 se pune în aplicare în ordinea stabilită la punctele 3.1-3.4.

3.1. Etapa 1: se depistează și se clasifică evenimentele în reușite și nereușite;

(a) se identifică evenimentele reușite și cele nereușite conform punctului 2.1;

(b) se calculează durata evenimentelor nereușite;

(c) se marchează evenimentele nereușite mai scurte decât D0 ca fiind evenimente reușite;

(d) se calculează durata evenimentelor reușite.

3.2. Etapa 2: Se combină evenimentele reușite scurte (≤ D0) cu evenimentele nereușite.

Se marchează drept evenimente nereușite acele evenimente reușite mai scurte decât D0 și care sunt precedate și urmate de celelalte evenimente nereușite cu o durată mai mare decât D1.

3.3. Etapa 3: Se exclud evenimentele reușite care urmează după evenimentele nereușite îndelungate (etapa de demarare).

În cazul în care se aplică punctul 2.2.3, se marchează drept evenimente nereușite acele evenimente care au loc după evenimente nereușite cu o durată îndelungată (> D2) până când:

(a) temperatura gazelor de evacuare atinge 523 K; sau

(b) până au trecut D3 minute,

luându-se în calcul situația care survine mai întâi.

3.4. Etapa 4: Se includ evenimentele nereușite care urmează după evenimentele reușite.

Se includ D1 minute ale evenimentului nereușit în urma oricărui eveniment reușit ca parte a acelui eveniment reușit.

Tabelul 2

Valori pentru parametrii D0, D1, D2 și D3

Parametri	Valoare
D0	2 minute
D1	2 minute
D2	10 minute
D3	4 minute

”

24. La apendicele 5, punctele 2.1-2.3.2 se înlocuiesc cu următorul text:

„2.1. Metoda stabilirii intervalului de mediere

2.1.1. Cerințe generale

Intervalul de mediere reprezintă subsetul setului de date complete calculate în timpul încercării de monitorizare în circulație, al cărui lucru mecanic sau a cărui masă de CO_2 este egal(ă) cu lucrul mecanic sau cu masa de CO_2 a(l) motorului măsurat(ă) în cadrul ciclului de încercare de referință din laborator. Masa emisiilor de poluanți gazoși și factorii de conformitate se calculează cu ajutorul metodei de stabilire a intervalului de mediere oscilant, pe baza lucrului mecanic de referință (procedura prevăzută la punctul 2.2) și a masei de CO_2 de referință (procedura prevăzută la punctul 2.3) măsurate în cadrul în cadrul ciclului de încercare de referință din laborator.

Puterea motorului raportată la timp și intervalele de mediere a emisiilor de poluanți gazoși, începând cu primul interval de mediere.

Calculele se efectuează în conformitate cu următoarele subpuncte:

(a) orice date excluse, în conformitate cu apendicele 4, nu se iau în considerare pentru calcularea lucrului mecanic sau a masei de CO_2 și a emisiilor de poluanți gazoși și a factorilor de conformitate ai intervalelor de mediere, cu excepția cazului în care acest lucru este prevăzut la punctul 4 litera (f) din prezentul apendice;

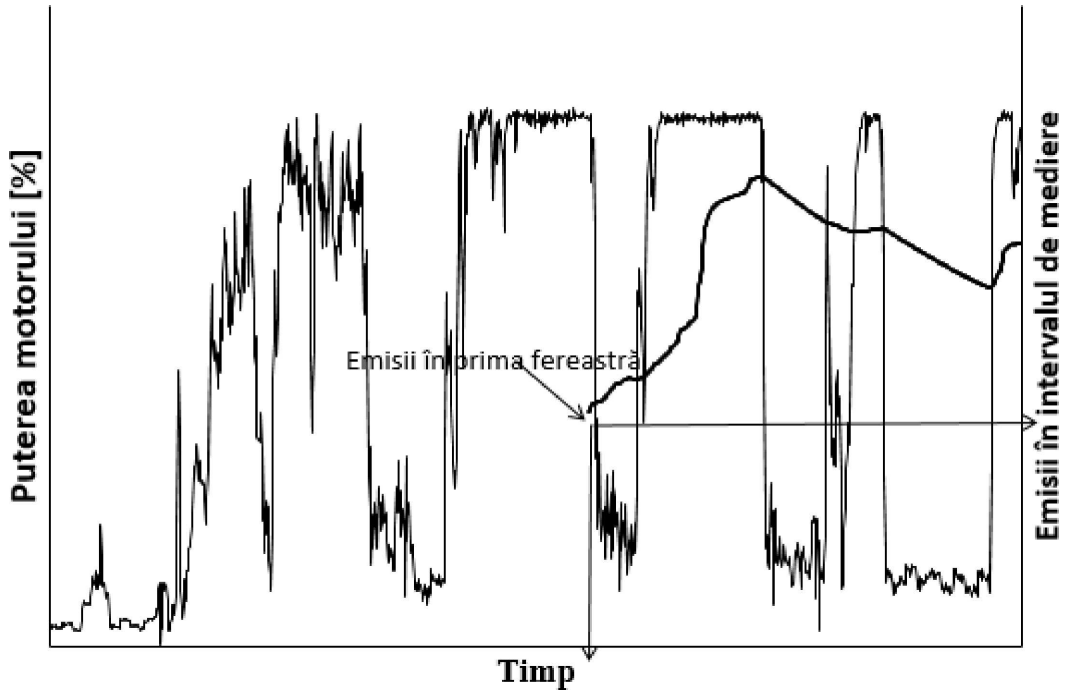
(b) calculele intervalului de mediere oscilant se efectuează cu o creștere în timp Δt egală cu perioada de culegere a datelor. Începutul intervalului de mediere oscilant se extinde cu suma respectivă la fiecare iterație;

(c) masa emisiilor de poluanți gazoși pentru fiecare interval de mediere (mg/interval de mediere) se obține prin integrarea masei emisiilor instantanee de poluanți gazoși în intervalul de mediere;

(d) în cazul motoarelor cu ECU proiectate cu o interfață de comunicare destinată să permită colectarea datelor privind cuplul și turația motorului, astfel cum se specifică în tabelul 1 din apendicele 7, calculele se efectuează și rezultatele se raportează atât pentru metoda bazată pe lucrul mecanic, cât și pentru metoda bazată pe masa de CO_2. În toate celelalte cazuri, calculele se efectuează și rezultatele se raportează numai pentru metoda bazată pe masa de CO_2.

Figura 4

Puterea motorului raportată la timp și intervalele de mediere a emisiilor de poluanți gazoși, începând cu primul interval de mediere raportat la timp



2.1.2. Valori de referință

Lucrul mecanic de referință și masa de CO_2 de referință ale unui tip de motor sau ale tuturor tipurilor de motoare din aceeași familie de motoare sunt cele determinate după cum urmează:

(a) pentru motoarele din grupurile ISM A și C, valorile din ciclul NRTC cu pornire la cald din timpul încercării de omologare de tip a motorului-prototip, astfel cum se specifică la punctele 11.3.1 și 11.3.2 din addendumul la certificatul de omologare UE de tip pentru tipul de motor sau familia de motoare prevăzut(ă) în anexa IV la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2017/656;

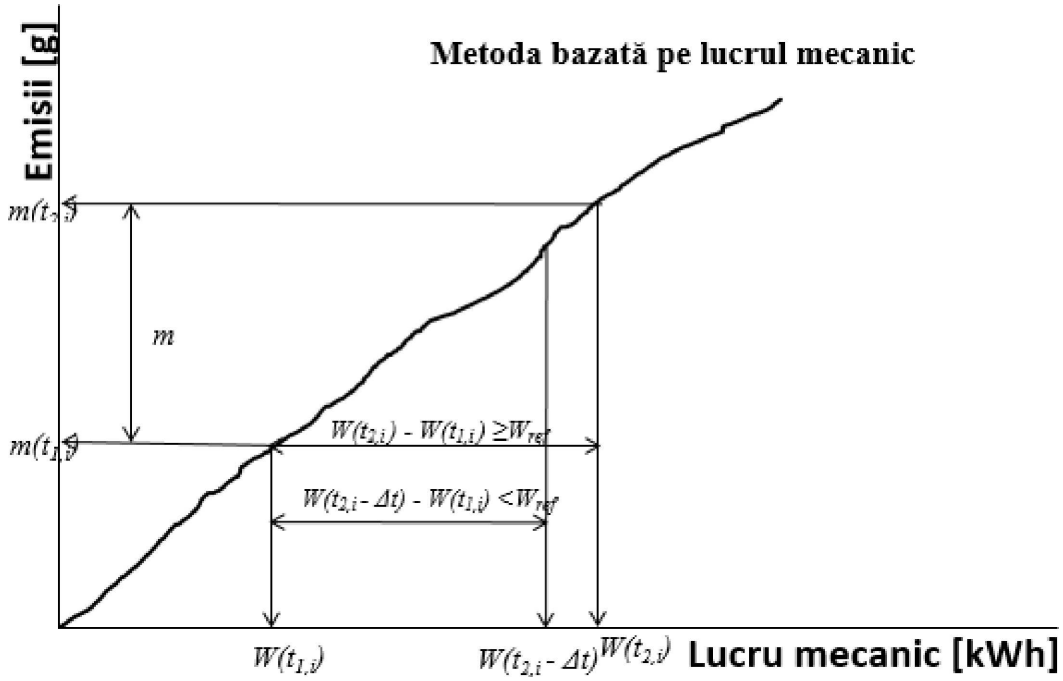
(b) pentru motoarele din grupul ISM H, valorile din ciclul LSI-NRTC din timpul încercării de omologare de tip a motorului-prototip;

(c) pentru motoarele din grupurile ISM care nu sunt enumerate la litera (a) sau (b), valorile determinate pe baza rezultatului încercării de omologare de tip a motorului-prototip utilizând metoda prevăzută în apendicele 9.

2.2. Metoda bazată pe lucrul mecanic

Figura 5

Metoda bazată pe lucrul mecanic



Durata ($t_{2,i} - t_{1,i}$) a celui de-al i-lea interval de mediere se determină astfel:

$W(t_{2,i}) - W(t_{1,i}) \geq W_{ref}$

unde:

— $W(t_{j,i})$ este lucrul mecanic al motorului măsurat între pornire și timpul $t_{j,i}$, în kWh;

— W_{ref} este lucrul mecanic de referință al motorului determinat în conformitate cu punctul 2.1.2, în kWh;

— $t_{2,i}$ se selectează astfel încât:

$$W(t_{2,i} - \Delta t) - W(t_{1,i}) < W_{ref} \leq W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$$

unde Δt este perioada de eșantionare a datelor, egală cu cel mult 1 secundă.

2.2.1. Calculul emisiilor de poluanți gazoși specifice frânării

Emisiile de poluanți gazoși specifice frânării e_{gas} (g/kWh) se calculează pentru fiecare interval de mediere și pentru fiecare poluant gazos în modul următor:

$$e_{gas} = \frac{m_i}{W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})}$$

unde:

— m_i este emisia masică de poluanți gazoși în timpul celui de al i-lea interval de mediere, în g/interval de mediere;

— $W(t_{2,i}) - W(t_{1,i})$ este lucrul mecanic al motorului în timpul celui de al i-lea interval de mediere, în kWh.

2.2.2. Selecția intervalelor de mediere valabile

Intervalele de mediere valabile sunt intervalele de mediere a căror putere medie depășește pragul de putere de 20 % din puterea de referință, astfel cum este definită la articolul 3 punctul (26) din Regulamentul (UE) 2016/1628 și enumerată în anexa I la regulamentul respectiv pentru fiecare (sub)categorie de motoare, pentru tipul de motor supus încercării ISM, cu excepția motoarelor din categoria ATS, unde puterea de referință este puterea la turație intermediară, astfel cum este definită în secțiunea 5.2.5.4 litera (f) din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654. Procentul de intervale de mediere valabile trebuie să fie cel puțin egal cu 50 %.

2.2.2.1. În cazul în care procentul de intervale valabile se situează sub 50 %, evaluarea datelor se repetă utilizând praguri de putere inferioare. Pragul de putere se reduce de la 20 % în trepte de 1 % până în momentul în care procentul de intervale valabile ajunge să fie mai mare sau egal cu 50 %.

2.2.2.2. În orice caz, pragul inferior nu trebuie să se situeze sub 10 %.

2.2.2.3. Încercarea se consideră nulă dacă procentul intervalelor de mediere valabile este mai mic de 50 % la un prag al puterii de 10 %.

2.2.3. Calcularea factorilor de conformitate

Factorii de conformitate se calculează pentru fiecare interval de mediere separat valabil și pentru fiecare poluant gazos separat în modul următor:

$$CF = \frac{e_{gas}}{L}$$

unde:

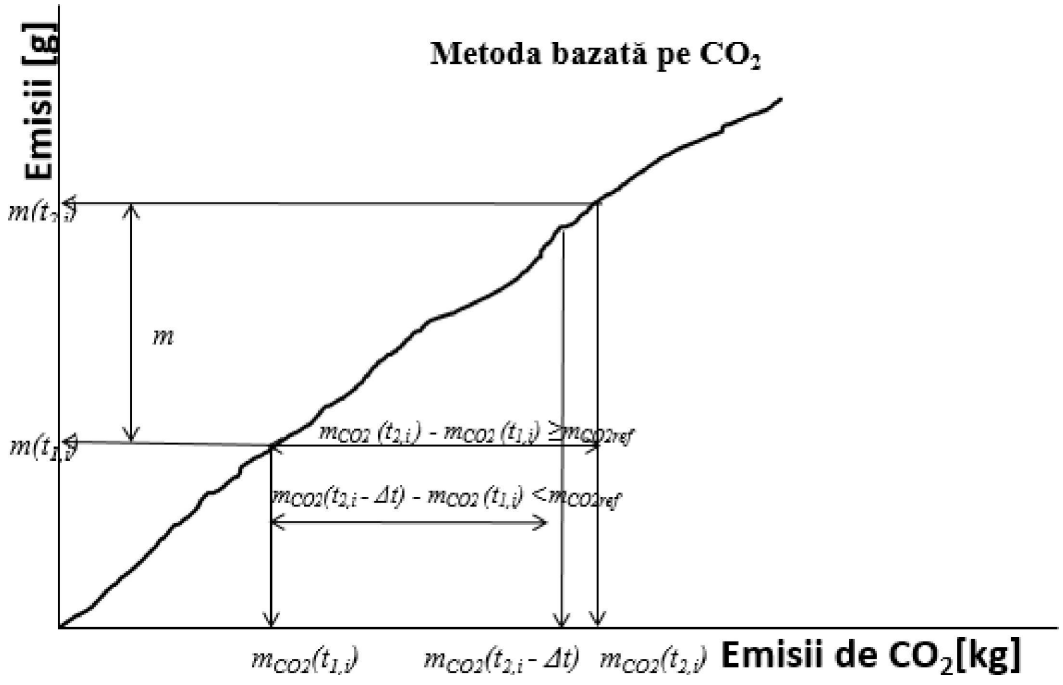
— e_{gas} este emisia de poluanți gazoși specifică frânării, în g/kWh;

— L este limita aplicabilă, în g/kWh.

2.3. Metoda bazată pe masa de CO_2

Figura 6

Metoda bazată pe masa de CO_2



Durata ($t_{2,i} - t_{1,i}$) celui de-al i-lea interval de mediere se determină astfel:

$$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i}) \geq m_{CO_2,ref}$$

unde:

$m_{CO_2}(t_{1,i})$ este masa de CO_2 măsurată între începutul încercării și momentul $t_{j,i}$, în g;

$m_{CO_2,ref}$ este masa de CO_2 de referință determinată în grame (g) în conformitate cu punctul 2.1.2;

— $t_{2,i}$ se selectează astfel încât:

$$m_{CO_2}(t_{2,i} - \Delta t) - m_{CO_2}(t_{1,i}) < m_{CO_2,ref} \leq m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$$

unde Δt este perioada de eșantionare a datelor, egală cu cel mult 1 secundă.

Masele de CO_2 se calculează în intervalele de mediere prin integrarea emisiilor instantanee de poluanți gazoși, calculate în conformitate cu cerințele introduse la punctul 1.

2.3.1. Selecția intervalelor de mediere valabile

Intervalele de mediere valabile sunt cele a căror durată nu depășește durata maximă calculată cu:

$$D_{max} = 3\ 600 \bullet \frac{W_{ref}}{0{,}2 \bullet P_{max}}$$

unde:

— D_{max} reprezintă durata maximă a intervalului de mediere, în s;

— P_{max} reprezintă puterea de referință, astfel cum este definită la articolul 3 punctul 26 din Regulamentul (UE) 2016/1628, în kW, și enumerată în anexa I la regulamentul respectiv pentru fiecare (sub)categorie de motoare, pentru tipul de motor supus încercării ISM, cu excepția motoarelor din categoria ATS, unde puterea de referință este puterea la turație intermediară, astfel cum este definită în secțiunea 5.2.5.4 litera (f) din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654.

Procentajul de intervale de mediere valabile trebuie să fie cel puțin egal cu 50 %.

2.3.1.1. În cazul în care procentajul intervalelor valabile este mai mic de 50 %, evaluarea datelor se repetă utilizând intervale de durate mai mari. Acest lucru se obține prin scăderea valorii de 0,2 menționată în formula de la punctul 2.3.1 în trepte de 0,01 până când procentajul de intervale valabile este mai mare sau egal cu 50 %.

2.3.1.2. În orice caz, valoarea cea mai scăzută din formula de mai sus nu trebuie să fie mai mică de 0,10.

2.3.1.3. Încercarea trebuie anulată în cazul în care procentajul de intervale valabile este mai mic de 50 % pentru o durată maximă a intervalului calculată în conformitate cu punctul 2.3.1 și cu punctele 2.3.1.1 și 2.3.1.2.

2.3.2. Calcularea factorilor de conformitate

Factorii de conformitate se calculează pentru fiecare interval de mediere separat și pentru fiecare poluant separat în modul următor:

$$CF = \frac{CF_I}{CF_C}$$

Cu

$$CF_I = \frac{m_i}{m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})} \text{ (raportul în circulație) și}$$

$$CF_C = \frac{m_L}{m_{CO_2,ref}} \text{ (raportul de certificare)}$$

unde:

— m_i este emisia masică de poluanți gazoși în timpul celui de al i-lea interval de mediere, în g/interval de mediere;

$m_{CO_2}(t_{2,i}) - m_{CO_2}(t_{1,i})$ este masa de CO_2 emis în timpul celui de al i-lea interval de mediere, în g/interval de mediere;

$m_{CO_2,ref}$ este masa de CO_2 de referință a motorului determinată în conformitate cu punctul 2.1.2 litera (g);

— m_L este emisia masică de poluant gazos corespunzătoare limitei aplicabile pentru ciclul de încercare de referință, în g.

m_L se determină după cum urmează:

$$m_L = L \bullet W_{ref}$$

unde:

— L este limita aplicabilă, în g/kWh;

— W_{ref} este lucrul mecanic de referință al motorului determinat în conformitate cu punctul 2.1.2, în kWh.”

25. La apendicele 6, punctul 2 se înlocuiește cu următorul text:

„2. **Imposibilitatea verificării conformității semnalului cuplului emis de ECU**

Atunci când producătorul îi demonstrează autorității de omologare că nu este posibil să se verifice semnalul cuplului emis de ECU în timpul încercării de monitorizare în circulație, verificarea efectuată în conformitate cu cerințele din apendicele 3 la anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 în timpul încercărilor impuse pentru omologarea de tip UE și menționată în certificatul de omologare de tip trebuie acceptată de către autoritatea de omologare.

Pentru motoarele din alte grupuri ISM decât A, C și H, autoritatea de omologare poate accepta o demonstrație separată efectuată în conformitate cu cerințele din apendicele 3 la anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654, dar utilizând următoarele proceduri de stabilire a diagramei de funcționare din anexa respectivă:

(a) pentru motoarele din grupul ISM I și motoarele cu turație variabilă din grupurile ISM E, F, G, J, K, L, M și N, secțiunea 7.6.1;

(b) pentru toate celelalte motoare, secțiunea 7.6.3.

În cazul în care diagrama de funcționare se efectuează la turație constantă în conformitate cu litera (b), este suficient să se măsoare și să se compare valorile cuplului măsurate de dinamometru și semnalul cuplului transmis de ECU într-un singur punct de putere nominală netă.”

26. La apendicele 7, punctele 1-1.3 se înlocuiesc cu următorul text:

„1. **Date care trebuie transmise**

1.1. În cazul în care se utilizează o ECU pentru a furniza cuplul, turația sau temperatura lichidului de răcire a motorului, aceste date trebuie furnizate cel puțin în conformitate cu tabelul 1.

Tabelul 1

Date măsurate

Parametru	Unitatea [1]
Cuplul motorului [2]	Nm
Turația motorului	rpm
Temperatura lichidului de răcire a motorului	K

[1] În cazul în care fluxul de date disponibil utilizează unități diferite față de cele prevăzute în tabel, fluxul de date respectiv trebuie transformat în unitățile necesare în timpul prelucrării prealabile a datelor prevăzute în apendicele 3.

[2] Valoarea furnizată trebuie să fie (a) cuplul net al motorului la frânare sau (b) cuplul net al motorului la frânare calculat pe baza altor valori adecvate ale cuplului, astfel cum sunt stabilite în standardul de protocol corespunzător prevăzut la punctul 2.1.1. Baza pentru cuplul net o constituie cuplul net necorectat produs de motorul integrat în echipament și de echipamentele auxiliare care urmează să fie incluse pentru efectuarea unei încercări privind emisiile în conformitate cu apendicele 2 la anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale.

1.2. Atunci când nici presiunea ambiantă, nici temperatura ambiantă nu se măsoară prin senzori externi, acestea trebuie furnizate de către ECU în conformitate cu tabelul 2.

Tabelul 2

Date suplimentare măsurate

Parametru	Unitatea ([1])
Temperatură ambiantă ([2])	K
Presiune ambiantă	kPa
Debitul de combustibil al motorului	g/s

([1]) În cazul în care fluxul de date disponibil utilizează unități diferite față de cele prevăzute în tabel, fluxul de date respectiv trebuie transformat în unitățile necesare în timpul prelucrării prealabile a datelor prevăzute în apendicele 3.
([2]) La utilizarea unui senzor de temperatură a aerului de admisie trebuie respectate cerințele prevăzute la punctul 5.1 al doilea paragraf din apendicele 2.

1.3. Atunci când debitul masic la evacuare nu se măsoară direct, debitul combustibilului motorului trebuie furnizat conform tabelului din apendicele 2."

27. La apendicele 7, punctul 2.1.1 se înlocuiește cu următorul text:

„2.1.1. Accesul la informații privind fluxurile de date se acordă în conformitate cu cel puțin una dintre următoarele serii de standarde:

(a) ISO 27145 cu ISO 15765-4 (bazat pe CAN);

(b) ISO 27145 cu ISO 13400 (bazat pe TCP/IP);

(c) SAE J1939-73;

(d) ISO 14229."

28. Apendicele 8 se modifică după cum urmează:

(a) rubricile 2-2.20 se înlocuiesc cu următorul text:

„2. **Informații cu privire la motor**

2.1. Grup ISM

2.2. Categoria și subcategoria tipului motorului/familiei motorului

2.3. Numărul omologării de tip

2.4. Denumirea (denumirile) comercială (comerciale) (dacă este cazul)

2.5. Denumirea familiei de motoare (dacă este membru al unei familii)

2.6. Lucrul mecanic de referință [kWh]

2.7. Masa de CO_2 de referință [g]

2.8. Denumirea tipului de motor

2.9. Numărul de identificare al motorului

2.10. Anul și luna de fabricație a motorului

2.11. Motor recondiționat (da/nu)

2.12. Capacitatea cilindrică totală a motorului [cm^3]

2.13. Număr de cilindri

2.14. Puterea netă nominală/turația nominală declarată a motorului [kW/rpm]

2.15. Puterea netă/turația la putere maximă a motorului [kW/rpm]

2.16. Cuplul maxim/turația de cuplu maxim declarată a motorului [Nm/rpm]

2.17. Turația la ralanti [rpm]

2.18. Curba cuplului la sarcină maximă, furnizată de producător, disponibilă (da/nu)

2.19. Număr de referință al curbei cuplului la sarcină maximă furnizat de producător

2.20. Sistemul $DeNO_x$ instalat (de exemplu, RGE, SCR) (după caz)

2.21. Tip de convertizor catalitic instalat (după caz)

2.22. Tip de posttratare a particulelor instalat (după caz)

2.23. Posttratare modificată în ceea ce privește omologarea de tip (da/nu)

2.24. Informații provenite de la ECU instalată (numărul de etalonare al software-ului)";

(b) rubricile 9-9.11 se înlocuiesc cu următorul text:

„9. **Factorii de conformitate ai intervalului de mediere** ([1]) **(calculați în conformitate cu apendicele 3-5)**

(Percentilă minimă, maximă și 90 % cumulativă)

9.1. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([2])

9.2. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-]

9.3. Factorul de conformitate al NOx în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([3]) (după caz)

9.4. Factorul de conformitate al THC + NOx în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([4]) (după caz)

9.5. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([5])

9.6. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-]

9.7. Factorul de conformitate al NOx în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([6]) (după caz)

9.8. Factorul de conformitate al THC+NOx în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([7]) (după caz)

9.9. Interval de mediere a lucrului mecanic: putere minimă și maximă în intervalul de mediere [%]

9.10. Intervalul de mediere a masei de CO_2: durata minimă și maximă a intervalului de mediere [s]

9.11. Interval de mediere a lucrului mecanic: procentajul de intervale de mediere valabile

9.12. Intervalul de mediere a masei de CO_2: procentajul de intervale de mediere valabile";

([1]) Intervalul de mediere reprezintă subsetul setului de date complete calculate în timpul încercării de monitorizare în circulație, a cărui masă de CO_2 sau al cărui lucru mecanic este egal cu masa de CO_2 de referință emis de motor sau cu lucrul mecanic măsurat în cadrul NRTC sau NRSC de referință din laborator pentru motorul-prototip aplicabil.

([2]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([3]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([4]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([5]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([6]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([7]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

(c) rubricile 10-10.8 se înlocuiesc cu următorul text:

„10. **Factorii de conformitate ai intervalului de mediere (determinați conform apendicelor 3 și 5 fără determinarea evenimentelor reușite și nereușite conform apendicelui 4 și fără excluderea intervalelor nevalide prevăzute la punctele 2.2.2 și 2.3.1 din apendicele 5)**

(Percentilă minimă, maximă și 90 % cumulativă)

10.1. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([8])

10.2. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-]

10.3. Factorul de conformitate al NO_x în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([9]) (după caz)

10.4. Factorul de conformitate al THC+NO_x în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([10]) (după caz)

10.5. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([11])

10.6. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-]

10.7. Factorul de conformitate al NO_x în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([12]) (după caz)

10.8. Factorul de conformitate al THC+NO_x în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([13]) (după caz)

10.9. Interval de mediere a lucrului mecanic: putere minimă și maximă în intervalul de mediere [%]

10.10. Intervalul de mediere a masei de CO_2: durata minimă și maximă a intervalului de mediere [s]";

(d) rubricile I-2-I-2.20 se înlocuiesc cu următorul text:

„I-2. Date instantanee calculate

I-2.1. Masa de THC [g/s]

I-2.2. Masa de CO [g/s]

I-2.3. Masa NOx [g/s] (după caz)

I-2.4. Masa de CO_2 [g/s]

I-2.5. Masa cumulată de THC [g]

I-2.6. Masa cumulată de CO [g]

I-2.7. Masa cumulată de NOx x[g/s] (după caz)

I-2.8. Masa cumulată de CO_2 [g]

I-2.9. Debitul de combustibil calculat [g/s]

([8]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([9]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([10]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([11]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([12]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([13]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

I-2.10. Puterea motorului [kW]

I-2.11. Lucrul mecanic al motorului [kWh]

I-2.12. Durata intervalului de mediere a lucrului mecanic [s]

I-2.13. Puterea medie a motorului în intervalul de mediere a lucrului mecanic [%]

I-2.14. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([14])

I-2.15. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-]

I-2.16. Factorul de conformitate al NOx în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([15]) (după caz)

I-2.17. Factorul de conformitate al THC+NOx în intervalul de mediere a lucrului mecanic [-] ([16]) (după caz)

I-2.18. Durata intervalului de mediere a masei de CO_2 [s]

I-2.19. Factorul de conformitate al THC în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([17])

I-2.20. Factorul de conformitate al CO în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-]

I-2.21. Factorul de conformitate al NOx în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([18]) (după caz)

I-2.22. Factorul de conformitate al THC+NOx în intervalul de mediere a masei de CO_2 [-] ([19]) (după caz)".

29. Se adaugă următoarele apendice 9 și 10:

„Apendicele 9

Determinarea lucrului mecanic de referință și a masei de CO_2 de referință pentru tipurile de motoare în cazul cărora ciclul de încercare pentru omologarea de tip aplicabil este doar un ciclu în regim stabilizat pentru echipamentele mobile fără destinație rutieră (NRSC)

1. **Date generale**

Lucrul mecanic de referință și masa de CO_2 de referință pentru grupurile ISM A și C sunt preluate din ciclul NRTC cu pornire la cald din timpul încercării de omologare de tip a motorului-prototip, iar pentru grupul ISM H, din încercarea de omologare de tip LSI-NRTC a motorului-prototip, astfel cum se prevede la punctul 2.1.2 din apendicele 5. Acest apendice definește modul de determinare a lucrului mecanic de referință și a masei de CO_2 de referință pentru tipurile de motoare din toate grupurile ISM, cu excepția grupurilor A, C și H.

În sensul acestui apendice, ciclul de încercare de laborator aplicabil este RMC NRSC sau NRSC în mod discontinuu pentru (sub)categoria de motoare corespunzătoare prevăzută în tabelele IV-1 și IV-2 și în tabelele IV-5-IV-10 din anexa IV la Regulamentul (UE) 2016/1628.

2. **Determinarea W_{ref} și a $m_{CO_2,ref}$ din RMC NRSC**

2.1. Lucrul mecanic de referință W_{ref}, în kWh, este egal cu lucrul mecanic real W_{act}, în kWh, astfel cum se prevede în secțiunea 2.4.1.1 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale.

([14]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([15]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([16]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([17]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([18]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au limite separate pentru HC și NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

([19]) Se aplică numai pentru (sub)categoriile de motoare care au o limită combinată de emisii pentru HC + NOx în conformitate cu anexa II la Regulamentul (UE) 2016/1628.

2.2. Masa CO_2 de referință, $m_{CO_2,ref}$, în g, este egală cu masa de CO_2 pentru ciclul de încercare de laborator m_{CO_2}, în g, calculată în conformitate cu una din secțiunile 2.1.2, 2.2.1, 3.5.1 sau 3.6.1 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale, în funcție de modul de prelevare a gazelor (în stare brută sau diluată) și de tipul de calcul utilizat (masic sau molar).

3. **Determinarea W_{ref} și a $m_{CO_2,ref}$ din NRSC în mod discontinuu**

3.1. Lucrul mecanic de referință W_{ref}, în kWh, se calculează utilizând ecuația 9-1.

$$W_{ref} = \sum_{i=1}^{N_{mode}} (P_i \bullet WF_i) \bullet \frac{t_{ref}}{3\ 600} \quad (9\text{-}1)$$

unde:

P_i	este puterea motorului pentru modul *i*, în kW, cu $P_i = P_{m,i} + P_{AUX}$ [a se vedea secțiunile 6.3 și 7.7.1.3 din anexa VI la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale];
WF_i	este factorul de ponderare pentru modul i [-];
t_{ref}	este timpul de referință, în s, (a se vedea tabelul);
W_{ref}	este lucrul mecanic al ciclului de referință emis de motorul-prototip în ciclul de încercare de laborator de referință, în kWh;
i	este numărul modului;
N_{mode}	este numărul de moduri din cadrul ciclului de încercare.

3.2. Masa de CO_2 $m_{CO_2,ref}$ de referință, în kg, se determină pornind de la debitul masic mediu de CO_2 $q_{mCO2,i}$, în g/h, pentru fiecare mod *i*, calculat în conformitate cu secțiunea 2 sau 3 din anexa VII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale utilizând ecuația 9-2.

$$m_{CO_2,ref} = \sum_{i=1}^{N_{mode}} (q_{mCO_2,i} \bullet WF_i) \bullet \frac{t_{ref}}{3\ 600} \quad (9\text{-}2)$$

unde:

$q_{mCO_2,i}$	este debitul masic mediu de CO_2 pentru modul *i*, în g/h;
WF_i	este factorul de ponderare pentru modul i [-];
t_{ref}	este timpul de referință, în s, (a se vedea tabelul);
$m_{CO_2,ref}$	este masa de CO_2 de referință emisă de motorul-prototip în ciclul de încercare de laborator de referință, în g;
i	este numărul modului;
N_{mode}	este numărul de moduri din cadrul ciclului de încercare.

3.3. Timpul de referință t_{ref} este durata totală a ciclului de încercare în regim staționar (RMC) echivalent prevăzut în apendicele 2 la anexa XVII la Regulamentul delegat (UE) 2017/654 privind cerințele tehnice și generale. Valorile respective sunt prezentate în tabel.

Tabel

Timp de referință t_{ref} pentru fiecare NRSC în mod discontinuu

NRSC	t_{ref} [s]
C1	1 800
C2	1 800
D2	1 200
E2	1 200

E3	1 200
F	1 200
G1	1 800
G2	1 800
H	1 200

Apendicele 10

Determinarea puterii instantanee aproximative din debitul masic de CO_2

1. **Date generale**

«Putere aproximativă» înseamnă o valoare obținută prin interpolare liniară simplă cu unicul scop de a determina evenimentele valide în timpul monitorizării în circulație, astfel cum se descrie în apendicele 4. Această metodologie se aplică motoarelor proiectate fără o interfață de comunicare capabilă să furnizeze date privind cuplul și turația în conformitate cu tabelul 1 din apendicele 7. Calculul se bazează pe ipoteza că, pentru toate tipurile de motoare dintr-o familie de motoare:

(a) raportul dintre lucrul mecanic și masa de CO_2 din ciclul de încercare în laborator de referință este similar;

(b) există o relație liniară între putere și debitul masic de CO_2; și

(c) un motor în funcțiune care nu produce o putere netă nu emite CO_2.

2. **Calculul puterii instantanee aproximative**

2.1. În scopul unic al efectuării calculelor din apendicele 4, se calculează o putere instantanee pentru motorul supus încercării ISM pornind de la debitul masic de CO_2 măsurat la un interval de timp egal cu perioada de eșantionare a datelor. Pentru acest calcul se utilizează o constantă CO_2 («Veline» – dreaptă de CO_2 specifică vehiculului) simplificată specifică familiei motorului.

2.2. Constanta Veline se calculează pornind de la valorile de referință aplicabile stabilite la punctul 2.1.2 din apendicele 5.

Constanta Veline, $K_{veline,}$ se calculează împărțind masa de CO_2 de referință emisă de motorul-prototip la omologarea de tip la lucrul mecanic produs de motorul-prototip la omologarea de tip folosind ecuația 10-1.

$$K_{veline} = \frac{m_{CO_2,ref}}{W_{ref}} \tag{10-1}$$

unde:

K_{veline} este constanta «Veline», în g/kWh;

$m_{CO_2,ref}$ este masa de CO_2 de referință emisă de motorul-prototip în ciclul de încercare de laborator de referință, în g;

W_{ref} este lucrul mecanic de referință produs de motorul-prototip în timpul ciclului de încercare de laborator de referință, în kWh.

2.3. Puterea instantanee aproximativă a motorului în cadrul încercării ISM se calculează pornind de la debitul masic instantaneu de CO_2 utilizând ecuația 10-2.

$$P_{i,proxy} = 3600 \cdot \frac{\dot{m}_{CO_2,i}}{K_{veline}} \tag{10-2}$$

unde:

$P_{i,proxy}$ este puterea instantanee aproximativă, în kW;

$\dot{m}_{CO_2,i}$ ste debitul masic instantaneu de CO_2 emis de motorul supus încercării, în g/s.”