

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

► **B**

**REGULAMENTUL (UE) 2017/2400 AL COMISIEI**

**din 12 decembrie 2017**

**de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 595/2009 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor grele și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului și a Regulamentului (UE) nr. 582/2011 al Comisiei**

(Text cu relevanță pentru SEE)

(JO L 349, 29.12.2017, p. 1)

Astfel cum a fost modificat prin:

		Jurnalul Oficial		
		NR.	Pagina	Data
► <b><u>M1</u></b>	Regulamentul (UE) 2019/318 al Comisiei din 19 februarie 2019	L 58	1	26.2.2019
► <b><u>M2</u></b>	Regulamentul (UE) 2020/1181 al Comisiei din 7 august 2020	L 263	1	12.8.2020
► <b><u>M3</u></b>	Regulamentul (UE) 2022/1379 al Comisiei din 5 iulie 2022	L 212	1	12.8.2022

**▼B****REGULAMENTUL (UE) 2017/2400 AL COMISIEI**

din 12 decembrie 2017

de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 595/2009 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor grele și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului și a Regulamentului (UE) nr. 582/2011 al Comisiei

(Text cu relevanță pentru SEE)

## CAPITOLUL 1

## DISPOZIȚII GENERALE

**▼M3***Articolul 1***Obiect**

Prezentul regulament completează cadrul juridic privind omologarea de tip a autovehiculelor și a motoarelor în ceea ce privește emisiile stabilite prin Regulamentul (UE) nr. 582/2011 prin stabilirea de norme pentru eliberarea de licențe de operare a unui simulator destinat determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor noi care urmează să fie vândute, înmatriculate sau puse în circulație în Uniune, pentru operarea simulatorului menționat, precum și pentru declararea valorilor emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil astfel determinate.

*Articolul 2***Domeniu de aplicare**

(1) Sub rezerva dispozițiilor de la articolul 4 al doilea paragraf, prezentul regulament se aplică camioanelor medii, camioanelor grele și autobuzelor grele.

(2) În cazul omologării de tip în mai multe etape sau a omologării individuale a camioanelor medii și grele, prezentul regulament se aplică variantelor de bază ale acestora.

În cazul autobuzelor grele, prezentul regulament se aplică vehiculelor primare, vehiculelor provizorii, precum și vehiculelor complete sau completate.

(3) Prezentul regulament nu se aplică vehiculelor de teren, vehiculelor cu destinație specială și vehiculelor de teren cu destinație specială, astfel cum sunt definite la punctele 2.1, 2.2 și respectiv 2.3 din partea A a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului <sup>(1)</sup>.

**▼B***Articolul 3***Definiții**

În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele definiții:

<sup>(1)</sup> Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului din 30 mai 2018 privind omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective, de modificare a Regulamentelor (CE) nr. 715/2007 și (CE) nr. 595/2009 și de abrogare a Directivei 2007/46/CE (JO L 151, 14.6.2018, p. 1).

**▼ B**

1. „proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil” înseamnă proprietățile specifice derivate pentru o componentă, o unitate tehnică separată și un sistem care determină impactul piesei respective asupra emisiilor de CO<sub>2</sub> și asupra consumului de combustibil ale unui vehicul;
2. „date de intrare” înseamnă informații referitoare la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei componente, unități tehnice separate sau sistem, utilizate de simulator în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale unui vehicul;
3. „informații de intrare” înseamnă informații referitoare la caracteristicile unui vehicul care sunt utilizate de simulator în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculului și care nu fac parte din datele de intrare;
4. „producător” înseamnă persoana sau organismul care este responsabil(ă) în fața autorității de omologare pentru toate aspectele procesului de certificare și pentru asigurarea conformității proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor. Această persoană sau acest organism nu trebuie neapărat să fie direct implicat(ă) în toate etapele de producție a componentei, unității tehnice separate sau sistemului care face obiectul procesului de certificare;

**▼ M1**

- 4a. „producător de vehicule” înseamnă un organism sau o persoană responsabilă pentru emiterea evidențelor producătorului și a dosarului cu informații pentru client, în conformitate cu articolul 9;

**▼ B**

5. „entitate autorizată” înseamnă o autoritate națională autorizată de un stat membru să solicite informații relevante de la producători și de la producătorii de vehicule cu privire la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei componente, ale unei unități tehnice separate sau ale unui sistem specific ori, respectiv, legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale vehiculelor noi;
6. „transmisie” înseamnă un dispozitiv care constă cel puțin în două trepte de viteză variabile, care schimbă cuplul și turația la rapoarte de transmisie definite;

**▼ M1**

7. „convertizor de cuplu” înseamnă o componentă hidrodinamică de pornire care poate fi o componentă separată a sistemului de transmisie sau de transmisie cu flux de putere serial sau paralel care adaptează turația de la motor la roți și asigură multiplicarea cuplului;

**▼ B**

8. „altă componentă de transfer al cuplului” sau „OTTC” înseamnă o componentă de rotație montată pe sistemul de transmisie care produce pierderi de cuplu în funcție de viteza de rotație proprie;
9. „componentă suplimentară a transmisiei” sau „ADC” înseamnă o componentă rotativă a transmisiei care transferă sau distribuie puterea către alte componente ale transmisiei și produce pierderi de cuplu în funcție de viteza de rotație proprie;

**▼ M3**

10. „axă” înseamnă o componentă care cuprinde toate părțile rotative ale transmisiei care transferă cuplul motor de la arborele de propulsie la roți, modifică cuplul și turația într-un raport fix și include funcțiile unui angrenaj diferențial;
11. „rezistență a aerului” înseamnă caracteristica unei configurații a vehiculului referitoare la forța aerodinamică ce acționează asupra vehiculului în sensul direcției fluxului de aer și determinată ca produsul dintre coeficientul de rezistență aerodinamică și aria secțiunii transversale în condiții de vânt lateral zero;
12. „elemente auxiliare” înseamnă componente ale vehiculului, printre care ventilatorul motorului, sistemul de direcție, sistemul electric, sistemul pneumatic și sistemul de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC), pentru care au fost definite, în anexa IX, proprietățile în ceea ce privește emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil;

**▼ B**

13. „familie de componente”, „familie de unități tehnice separate” sau „familie de sisteme” înseamnă un mod de grupare de către producător a componentelor, unităților tehnice separate și respectiv sistemelor care, prin proiectare, au proprietăți similare legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil;
14. „componentă prototip”, „unitate tehnică separată prototip” sau „sistem prototip” înseamnă o componentă, o unitate tehnică separată sau un sistem selectat dintr-o familie de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme în așa fel încât proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil să reprezinte scenariul cel mai defavorabil pentru familia respectivă de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme;

**▼ M3**

15. „vehicul greu cu emisii zero” (Ze-HDV) înseamnă un vehicul greu cu emisii zero, astfel cum este definit la articolul 3 punctul 11 din Regulamentul (UE) 2019/1242 al Parlamentului European și al Consiliului;
16. „vehicul de uz specific” înseamnă un vehicul care nu este destinat livrării de mărfuri și pentru care este utilizat unul dintre următoarele coduri în scopul de a suplimenta codurile caroseriei, a căror listă figurează în apendicele 2 la anexa I la Regulamentul (UE) 2018/858: 09, 10, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 31; sau un tractor a cărui viteză maximă nu depășește 79 km/h;
17. „camion rigid” înseamnă un camion astfel cum este definit la punctul 4.1 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858, cu excepția camioanelor proiectate sau construite pentru remorcarea unei semiremorci;
18. „tractor” înseamnă un autotractor pentru semiremorcă conform definiției de la punctul 4.3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului

**▼ M1**

19. „cabină cu cușetă” înseamnă un tip de cabină care are un compartiment pentru dormit în spatele scaunului conducătorului auto;

**▼ M3**

20. „vehicul greu electric hibrid” sau „He-HDV – *hybrid electric heavy-duty vehicle*” înseamnă un vehicul astfel cum este definit la articolul 3 alineatul (15) din Directiva 2007/46/CE;

**▼ M1**

21. „vehiculele cu dublă alimentare” sunt definite la articolul 2 alineatul (48) din Regulamentul (UE) nr. 582/2011;

**▼ M3**

22. „vehicul primar” înseamnă un autobuz greu aflat într-o etapă de asamblare virtuală stabilită în scopul simulării, pentru care se folosesc datele și informațiile de intrare definite în anexa III;
23. „evidențele producătorului” înseamnă un fișier generat de simulator care conține informații privind producătorul, documentarea datelor și informațiilor de intrare în simulator, precum și rezultatele privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil;
24. „dosar cu informații pentru client” înseamnă un fișier generat de simulator care conține o serie prestabilită de informații privind vehiculul, precum și rezultatele referitoare la emisiile de CO<sub>2</sub> și la consumul de combustibil, astfel cum sunt definite în partea II a anexei IV;
25. „dosar cu informații privind vehiculul” (VIF) înseamnă un fișier generat de simulator în cazul autobuzelor grele, cu scopul de a transfera datele de intrare, informațiile de intrare și rezultatele simulării către etapele ulterioare de fabricație în conformitate cu metoda descrisă la punctul 2 din anexa I;
26. „camion mediu” înseamnă un vehicul din categoria N<sub>2</sub>, astfel cum este definit la articolul 4 alineatul (1) litera (b) punctul (ii) din Regulamentul (UE) 2018/858, cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat care depășește 5 000 kg, dar care nu depășește 7 400 kg;
27. „camion greu” înseamnă un vehicul din categoria N<sub>2</sub>, astfel cum este definit la articolul 4 alineatul (1) litera (b) punctul (ii) din Regulamentul (UE) 2018/858, cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat care depășește 7 400 kg, precum și un vehicul din categoria N<sub>3</sub>, astfel cum este definit la articolul 4 alineatul (1) litera (b) punctul (iii) din acest regulament;
28. „autobuz greu” înseamnă un vehicul din categoria M<sub>3</sub>, astfel cum este definit la articolul 4 alineatul (1) litera (a) punctul (iii) din Regulamentul (UE) 2018/858, cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat care depășește 7 500 kg;
29. „producătorul vehiculului primar” înseamnă un producător responsabil pentru vehiculul primar;
30. „vehicul provizoriu” înseamnă orice completare a vehiculului primar în cadrul căreia sunt adăugate și/sau modificate subseturi de date și informații de intrare, astfel cum sunt definite pentru vehiculul complet sau completat conform tabelor 1 și 3a din anexa III;
31. „producătorul de vehicule provizorii” înseamnă un producător responsabil pentru un vehicul provizoriu;
32. „vehicul incomplet” înseamnă „vehicul incomplet” astfel cum este definit la articolul 3 punctul 25 din Regulamentul (UE) 2018/858;
33. „vehicul completat” înseamnă „vehicul completat” astfel cum este definit la articolul 3 punctul 26 din Regulamentul (UE) 2018/858;
34. „vehicul complet” înseamnă „vehicul complet” astfel cum este definit la articolul 3 punctul 27 din Regulamentul (UE) 2018/858;

**▼ M3**

35. „valoare standard” înseamnă data de intrare în simulator pentru o componentă căreia i se aplică certificarea datelor de intrare, dar care nu a fost supusă încercărilor pentru a se determina o valoare specifică, și care reflectă performanța componentei în scenariul pesimist;
36. „valoare generică” înseamnă datele folosite în simulator pentru componente sau parametri ai vehiculului pentru care nu sunt prevăzute încercări ale componentelor sau valori specifice și care reflectă performanța tehnologiei componentei în medie sau specificațiile tipice ale vehiculului;
37. „furgon” înseamnă un „van” astfel cum este definit la punctul 4.2 din anexa I la Regulamentul (UE) 2018/858;
38. „scenariu specific” înseamnă diferitele scenarii aplicate în cazul unui camion mediu, al unui camion greu sau al unui autobuz greu care este vehiculul primar, al unui autobuz greu care este vehicul provizoriu, al unui autobuz greu care este vehicul complet sau vehicul completat pentru care se aplică în simulator diferite prevederi și funcții definite de producător;
39. „camion în versiune de bază” înseamnă un camion mediu sau greu echipat cel puțin cu:
- șasiu, motor, transmisie, axe și pneuri, în cazul vehiculelor echipate exclusiv cu motoare cu ardere internă;
  - șasiu, sistem al mașinii electrice și/sau componente integrate ale grupului motopropulsor electric, sistem (sisteme) de baterii și/sau de condensatori, în cazul vehiculelor pur electrice;
  - șasiu, sistem al mașinii electrice și/sau componente integrate ale grupului motopropulsor electric și/sau componente integrate ale grupului motopropulsor al vehiculului hibrid electric de tip 1, sistem (sisteme) de baterii și/sau de condensatori, în cazul vehiculelor grele electrice hibride.

---

*Articolul 4***Grupe de vehicule**

În sensul prezentului regulament, autovehiculele se clasifică în grupe de vehicule în conformitate cu tabelele 1-6 din anexa I.

Articolele 5-23 nu se aplică camioanelor grele din grupele de vehicule 6, 7, 8, 13, 14, 15, 17, 18 și 19, astfel cum sunt prevăzute în tabelul 1 din anexa I, camioanelor medii din grupele de vehicule 51, 52, 55 și 56, astfel cum sunt prevăzute în tabelul 2 din anexa I, și niciunui vehicul cu axa față motoare din grupele de vehicule 11, 12 și 16, astfel cum sunt prevăzute în tabelul 1 din anexa I.

**▼ B***Articolul 5***Instrumente electronice**

(1) Comisia pune la dispoziție, în mod gratuit, următoarele instrumente electronice sub formă de software-uri executabile care pot fi descărcate:

- (a) un simulator;
- (b) instrumente de preprocesare;
- (c) un instrument de hashing.

Comisia întreține instrumentele electronice menționate și asigură modificările și actualizările necesare pentru ele.

(2) Comisia pune la dispoziția publicului instrumentele electronice menționate la alineatul (1) prin intermediul unei platforme electronice de distribuție dedicate.

**▼ M1**

(3) ► **M3** Simulatorul se folosește în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor noi. ◀ Simulatorul este proiectat să funcționeze pe baza informațiilor de intrare specificate în anexa III, precum și pe baza datelor de intrare menționate la articolul 12 alineatul (1).

**▼ B**

(4) Instrumentele de preprocesare se utilizează pentru verificarea și compilarea rezultatelor obținute în urma încercărilor, pentru efectuarea calculului suplimentare referitoare la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale anumitor componente, unități tehnice separate sau sisteme și pentru convertirea acestora într-un format utilizabil de către simulator. Instrumentele de preprocesare se utilizează de către producător după efectuarea încercărilor menționate la punctul 4 din anexa V, în ceea ce privește motoarele, și la punctul 3 din anexa VIII, în ceea ce privește rezistența aerului.

**▼ M3**

(5) Instrumentele de hashing se utilizează pentru asocierea univocă între proprietățile certificate legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei componente, unități tehnice separate sau sistem și documentul certificat aferent, precum și pentru asocierea univocă între un vehicul și evidențele producătorului referitoare la acel vehicul, dosarul cu informații privind vehiculul și dosarul cu informații pentru client, astfel cum sunt menționate în anexa IV.

**▼ B**

## CAPITOLUL 2

**▼ M3****LICENȚA DE OPERARE A SIMULATORULUI ÎN SCOPUL OMOLOGĂRII DE TIP ÎN CEEA CE PRIVEȘTE EMISIILE****▼ B***Articolul 6***Cerere de acordare a unei licențe de operare a simulatorului în vederea determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor noi****▼ M3**

(1) Producătorul vehiculului prezintă autorității de omologare o cerere de acordare a unei licențe de operare a simulatorului pentru un scenariu specific în vederea determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor noi care aparțin uneia sau

**▼ M3**

mai multor grupe de vehicule (denumită în continuare „licența”). O licență individuală se aplică unui singur astfel de scenariu specific.

Cererea de acordare a licenței trebuie să fie însoțită de o descriere corespunzătoare a procedurilor instituite de producător în vederea operării simulatorului pentru scenariul specific în cauză, astfel cum se stabilește la punctul 1 din anexa II.

**▼ B**

(2) Cererea de acordare a licenței este pusă la dispoziție sub forma unei fișe de informații redactate conform modelului prezentat în apendicele 1 la anexa II.

(3) Cererea de acordare a licenței trebuie să fie însoțită de o descriere corespunzătoare a procedurilor instituite de producător în vederea determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil pentru toate grupele de vehicule vizate, astfel cum se stabilește la punctul 1 din anexa II.

Ea trebuie să fie însoțită și de raportul de evaluare întocmit de autoritatea de omologare după efectuarea unei evaluări în conformitate cu punctul 2 din anexa II.

**▼ M3**

(4) Producătorul vehiculului trebuie să prezinte autorității de omologare cererea de acordare a licenței cel mai târziu deodată cu cererea de omologare CE de tip a unui vehicul cu un sistem motor omologat în ceea ce privește emisiile în temeiul articolului 7 din Regulamentul (UE) nr. 582/2011 al Comisiei sau deodată cu cererea de omologare CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile în temeiul articolului 9 din acest regulament, deodată cu cererea de omologare de tip a vehiculului complet în temeiul Regulamentului (UE) 2018/858 sau deodată cu cererea de omologare națională individuală a vehiculului. Omologarea unui sistem motor pur electric și omologarea CE de tip a unui vehicul pur electric în ceea ce privește emisiile, la care se face referire în teza anterioară, sunt limitate la măsurarea puterii utile a motorului în conformitate cu anexa XIV la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

Cererea de acordare a licenței trebuie să se refere la scenariul specific care cuprinde tipul de vehicul vizat de cererea de omologare UE de tip.

**▼ B***Articolul 7***Dispoziții administrative privind acordarea licenței****▼ M3**

(1) Autoritatea de omologare acordă licența în cazul în care producătorul vehiculului depune o cerere în conformitate cu dispozițiile de la articolul 6 și dovedește că sunt îndeplinite cerințele specificate în anexa II în ceea ce privește scenariul specific vizat.

**▼ B**

(2) Licența se eliberează în conformitate cu modelul stabilit în apendicele 2 la anexa II.

*Articolul 8***Modificări ulterioare ale procedurilor instituite în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor****▼ M3**

\_\_\_\_\_



**▼ B**

(2) Producătorul vehiculului depune o cerere de extindere a licenței în conformitate cu dispozițiile de la articolul 6 alineatele (1), (2) și (3).

**▼ M3**

(3) După obținerea licenței, producătorul vehiculului notifică fără întârziere autorității de omologare orice modificări ale proceselor pe care le-a instituit în scopul licenței pentru scenariul specific care intră sub incidența respectivei licențe, dacă modificările menționate au potențialul de a afecta acuratețea, fiabilitatea și stabilitatea proceselor respective.

**▼ B**

(4) La primirea notificării menționate la alineatul (3), autoritatea de omologare informează producătorul vehiculului dacă procedurile afectate de modificări continuă să fie acoperite de licența acordată, dacă licența trebuie să fie extinsă în conformitate cu alineatele (1) și (2) sau dacă este necesară depunerea unei noi cereri de acordare a unei licențe în conformitate cu articolul 6.

(5) În cazul în care modificările nu sunt acoperite de licență, în termen de o lună de la primirea informațiilor menționate la alineatul (4), producătorul depune o cerere de extindere a licenței sau de acordare a unei noi licențe. În cazul în care producătorul nu solicită extinderea licenței sau acordarea unei noi licențe în acest termen ori în cazul în care cererea este respinsă, licența este retrasă.

## CAPITOLUL 3

**OPERAREA SIMULATORULUI ÎN VEDEREA DETERMINĂRII EMISIILOR DE CO<sub>2</sub> ȘI A CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL ÎN SCOPUL ÎNMATRICULĂRII, VÂNZĂRII ȘI INTRODUCERII ÎN CIRCULAȚIE A VEHICULELOR NOI***Articolul 9***Obligația de a determina și de a declara emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculelor noi****▼ M3**

(1) Producătorii de vehicule determină emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil pentru fiecare vehicul nou, cu excepția vehiculelor noi care utilizează tehnologiile pentru vehicule menționate în apendicele 1 la anexa III, care urmează să fie vândut, înmatriculat sau pus în circulație în Uniune, utilizând cea mai recentă versiune a simulatorului menționat la articolul 5 alineatul (3). Cu privire la autobuzele grele, producătorul vehiculului sau producătorul vehiculului provizoriu aplică metoda prevăzută la punctul 2 din anexa I.

În ceea ce privește vehiculele cu tehnologiile de propulsie enumerate în apendicele 1 la anexa III care urmează să fie vândute, înmatriculate sau puse în circulație în Uniune, producătorul vehiculului sau producătorul vehiculului provizoriu determină doar parametrii de intrare specificați pentru aceste vehicule în modelele prevăzute în tabelul 5 din anexa III, utilizând cea mai recentă versiune a simulatorului menționat la articolul 5 alineatul (3).

Un producător de vehicule poate opera simulatorul în scopul specificat la prezentul articol numai dacă deține o licență, acordată în conformitate cu articolul 7, pentru scenariul specific în cauză. Un producător de vehicule provizorii operează simulatorul sub licența unui producător de vehicule.

**▼ B**

(2) Producătorii de vehicule înregistrează rezultatele simulării efectuate în conformitate cu alineatul (1) primul paragraf în evidențele producătorului, întocmite în conformitate cu modelul stabilit în partea I din anexa IV.

Cu excepția cazurilor menționate la articolul 21 alineatul (3) al doilea paragraf și la articolul 23 alineatul (6), este interzisă orice modificare ulterioară a evidențelor producătorului.

**▼ M3**

În plus, producătorii de autobuze grele trebuie să înregistreze rezultatele simulării în dosarul cu informații privind vehiculul. Producătorii de vehicule provizorii care produc autobuze grele trebuie să înregistreze informațiile relevante în dosarul cu informații privind vehiculul.

(3) Producătorul de camioane medii și grele creează hash-uri criptografice evidențelor producătorului și ale dosarului cu informații pentru client.

Producătorul vehiculului primar creează hash-uri criptografice ale evidențelor producătorului și ale dosarului cu informații privind vehiculul.

Producătorul vehiculului provizoriu creează hash-ul criptografic al dosarului cu informații privind vehiculul.

Producătorul de vehicule complete sau vehicule completate care sunt autobuze grele creează hash-uri criptografice ale evidențelor producătorului, ale dosarului cu informații pentru client și ale dosarului cu informații privind vehiculul.

**▼ B**

(4) ► **M3** Camioanele și vehiculele complete sau vehiculele completate care sunt autobuze grele ce urmează să fie înmatriculate, vândute sau introduse în circulație trebuie să fie însoțite de dosarul cu informații pentru client întocmit de producător în conformitate cu modelul stabilit în partea II din anexa IV. ◀

Fiecare dosar cu informații pentru client trebuie să includă o copie criptată imprimată a evidențelor producătorului menționate la alineatul (3).

**▼ M3**

Producătorii de autobuze grele trebuie să pună dosarul cu informații privind vehiculul la dispoziția producătorului care execută următoarea etapă din lanțul de producție.

(5) Certificatul de conformitate sau, în cazul vehiculelor omologate în conformitate cu articolul 45 din Regulamentul (UE) 2018/858, certificatul de omologare individual care însoțește fiecare vehicul trebuie să includă, imprimate, hash-urile criptografice menționate la alineatul (3) al prezentului articol.

(6) În conformitate cu punctul 11 din anexa III, producătorul poate transfera altor vehicule rezultatele determinărilor realizate cu simulatorul.

**▼B***Articolul 10***Modificările, actualizările și defectarea instrumentelor electronice**

(1) În cazul unor modificări sau actualizări ale simulatorului, producătorul vehiculului începe să utilizeze simulatorul modificat sau actualizat în termen de cel mult 3 luni de la data la care modificările și actualizările au fost puse la dispoziția publicului pe platforma de distribuție electronică dedicată.

(2) În cazul în care emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculelor noi nu pot fi determinate în conformitate cu articolul 9 alineatul (1) din cauza unei defecțiuni a simulatorului, producătorul vehiculului notifică acest lucru Comisiei fără întârziere, prin intermediul platformei de distribuție electronică dedicate.

(3) În cazul în care emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil al vehiculelor noi nu pot fi determinate în conformitate cu articolul 9 alineatul (1) din cauza unei defecțiuni a simulatorului, producătorul vehiculului efectuează simularea pentru vehiculele respective în termen de șapte zile calendaristice de la data menționată la alineatul (1). Până atunci, se suspendă obligațiile prevăzute la articolul 9 în cazul vehiculelor pentru care este în continuare imposibilă determinarea consumului de combustibil și a emisiilor de CO<sub>2</sub>.

**▼M3**

În cazul în care apare o defecțiune a simulatorului într-o etapă a lanțului de producție a autobuzelor grele anterioară etapelor de producție de completare sau etapei complete, obligația prevăzută la articolul 9 alineatul (1) de a opera simulatorul în etapele ulterioare de producție se amână cu maximum 14 zile calendaristice de la data la care producătorul responsabil cu etapa anterioară de producție a pus dosarul cu informații privind vehiculul la dispoziția producătorului responsabil de etapa de producție de completare sau completă.

**▼B***Articolul 11***Accesibilitatea informațiilor de intrare și de ieșire ale simulatorului****▼M3**

(1) Evidențele producătorului, dosarul cu informații privind vehiculul și certificatele referitoare la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor trebuie să fie păstrate de către producătorul vehiculului timp de cel puțin 20 de ani de la producerea vehiculului și trebuie să fie disponibile, la cerere, pentru autoritatea de omologare și pentru Comisie.

(2) La cererea unei entități autorizate a unui stat membru sau la cererea Comisiei, producătorul vehiculului are obligația de a pune la dispoziție evidențele producătorului sau dosarul cu informații privind vehiculul în termen de 15 zile lucrătoare.

**▼B**

(3) La cererea unei entități autorizate a unui stat membru sau la cererea Comisiei, autoritatea de omologare care a acordat licența în conformitate cu articolul 7 sau a certificat proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei componente, ale unei unități tehnice separate sau ale unui sistem în conformitate cu articolul 17 pune la dispoziție, în termen de 15 zile lucrătoare, fișa de informații menționată la articolul 6 alineatul (2) sau respectiv la articolul 16 alineatul (2).

**▼B**

## CAPITOLUL 4

**PROPRIETĂȚILE LEGATE DE EMISIILE DE CO<sub>2</sub> ȘI DE CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE COMPONENTELOR, UNITĂȚILOR TEHNICE SEPARATE ȘI SISTEMELOR***Articolul 12***Componentele, unitățile tehnice separate și sistemele relevante în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil**

(1) Datele de intrare ale simulatorului menționate la articolul 5 alineatul (3) trebuie să includă informații privind proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale următoarelor componente, unități tehnice separate sau sisteme:

- (a) motoare;
- (b) transmisii;
- (c) convertizoare de cuplu;
- (d) alte componente de transfer al cuplului;
- (e) componente suplimentare ale transmisiei;
- (f) axe;

**▼M3**

- (g) rezistența aerului;

**▼B**

- (h) elemente auxiliare;
- (i) pneuri;

**▼M3**

- (j) componente ale grupului motopropulsor electric.

(2) Proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor menționate la alineatul (1) literele (b)-(g), (i) și (j) din prezentul articol trebuie să se bazeze, pentru fiecare componentă, unitate tehnică separată sau sistem sau, dacă este cazul, pentru familiile acestora, pe valorile determinate în conformitate cu articolul 14 și certificate în conformitate cu articolul 17 („valori certificate”) sau, în absența valorilor certificate, pe valorile standard determinate în conformitate cu articolul 13.

**▼B**

(3) Proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale motoarelor trebuie să se bazeze, pentru fiecare familie de motoare, pe valorile determinate în conformitate cu articolul 14 și certificate în conformitate cu articolul 17.

**▼M3**

(4) Proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale elementelor auxiliare trebuie să se bazeze pe valorile generice introduse în simulator și alocate vehiculului pe baza informațiilor de intrare determinate în conformitate cu anexa IX.

**▼ M3**

(5) În cazul unui camion în versiune de bază, proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor menționate la alineatul (1) litera (g) din prezentul articol care nu pot fi determinate pentru camionul în versiune de bază trebuie să se bazeze pe valorile standard. În ceea ce privește componentele, unitățile tehnice separate și sistemele menționate la alineatul (1) litera (h), producătorul vehiculului selectează tehnologia cu cele mai mari pierderi de putere.

(6) În cazul vehiculelor exceptate, în temeiul articolului 9 alineatul (1), de la obligația de determinare a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil, datele de intrare ale simulatorului trebuie să includă informațiile prevăzute în tabelul 5 din anexa III.

(7) Atunci când vehiculul urmează să fie înmatriculat, vândut sau pus în circulație cu un set complet de pneuri de iarnă și cu un set complet de pneuri standard, producătorul vehiculului poate să aleagă pneurile care vor fi utilizate pentru determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub>. În cazul autobuzelor grele, dacă pneurile folosite în simularea pentru vehiculul primar sunt montate pe vehicul în momentul în care acesta este înmatriculat, vândut sau pus în circulație, adăugarea unor seturi suplimentare de pneuri nu va atrage obligația de a efectua o nouă simulare pentru vehiculul primar în conformitate cu punctul 2 din anexa I.

**▼ B***Articolul 13***▼ M3****Valori standard și valori generice****▼ B**

(1) Valorile standard pentru transmisii se determină în conformitate cu apendicele 8 la anexa VI.

(2) Valorile standard pentru convertizoarele de cuplu se determină în conformitate cu apendicele 9 la anexa VI.

(3) Valorile standard pentru alte componente de transfer al cuplului se determină în conformitate cu apendicele 10 la anexa VI.

(4) Valorile standard pentru componentele suplimentare ale transmisiei se determină în conformitate cu apendicele 11 la anexa VI.

(5) Valorile standard pentru axe se determină în conformitate cu apendicele 3 la anexa VI.

(6) Valorile standard pentru rezistența aerului asupra caroseriei sau remorcii se determină în conformitate cu apendicele 7 la anexa VIII.

**▼ M3**

(7) În cazul elementelor auxiliare, valorile generice sunt alocate de simulator în funcție de tehnologiile selectate în conformitate cu anexa IX.

(8) Valorile standard pentru pneuri se determină în conformitate cu punctul 3.2 din anexa X.

(9) Valorile standard pentru componentele grupului motopropulsor electric se determină în conformitate cu apendicele 8, 9 și 10 din anexa Xb.

**▼B***Articolul 14***Valori certificate****▼M3**

(1) Valorile determinate în conformitate cu dispozițiile de la alineatele (2)-(10) ale prezentului articol pot fi utilizate de producătorul vehiculului ca date de intrare pentru simulator dacă sunt certificate în conformitate cu articolul 17.

(2) Valorile certificate pentru motoare se determină în conformitate cu punctele 4, 5 și 6 din anexa V.

**▼B**

(3) Valorile certificate pentru transmisii se determină în conformitate cu punctul 3 din anexa VI.

(4) Valorile certificate pentru convertizoarele de cuplu se determină în conformitate cu punctul 4 din anexa VI.

(5) Valorile certificate pentru alte componente de transfer al cuplului se determină în conformitate cu punctul 5 din anexa VI.

(6) Valorile certificate pentru componentele suplimentare ale transmisiei se determină în conformitate cu punctul 6 din anexa VI.

(7) Valorile certificate pentru axe se determină în conformitate cu punctul 4 din anexa VII.

(8) Valorile certificate pentru rezistența aerului asupra caroseriei sau remorcii se determină în conformitate cu punctul 3 din anexa VIII.

(9) Valorile certificate pentru pneuri se determină în conformitate cu anexa X.

**▼M3**

(10) Valorile certificate pentru componentele grupului motopropulsor electric se determină în conformitate cu punctele 4, 5 și 6 din anexa Xb.

**▼B***Articolul 15***Conceptul de familie în ceea ce privește componentele, unitățile tehnice separate și sistemele care utilizează valori certificate**

(1) Sub rezerva dispozițiilor de la alineatele (3)-(6), valorile certificate determinate pentru o componentă prototip, o unitate tehnică separată prototip sau un sistem prototip se consideră valabile, fără a necesita încercări suplimentare, pentru toți membrii familiei, în conformitate cu definiția familiei astfel cum figurează în:

— apendicele 6 la anexa VI în ceea ce privește conceptul de familie pentru transmisii, convertizoare de cuplu, alte componente de transfer al cuplului și componentele suplimentare ale transmisiei;

**▼B**

- apendicele 4 la anexa VII în ceea ce privește conceptul de familie pentru axe;
- apendicele 5 la anexa VIII în ceea ce privește conceptul de familie în scopul determinării rezistenței aerului;

**▼M3**

- apendicele 3 la anexa V în ceea ce privește motoarele - valorile certificate pentru membrii unei familii de motoare create în conformitate cu definiția familiei se determină în conformitate cu dispozițiile de la punctele 4, 5 și 6 din anexa V;
- apendicele 13 la anexa Xb în ceea ce privește conceptul de familie pentru sisteme de mașini electrice sau componente integrate ale grupului motopropulsor electric – valorile certificate ale unei familii create în conformitate cu definiția familiei de sisteme de mașini electrice se determină în conformitate cu dispozițiile de la punctul 4 din anexa Xb.

(2) În cazul motoarelor, valorile certificate pentru membrii unei familii de motoare se determină în conformitate cu punctele 4, 5 și 6 din anexa V.

În ceea ce privește pneurile, o familie constă într-un singur tip de pneu.

În cazul sistemelor de mașini electrice sau al componentelor integrate ale grupului motopropulsor electric, valorile certificate pentru membrii unei familii de sisteme de mașini electrice se determină în conformitate cu dispozițiile de la punctul 4 din anexa Xb.

**▼B**

(3) Proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentei prototip, ale unității tehnice separate prototip sau ale sistemului prototip nu trebuie să fie superioare proprietăților oricărui membru ale aceleiași familii.

(4) Producătorul pune la dispoziția autorității de omologare dovezi ale faptului că componenta, unitatea tehnică separată sau sistemul prototip reprezintă familia de componente, familia de unități tehnice separate sau familia de sisteme.

În cazul în care, în cadrul încercării în sensul articolului (16) alineatul (3) al doilea paragraf, autoritatea de omologare stabilește că componenta prototip, unitatea tehnică separată prototip sau sistemul prototip nu reprezintă pe deplin familia de componente, familia de unități tehnice separate sau familia de sisteme, autoritatea de omologare poate selecta și poate supune încercării o componentă, o unitate tehnică separată sau un sistem alternativ de referință, iar acestea pot deveni o componentă, o unitate tehnică separată sau un sistem prototip.

(5) La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei componente specifice, ale unei unități tehnice separate specifice sau ale unui sistem specific, altele decât componenta prototip, unitatea tehnică separată prototip sau respectiv sistemul prototip, pot fi indicate în certificatul privind proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale familiei de componente, ale familiei de unități tehnice separate sau ale familiei de sisteme.

**▼ B**

Proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentei, unității tehnice separate sau sistemului specific se determină în conformitate cu articolul 14.

(6) Atunci când caracteristicile componentei specifice, ale unității tehnice separate specifice sau ale sistemului specific, în ceea ce privește proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil determinate în conformitate cu alineatul (5) duc la valori ale emisiilor de CO<sub>2</sub> și ale consumului de combustibil mai mari decât cele ale componentei prototip, ale unității tehnice separate prototip sau respectiv ale sistemului prototip, producătorul exclude elementul respectiv din familia existentă, îl atribuie unei alte familii și îl definește drept componenta prototip, unitatea tehnică separată prototip sau sistemul prototip pentru familia respectivă sau solicită extinderea certificării în conformitate cu articolul 18.

*Articolul 16***Cerere de certificare a proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor****▼ M3**

(1) Cererea de certificare a proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentei, unității tehnice separate și sistemelor sau, dacă este cazul, ale familiilor acestora, se depune la autoritatea de omologare.

**▼ B**

(2) Cererea de certificare ia forma unei fișe de informații redactate conform modelului prezentat în:

- apendicele 2 la anexa V în ceea ce privește motoarele;
- apendicele 2 la anexa VI în ceea ce privește transmisiile;
- apendicele 3 la anexa VI în ceea ce privește convertizoarele de cuplu;
- apendicele 4 la anexa VI în ceea ce privește alte componente de transfer al cuplului;
- apendicele 5 la anexa VI în ceea ce privește componentele suplimentare ale transmisiei;
- apendicele 2 la anexa VII în ceea ce privește axele;
- apendicele 2 la anexa VIII în ceea ce privește rezistența aerului;
- apendicele 2 la anexa X în ceea ce privește pneurile;

**▼ M3**

— apendicele 2-6 la anexa Xb în ceea ce privește componentele grupului motopropulsor electric.

(3) Cererea de certificare trebuie să fie însoțită de o explicație privind elementele de proiectare a componentei, unității tehnice separate și sistemului sau, dacă este cazul, a familiilor din care fac parte acestea, care au un efect ce nu poate fi neglijat asupra proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor respective.



**▼ M3**

Cererea trebuie să fie însoțită de rapoartele de încercare corespunzătoare eliberate de o autoritate de omologare, de rezultatele încercărilor și de o declarație de conformitate emisă de o autoritate de omologare în temeiul punctului 2 din anexa IV la Regulamentul (UE) 2018/858.

**▼ B***Articolul 17***Dispoziții administrative privind certificarea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor****▼ M3**

(1) În cazul în care sunt îndeplinite toate cerințele aplicabile, autoritatea de omologare certifică valorile referitoare la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentei, unității tehnice separate și sistemului sau, dacă este cazul, ale familiilor acestora.

**▼ B**

(2) În cazul menționat la alineatul (1), autoritatea de omologare emite un certificat privind proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil conform modelului prevăzut în:

- apendicele 1 la anexa V în ceea ce privește motoarele;
- apendicele 1 la anexa VI în ceea ce privește transmisiile, convertizoarele de cuplu, alte componente de transfer al cuplului și componentele suplimentare ale transmisiei;
- apendicele 1 la anexa VII în ceea ce privește axele;
- apendicele 1 la anexa VIII în ceea ce privește rezistența aerului;
- apendicele 1 la anexa X în ceea ce privește pneurile;

**▼ M3**

- apendicele 1 la anexa Xb în ceea ce privește componentele grupului motopropulsor electric.

**▼ B**

(3) Autoritatea de omologare acordă un număr de certificare în conformitate cu sistemul de numerotare prevăzut în:

- apendicele 6 la anexa V în ceea ce privește motoarele;
- apendicele 7 la anexa VI în ceea ce privește transmisiile, convertizoarele de cuplu, alte componente de transfer al cuplului și componentele suplimentare ale transmisiei;
- apendicele 5 la anexa VII în ceea ce privește axele;
- apendicele 8 la anexa VIII în ceea ce privește rezistența aerului;
- apendicele 1 la anexa X în ceea ce privește pneurile;

**▼ M3**

- apendicele 14 la anexa Xb în ceea ce privește componentele grupului motopropulsor electric.

Autoritatea de omologare nu poate atribui același număr mai multor componente, unități tehnice separate și sisteme sau, dacă este cazul, mai multor familii ale acestora. Numărul de certificare se utilizează ca identificator al raportului de încercare.

**▼ B**

(4) Autoritatea de omologare creează o funcție hash criptografică a fișierului cu rezultatele încercării, care cuprinde numărul de certificare, cu ajutorul instrumentului de hashing menționat la articolul 5 alineatul (5). Hashingul trebuie efectuat imediat după obținerea rezultatelor încercării. Autoritatea de omologare imprimă hash-ul și numărul de certificare pe certificatul privind proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil.

*Articolul 18***Extinderea pentru a include o nouă componentă, unitate tehnică separată sau sistem într-o familie de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme**

(1) La cererea producătorului și cu acordul autorității de omologare, într-o familie certificată de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme se pot include ca membri o nouă componentă, unitate tehnică separată sau sistem în cazul în care acestea îndeplinesc criteriile de definire a unei familii prevăzute în:

**▼ M3**

— apendicele 3 la anexa V în ceea ce privește conceptul de familie pentru motoare, luând în considerare cerințele stabilite la articolul 15 alineatul (2);

**▼ B**

— apendicele 6 la anexa VI în ceea ce privește conceptul de familie pentru transmisii, convertizoare de cuplu, alte componente de transfer al cuplului și componente suplimentare ale transmisiei;

— apendicele 4 la anexa VII în ceea ce privește conceptul de familie pentru axe;

— apendicele 5 la anexa VIII în ceea ce privește conceptul de familie în scopul determinării rezistenței aerului;

**▼ M3**

— apendicele 13 la anexa Xb în ceea ce privește conceptul de familie pentru sisteme de mașini electrice sau componente integrate ale grupului motopropulsor electric, luând în considerare cerințele stabilite la articolul 15 alineatul (2).

**▼ B**

În aceste cazuri, autoritatea de omologare emite un certificat revizuit care poartă un număr de extindere.

Producătorul modifică fișa de informații menționată la articolul 16 alineatul (2) și o retransmite autorității de omologare.

(2) Atunci când caracteristicile componentei specifice, ale unității tehnice separate specifice sau ale sistemului specific, în ceea ce privește proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil determinate în conformitate cu alineatul (1), duc la valori ale emisiilor de CO<sub>2</sub> și ale consumului de combustibil mai mari decât cele ale componentei prototip, ale unității tehnice separate prototip sau respectiv ale sistemului prototip, noua componentă, unitate tehnică separată sau sistem devine noua componentă prototip, unitate tehnică separată prototip sau sistem prototip.

**▼ B***Articolul 19***Modificări ulterioare relevante privind certificarea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor**

(1) Producătorul notifică autorității de omologare orice modificare a proiectării sau a procesului de fabricare a componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor în cauză care intervine după certificarea valorilor referitoare la proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale familiei de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme relevante în temeiul articolului 17 și care ar putea avea un efect ce nu poate fi neglijat asupra proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor.

(2) La primirea notificării menționate la alineatul (1), autoritatea de omologare informează producătorul dacă componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele afectate de modificări continuă sau nu să fie acoperite de certificatul emis sau dacă sunt necesare încercări suplimentare în conformitate cu articolul 14, pentru a se verifica impactul modificărilor asupra proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor în cauză.

(3) În cazul în care componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele afectate de modificări nu sunt acoperite de certificat, producătorul trebuie să solicite o nouă certificare sau o extindere în conformitate cu articolul 18 în termen de o lună de la primirea informației respective de la autoritatea de omologare. În cazul în care producătorul nu solicită o nouă certificare sau extinderea cele vechi în acest termen ori în cazul în care cererea este respinsă, certificatul este retras.

## CAPITOLUL 5

**CONFORMITATEA OPERĂRII SIMULATORULUI, A INFORMAȚIILOR DE INTRARE ȘI A DATELOR DE INTRARE***Articolul 20***▼ M1****Responsabilitățile producătorului vehiculului, ale autorității de omologare și ale Comisiei în ceea ce privește conformitatea operării simulatorului****▼ B**

(1) ►**M3** Producătorul vehiculului ia măsurile necesare pentru a se asigura că procedurile instituite în scopul obținerii licenței pentru operarea simulatorului în scenariul specific care intră sub incidența licenței acordate în temeiul articolului 7 continuă să fie adecvate în scopul menționat. ◀

**▼ M1**

►**M3** În cazul camioanelor medii și grele, cu excepția He-HDV sau PEV, producătorul vehiculului efectuează procedura de încercare de verificare prevăzută în anexa Xa la un număr minim de vehicule, în conformitate cu punctul 3 din anexa respectivă. ◀ Până la data de 31 decembrie a fiecărui an și în conformitate cu punctul 8 din anexa Xa, producătorul vehiculului prezintă autorității de omologare un raport de

**▼ M1**

încercare pentru fiecare vehicul supus încercării, păstrează rapoartele de încercare timp de cel puțin 10 ani și le pune, la cerere, la dispoziția Comisiei și a autorităților de omologare din celelalte state membre.

**▼ B**

(2) ► **M3** Autoritatea de omologare efectuează, de patru ori pe an, evaluarea specificată la punctul 2 din anexa II pentru a verifica dacă procedurile instituite de producător în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale tuturor scenariilor specifice și grupelor de vehicule care intră sub incidența licenței continuă să fie adecvate. ◀ Evaluarea include și verificarea selecției informațiilor de intrare și a datelor de intrare, precum și repetarea simulărilor efectuate de producător.

**▼ M1**

Atunci când un vehicul nu obține rezultate satisfăcătoare în urma procedurii încercării de verificare prevăzută în anexa Xa, autoritatea de omologare inițiază o investigație pentru a determina cauza respingerii, în conformitate cu anexa Xa. De îndată ce autoritatea de omologare stabilește cauza respingerii, informează autoritățile de omologare din celelalte state membre cu privire la aceasta.

În cazul în care cauza respingerii are legătură cu operarea simulatorului, se aplică articolul 21. În cazul în care cauza respingerii are legătură cu proprietățile certificate legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor, se aplică articolul 23.

Dacă nu s-au putut constata nereguli în certificarea componentelor, a unităților tehnice separate sau a sistemelor și a operării simulatorului, autoritatea de omologare raportează Comisiei că vehiculul nu a obținut rezultate satisfăcătoare. Comisia investighează dacă simulatorul sau procedura încercării de verificare prevăzută în anexa Xa este cauza respingerii vehiculului și dacă este necesară îmbunătățirea simulatorului sau a procedurii încercării de verificare.

**▼ B***Articolul 21***Măsurile de remediere privind conformitatea operării simulatorului**

(1) În cazul în care autoritatea de omologare constată, în conformitate cu articolul 20 alineatul (2), că procedurile instituite de producătorul vehiculului în scopul determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale grupelor de vehicule vizate nu sunt conforme cu prevederile licenței sau ale prezentului regulament sau că acestea pot duce la o determinare incorectă a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculelor vizate, autoritatea de omologare solicită producătorului să prezinte un plan de măsuri de remediere în termen de cel mult 30 de zile calendaristice de la primirea cererii din partea autorității de omologare.

Atunci când producătorul vehiculului demonstrează că are nevoie de timp suplimentar pentru prezentarea planului de măsuri de remediere, autoritatea de omologare poate acorda o prelungire de până la 30 de zile calendaristice.

**▼ M3**

(2) Planul de măsuri de remediere se aplică tuturor scenariilor specifice și tuturor grupelor de vehicule care au fost identificate de autoritatea de omologare în cererea sa.

**▼ B**

(3) Autoritatea de omologare aprobă sau respinge planul de măsuri de remediere în termen de 30 de zile de la primirea acestuia. Autoritatea de omologare notifică producătorului și tuturor celorlalte state membre decizia sa de a aproba sau de a respinge planul de măsuri de remediere.

**▼ M3**

Autoritatea de omologare poate să solicite producătorului vehiculului să emită noi evidențe ale producătorului, un nou dosar cu informații privind vehiculul, un nou dosar cu informații pentru client și un nou certificat de conformitate, pe baza unei noi determinări a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil, care să reflecte modificările puse în aplicare în conformitate cu planul de măsuri de remediere.

Producătorul vehiculului ia măsurile necesare pentru a se asigura că procedurile instituite în scopul obținerii licenței de operare a simulatorului pentru toate scenariile specifice și toate grupele de vehicule care intră sub incidența licenței acordate în temeiul articolului 7 continuă să fie adecvate în scopul menționat.

În cazul camioanelor medii și grele, producătorul vehiculului efectuează procedura încercării de verificare prevăzută în anexa Xa asupra unui număr minim de vehicule, în conformitate cu punctul 3 din anexa respectivă.

**▼ B**

(4) Producătorul este responsabil de executarea planului de măsuri de remediere aprobat.

(5) În cazul în care planul de măsuri de remediere este respins de autoritatea de omologare sau dacă autoritatea de omologare stabilește că măsurile de remediere nu sunt aplicate în mod corect, ea fie adoptă măsurile necesare pentru a asigura conformitatea operării simulatorului, fie retrage licența.

*Articolul 22***Responsabilitățile producătorului și ale autorității de omologare în ceea ce privește conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor**

(1) ► **M3** Producătorul adoptă măsurile necesare în conformitate cu anexa IV la Regulamentul (UE) 2018/858 pentru a se asigura că proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor menționate la articolul 12 alineatul (1) care au făcut obiectul unei certificări în conformitate cu articolul 17 nu se abat de la valorile certificate. ◀

Printre măsurile respective, se numără următoarele:

- procedurile stabilite în apendicele 4 la anexa V în ceea ce privește motoarele;
- procedurile stabilite la punctul 7 din anexa VI în ceea ce privește transmisiile;
- procedurile stabilite la punctele 5 și 6 din anexa VII în ceea ce privește axele;

**▼ B**

- procedurile stabilite în apendicele 6 la anexa VIII în ceea ce privește rezistența aerului asupra caroseriei sau remorcii;
- procedurile stabilite la punctul 4 din anexa X în ceea ce privește pneurile;

**▼ M3**

- procedurile stabilite la punctele 1-4 din apendicele 12 la anexa Xb în ceea ce privește componentele grupului motopropulsor electric.

**▼ B**

În cazul în care proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale unei familii de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme au fost certificate în conformitate cu articolul 15 alineatul (5), valoarea de referință pentru verificarea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil este valoarea certificată pentru membrul respectiv al familiei.

În cazul în care, în urma măsurilor menționate în primul și al doilea paragraf, se identifică o abatere de la valorile certificate, producătorul informează imediat în acest sens autoritatea de omologare.

(2) Producătorul furnizează anual rapoarte de încercare ce cuprind rezultatele procedurilor menționate la alineatul (1) al doilea paragraf autorității de omologare care a certificat proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale familiei de componente, de unități tehnice separate sau de sisteme vizate. La cerere, producătorul pune rapoartele de încercare la dispoziția Comisiei.

**▼ M3**

(3) Producătorul se asigură că cel puțin o procedură din 25, dintre procedurile menționate la alineatul (1) al doilea paragraf, sau, cu excepția pneurilor, cel puțin o procedură pe an referitoare la componente, unități tehnice separate și sisteme sau, dacă este cazul, la familiile acestora, este supervizată de o altă autoritate de omologare decât cea care a participat la certificarea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentei, unității tehnice separate și sistemului în cauză sau, dacă este cazul, ale familiilor respective ale acestora, în temeiul articolului 16.

**▼ B**

(4) Orice autoritate de omologare poate, în orice moment, să efectueze verificări referitoare la componente, unitățile tehnice separate și sisteme în oricare dintre instalațiile producătorului sau producătorului vehiculului, pentru a verifica dacă proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor respective nu se abat de la valorile certificate.

La solicitarea autorității de omologare, producătorul și producătorul vehiculului îi furnizează acesteia, în termen de 15 de zile lucrătoare, toate documentele, eșantioanele și alte materiale relevante aflate în posesia sa și care sunt necesare pentru efectuarea verificărilor cu privire la o componentă, o unitate tehnică separată sau un sistem.

**▼ B***Articolul 23***Măsuri de remediere privind conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor****▼ M1**

(1) În cazul în care autoritatea de omologare constată, în conformitate cu articolele 20 și 22, că nu sunt adecvate măsurile luate de producător pentru a se asigura că proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor menționate la articolul 12 alineatul (1) și care au făcut obiectul certificării că nu se abat de la valorile certificate în conformitate cu articolul 17, autoritatea de omologare solicită producătorului să prezinte un plan de măsuri de remediere în termen de cel mult 30 de zile calendaristice de la primirea cererii din partea autorității de omologare.

**▼ B**

Atunci când producătorul demonstrează că are nevoie de timp suplimentar pentru prezentarea planului de măsuri de remediere, autoritatea de omologare poate acorda o prelungire de până la 30 de zile calendaristice.

**▼ M3**

(2) Planul de măsuri de remediere se aplică tuturor componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor sau, dacă este cazul, familiilor acestora care au fost identificate de autoritatea de omologare în cererea sa.

**▼ B**

(3) Autoritatea de omologare aprobă sau respinge planul de măsuri de remediere în termen de 30 de zile de la primirea acestuia. Autoritatea de omologare notifică producătorului și tuturor celorlalte state membre decizia sa de a aproba sau de a respinge planul de măsuri de remediere.

**▼ M3**

Autoritatea de omologare poate să solicite producătorului vehiculului să emită o nouă evidență a producătorului, un nou dosar cu informații pentru client, un nou dosar cu informații privind vehiculul și un nou certificat de conformitate, pe baza unei noi determinări a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil, care să reflecte modificările puse în aplicare în conformitate cu planul de măsuri de remediere.

**▼ B**

(4) Producătorul este responsabil de executarea planului de măsuri de remediere aprobat.

**▼ M3**

(5) Producătorul păstrează evidența tuturor componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor scoase din circulație și reparate sau modificate și a atelierului care a efectuat reparațiile sau modificarea. La cerere, autorității de omologare i se oferă accesul la evidențele respective pe perioada implementare a planului de măsuri de remediere și timp de 5 ani de la încheierea implementării acestuia.

Producătorul trebuie să păstreze aceste evidențe timp de 10 ani.

(6) În cazul în care planul de măsuri de remediere este respins de autoritatea de omologare sau dacă autoritatea de omologare stabilește că măsurile de remediere nu sunt aplicate în mod corect, ea adoptă măsurile necesare pentru a asigura conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componente, unității tehnice separate și sistemului și, dacă este cazul, ale familiilor respective ale acestora ori retrage certificatul privind proprietățile legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil.

**▼B**CAPITOLUL 6  
DISPOZIȚII FINALE*Articolul 24***Dispoziții tranzitorii**

(1) ► **M3** Fără a aduce atingere dispozițiilor de la articolul 10 alineatul (3) din prezentul regulament, dacă obligațiile prevăzute la articolul 9 din prezentul regulament nu sunt îndeplinite, statele membre nu mai consideră valabile, în sensul articolului 48 din Regulamentul (UE) 2018/858, certificatele de conformitate ale vehiculelor omologate de tip și, în cazul vehiculelor omologate de tip și individual, interzic înmatricularea, vânzarea sau punerea în circulație: ◀

**▼M1**

(a) vehicule din grupele 4, 5, 9 și 10, inclusiv subgrupa „v” din fiecare grupă de vehicule, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, începând de la 1 iulie 2019;

**▼B**

(b) a vehiculelor din grupele 1, 2 și 3, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, începând de la 1 ianuarie 2020;

(c) a vehiculelor din grupele 11, 12 și 16, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, începând de la 1 iulie 2020;

**▼M3**

(d) a vehiculelor din grupele 53 și 54, astfel cum sunt definite în tabelul 2 din anexa I, începând de la 1 iulie 2024;

(e) a vehiculelor din grupele 31-40, astfel cum sunt definite în tabelele 4-6 din anexa I, începând de la 1 ianuarie 2025;

(f) a vehiculelor din grupa 1s, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, începând de la 1 iulie 2024.

(2) Obligațiile menționate la articolul 9 se aplică astfel:

(a) pentru vehiculele din grupele 53 și 54, astfel cum sunt definite în tabelul 2 din anexa I, având data producției cel mai devreme la 1 ianuarie 2024;

(b) pentru vehiculele din grupele P31/32, P33/34, P35/36, P37/38 și P39/40, astfel cum sunt definite în tabelul 3 din anexa I, având data producției cel mai devreme la 1 ianuarie 2024;

(c) pentru autobuze grele, simularea pe vehiculul complet sau completat, conform punctului 2.1 litera (b) din anexa I, se realizează doar dacă este disponibilă simularea pe vehiculul primar astfel cum se menționează la punctul 2.1 litera (a) din anexa I;

(d) pentru vehiculele din grupa 1s, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, având data producției cel mai devreme la 1 ianuarie 2024;

(e) pentru vehiculele din grupele 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 4v, 5v, 9v, 10v, 11, 12 și 16, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, altele decât cele definite la punctele (f) și (g), având data producției cel mai devreme la 1 ianuarie 2024;



**▼M3**

- (f) pentru vehiculele din grupele 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 4v, 5v, 9v, 10v, 11, 12 și 16, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, echipate cu sistem de recuperare a căldurii reziduale, astfel cum este definit la punctul 2 subpunctul 8 din anexa V, cu condiția ca acestea să nu fie ZE-HDVs, He-HDV sau vehicule cu dublă alimentare;
- (g) pentru vehiculele din grupele 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 4v, 5v, 9v, 10v, 11, 12 și 16, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, având data producției cel mai devreme 1 ianuarie 2024; dacă data producției este înainte de 1 ianuarie 2024, aplicarea dispozițiilor articolului 9 rămâne la latitudinea producătorului.

Pentru ZE-HDVs, He-HDV și pentru vehiculele cu dublă alimentare din grupele 1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 4v, 5v, 9v, 10v, 11, 12 și 16, astfel cum sunt definite în tabelul 1 din anexa I, în cazul cărora dispozițiile articolului 9 nu au fost aplicate în conformitate cu literele (a)-(g) ale primului paragraf al prezentului alineat, producătorul vehiculului determină doar parametri de intrare specificați pentru aceste vehicule în modelele prevăzute în tabelul 5 din anexa III, utilizând cea mai recentă versiune a simulatorului menționat la articolul 5 alineatul (3). În acest caz, obligațiile menționate la articolul 9 se consideră a fi îndeplinite în sensul alineatului (1) al prezentului articol.

În sensul prezentului alineat, data de producție înseamnă data aplicării semnăturii pe certificatul de conformitate, iar dacă nu s-a emis un certificat de conformitate, data la care s-a aplicat pentru prima dată numărul de identificare a vehiculului pe componentele relevante ale vehiculului.

(3) Măsurile de remediere prevăzute la articolul 21 alineatul (5) și la articolul 23 alineatul (6) se aplică, în urma investigației cazurilor în care un vehicul nu obține rezultate satisfăcătoare în urma procedurii de încercare de verificare prevăzută în anexa Xa, începând cu 1 iulie 2023 în cazul vehiculelor menționate la alineatul (1) literele (a), (b) și (c) din prezentul articol și începând cu 1 iulie 2024 în cazul vehiculelor menționate la alineatul (2) literele (d) și (g) din prezentul articol.

**▼B***Articolul 25***Modificarea Directivei 2007/46/CE**

Anexele I, III, IV, IX și XV la Directiva 2007/46/CE se modifică în conformitate cu anexa XI la prezentul regulament.

*Articolul 26***Modificarea Regulamentului (UE) nr. 582/2011**

Regulamentul (UE) nr. 582/2011 se modifică după cum urmează:

1. La articolul 3 alineatul (1), se adaugă următorul paragraf:

„Pentru a primi omologarea CE de tip a unui vehicul cu un sistem motor omologat în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor sau omologarea CE de tip a unui vehicul în ceea ce privește emisiile și informațiile referitoare la

**▼B**

repararea și întreținerea vehiculelor, producătorul trebuie să demonstreze respectarea cerințelor stabilite la articolul 6 și în anexa II la Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei [HDV CO<sub>2</sub>] (\*) de către grupa de vehicule vizată. Cu toate acestea, această cerință nu se aplică în cazul în care producătorul indică faptul că noile vehicule de tipul care urmează să fie omologat nu vor fi înmatriculate, vândute sau puse în circulație în Uniune la datele sau după datele menționate la articolul 24 alineatul (1) literele (a), (b) și (c) din Regulamentul (UE) 2017/2400 [HDV CO<sub>2</sub>] pentru grupa de vehicule respectivă.

---

(\*) Regulamentul (UE) 2017/2400 din 12 decembrie 2017 de punere în aplicare a Regulamentului (CE) nr. 595/2009 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil pentru vehiculele grele și de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului și a Regulamentului (UE) nr. 582/2011 al Comisiei (JO L 349, 29.12.2017, p. 1).”

2. Articolul 8 se modifică după cum urmează:

(a) la alineatul (1a), litera (d) se înlocuiește cu următorul text:

„(d) se aplică toate celelalte excepții stabilite la punctul 3.1 din anexa VII la prezentul regulament, la punctele 2.1 și 6.1 din anexa X la prezentul regulament, la punctele 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 și 10.1 din anexa XIII la prezentul regulament, precum și la punctul 1.1 din apendicele 6 la anexa XIII la prezentul regulament.”;

(b) la alineatul (1a), se adaugă următoarea literă:

„(e) sunt îndeplinite cerințele stabilite la articolul 6 și în anexa II la Regulamentul (UE) 2017/2400 în ceea ce privește grupa de vehicule vizată, cu excepția cazului în care producătorul indică faptul că noile vehicule de tipul care urmează să fie omologat nu vor fi înmatriculate, vândute sau puse în circulație în Uniune la datele sau după datele menționate la articolul 24 alineatul (1) literele (a), (b) și (c) din regulamentul menționat pentru grupa de vehicule respectivă.”

3. Articolul 10 se modifică după cum urmează:

(a) la alineatul (1a), litera (d) se înlocuiește cu următorul text:

„(d) se aplică toate celelalte excepții stabilite la punctul 3.1 din anexa VII la prezentul regulament, la punctele 2.1 și 6.1 din anexa X la prezentul regulament, la punctele 2.1, 4.1, 5.1, 7.1, 8.1 și 10.1.1 din anexa XIII la prezentul regulament, precum și la punctul 1.1 din apendicele 6 la anexa XIII la prezentul regulament.”;

**▼B**

(b) la alineatul (1a), se adaugă următoarea literă:

„(e) sunt îndeplinite cerințele stabilite la articolul 6 și în anexa II la Regulamentul (UE) 2017/2400 în ceea ce privește grupa de vehicule vizată, cu excepția cazului în care producătorul indică faptul că noile vehicule de tipul care urmează să fie omologat nu vor fi înmatriculate, vândute sau puse în circulație în Uniune la datele sau după datele menționate la articolul 24 alineatul (1) literele (a), (b) și (c) din regulamentul menționat pentru grupa de vehicule respectivă.”

*Articolul 27***Intrarea în vigoare**

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.



## ▼M3

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule			Grupa de vehicule	Alocarea profilului de operare și a configurației vehiculului						
Configurația axelor	Configurația șasiului	Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (în tone)		Cursă lungă	Cursă lungă (EMS)	Transport regional	Transport regional (EMS)	Transport urban	Utilitate publică municipală	Construcții
6 × 4	Camion rigid	toate masele	11	R + T2	R + D + ST	R	R + D + ST		R	R
	Tractor	toate masele	12	T + ST	T + ST + T2	T + ST	T + ST + T2			T + ST
6 × 6	Camion rigid	toate masele	(13)							
	Tractor	toate masele	(14)							
8 × 2	Camion rigid	toate masele	(15)							
8 × 4	Camion rigid	toate masele	16							R
8 × 6 8 × 8	Camion rigid	toate masele	(17)							
8 × 2 8 × 4 8 × 6 8 × 8	Tractor	toate masele	(18)							
5 axe, toate configu- rațiile	Camion rigid sau tractor	toate masele	(19)							

(\*) EMS – *European Modular System* – Sistemul modular european.

(\*\*) În aceste clase de vehicule, tractoarele sunt considerate camioane rigide, dar cu o masă specifică în gol a tractorului.

(\*\*\*) Subgrupa „v” a grupelor de vehicule 4, 5, 9 și 10: aceste profiluri de operare se aplică exclusiv vehiculelor de uz specific.

T = Tractor

R = Camion rigid și caroserie standard

T1, T2 = Remorci standard

ST = Semiremorci standard

D = Dispozitiv standard de tractare tip „dolly”

## ▼ M3

Tabelul 2

## Grupe de vehicule pentru camioane medii

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule			Alocarea profilului de operare și a configurației vehiculului						
Configurația axei	Configurația șasiului	Grupa de vehicule	Cursă lungă	Cursă lungă EMS (*)	Transport regional	Transport regional EMS (*)	Transport urban	Utilitate publică municipală	Fabricație
FWD / 4 × 2F	Camion rigid (sau tractor)	(51)							
	Furgon	(52)							
RWD / 4 × 2	Camion rigid (sau tractor)	53			R		R		
	Furgon	54			I		I		
AWD / 4 × 4	Camion rigid (sau tractor)	(55)							
	Furgon	(56)							

(\*) EMS – *European Modular System* (Sistemul modular european)

R = Caroserie standard

I = Furgon monococă

FWD = Tracțiune pe axa față

RWD = Tracțiune pe o singură axă care nu este cea din față

AWD = Tracțiune pe mai multe axe

## 1.2. Clasificarea vehiculelor din categoria M

## 1.2.1. Autobuze grele

## 1.2.2. Clasificarea vehiculelor primare

Tabelul 3

## Grupe de vehicule pentru vehicule primare

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule		Grupa de vehicule <sup>(1)</sup>	Alocarea caroseriei generice		Subgrupa de vehicule	Alocarea profilului de operare				
Numărul de axe	Articulat		Podea joasă (LF) / Podea înaltă (HF) <sup>(2)</sup>	Număr de niveluri <sup>(3)</sup>		Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar
2	nu	P31/32	LF	SD	P31 SD	x	x	x	x	
				DD	P31 DD	x	x	x		
			HF	SD	P32 SD				x	x
				DD	P32 DD				x	x

## ▼ M3

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule		Grupa de vehicule <sup>(1)</sup>	Alocarea caroseriei generice		Subgrupa de vehicule	Alocarea profilului de operare				
Numărul de axe	Articulat		Podea joasă (LF) / Podea înaltă (HF) <sup>(2)</sup>	Număr de niveluri <sup>(3)</sup>		Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar
3	nu	P33/34	LF	SD	P33 SD	x	x	x	x	
				DD	P33 DD	x	x	x		
		HF	SD	P34 SD					x	x
			DD	P34 DD					x	x
	da	P35/36	LF	SD	P35 SD	x	x	x	x	
				DD	P35 DD	x	x	x		
HF		SD	P36 SD					x	x	
		DD	P36 DD					x	x	
4	nu	P37/38	LF	SD	P37 SD	x	x	x	x	
				DD	P37 DD	x	x	x		
		HF	SD	P38 SD					x	x
			DD	P38 DD					x	x
	da	P39/40	LF	SD	P39 SD	x	x	x	x	
				DD	P39 DD	x	x	x		
		HF	SD	P40 SD					x	x
			DD	P40 DD					x	x

<sup>(1)</sup> „P” indică etapa primară de clasificare; cele două numere separate prin cratimă indică numărul grupei de vehicule în care poate fi clasificat vehiculul ca fiind complet sau completat.

<sup>(2)</sup> „Podea joasă” înseamnă vehicule cu codurile „CE”, „CF”, „CG”, „CH”, în conformitate cu punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858.

„podea înaltă” înseamnă vehicule cu codurile „CA”, „CB”, „CC”, „CD”, în conformitate cu punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858.

<sup>(3)</sup> „SD” înseamnă vehicul fără etaj, iar „DD” înseamnă vehicul cu etaj.

## 1.2.3. Clasificarea vehiculelor complete sau a vehiculelor completate

Vehiculele complete sau vehiculele completate care sunt autobuze grele se clasifică pe baza următoarelor șase criterii:

- Numărul de axe;
- Codul vehiculului, astfel cum este stabilit la punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858;
- Clasa vehiculului, conform punctului 2 din Regulamentul ONU nr. 107 <sup>(1)</sup>;
- Vehicul cu acces coborât (informație de tip „da/nu” obținută pe baza codului vehiculului și a tipului axelor ) - se determină conform schemei logice din figura 1;
- Număr de pasageri pe platforma inferioară, specificat în certificatul de conformitate, în conformitate cu anexa VIII la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683 <sup>(2)</sup> sau, în cazul omologării individuale a vehiculului, cu alte documente echivalente;

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 107 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora (JO L 52, 23.2.2018, p. 1).

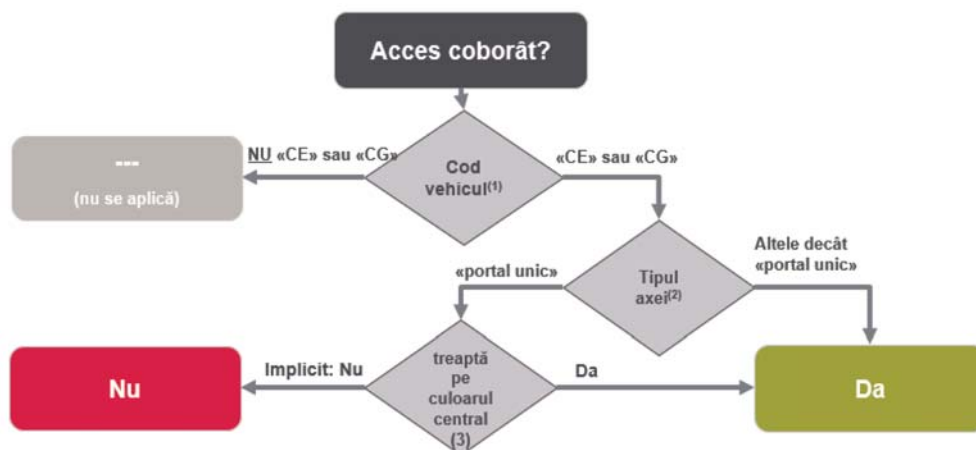
<sup>(2)</sup> Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683 al Comisiei din 15 aprilie 2020 pentru punerea în aplicare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului în ceea ce privește cerințele administrative pentru omologarea și supravegherea pieței autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și ale sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (JO L 163, 26.5.2020, p. 1).

## ▼ M3

- (f) Înălțimea caroseriei monococă se determină în conformitate cu anexa VIII.

Figura 1

Schema logică pentru a stabili dacă vehiculul este sau nu cu acces coborât:



(1) Codul vehiculului în conformitate cu punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858 («CE»: podea joasă, neetajat; «CENTRU DE GREUTATE»: Podea joasă, neetajat, articulată)

(2) Tipul axei în conformitate cu punctul 2 din anexa VII la Regulamentul (UE) 2017/2400

(3) Vehicul cu podea coborâtă (conform punctului 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/858) cu cel puțin o treaptă (conform punctului 7.7.7 din anexa 3 și figurii 8 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 107) pe culoarul central (conform definițiilor de la punctele 2.15, 2.15.1, 2.15.2, 2.15.3 și figurii 25 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 107) în fața (cele mai din față) axe conduse.

Clasificările corespundente care se folosesc sunt prezentate în tabelele 4, 5 și 6.

Tabelul 4

Grupe de vehicule pentru vehicule complete și vehicule completate care sunt autobuze grele cu 2 axe

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule																			
Numărul de axe	Configurația șasiului (doar explicație)	Codul vehiculului (*)	Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG)	Seaune pentru pasageri pe platforma inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă în [mm] (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule	Alocarea profilului de operare							
			I	I +II sau A	II	II +III	III sau B					Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar			
2	rigide	LF	SD	CE	x	x	x			nu	—	—	31a	x	x	x			
					x	x				da	—	—	31b1	x	x	x			
							x			da	—	—	31b2	x	x	x	x		
		plafond deschisă	DD	CF	x	x	x			—	—	—	31c	x	x	x			
				SD	CI	x	x	x	x	x	—	—	—	31d	x	x	x		
				DD	CJ	x	x	x	x	x	—	—	—	31e	x	x	x		
	HF	SD	CA			x			—	—	—	32a				x	x		
							x		—	—	≤ 3 100	32b				x	x		
						x			—	—	> 3 100	32c				x	x		



## ▼ M3

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule																	
Numărul de axe	Configurația șasiului (doar explicație)	Codul vehiculului (*)	Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG)	Scaune pentru pasageri pe platformă inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă în [mm] (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule	Alocarea profilului de operare					
			I	I+II sau A	II	II+III	III sau B					Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar	
							x	—	—	—	32d				x	x	
		DD	CB			x	x	x	—	≤ 6	—	32e				x	x
					x	x	x	—	> 6	—	32f				x	x	

(\*) Conform Regulamentului (UE) 2018/858.

(\*\*) Conform punctului 2 din Regulamentul ONU nr. 107.

Tabelul 5

## Grupe de vehicule pentru vehicule complete și vehicule completate care sunt autobuze grele cu 3 axe

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule																		
Numărul de axe	Configurația șasiului (doar explicație)	Codul vehiculului (*)	Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG)	Scaune pentru pasageri pe platformă inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă în [mm] (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule	Alocarea profilului de operare						
			I	I+II sau A	II	II+III	III sau B					Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar		
3	rigide	LF	SD	CE	x	x	x			nu	—	—	33a	x	x	x		
					x	x				da	—	—	33b1	x	x	x		
							x			da	—	—	33b2	x	x	x	x	
		DD	CF	x	x	x			—	—	—	33c	x	x	x			
				plaf-ormă deschisă	SD	CI	x	x	x	x	x	—	—	—	33d	x	x	x
		DD	CJ				x	x	x	x	x	—	—	—	33e	x	x	x
	HF			SD	CA			x			—	—	—	34a				x
							x		—	—	≤ 3 100	34b				x	x	
							x		—	—	> 3 100	34c				x	x	
								x	—	—	—	34d				x	x	
		DD	CB			x	x	x	—	≤ 6	—	34e				x	x	
						x	x	x	—	> 6	—	34f				x	x	

## ▼ M3

Numărul de axe		Configurația șasiului (doar explicație)		Codul vehiculului (*)		Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG)	Scaune pentru pasageri pe platforma inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă în [mm] (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule				
						I	I +II sau A	II	II +III	III sau B				Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar
articulat	LF	SD	CG	x	x	x				nu	—	—	35a	x	x	x		
				x	x				da	—	—	35b1	x	x	x			
						x			da	—	—	35b2	x	x	x	x		
	DD	CH	x	x	x					—	—	—	35c	x	x	x		
					x					—	—	—	36a				x	x
	HF	SD	CC				x			—	—	≤ 3 100	36b				x	x
							x			—	—	> 3 100	36c				x	x
								x			—	—	—	36d				x
	DD	CD			x	x	x			—	≤ 6	—	36e				x	x
					x	x	x			—	> 6	—	36f				x	x

(\*) Conform Regulamentului (UE) 2018/858.

(\*\*) Conform punctului 2 din Regulamentul ONU nr. 107.

Tabelul 6

## Grupe de vehicule pentru vehicule complete și vehicule completate care sunt autobuze grele cu 4 axe

Numărul de axe		Configurația șasiului (doar explicație)		Codul vehiculului (*)		Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG)	Scaune pentru pasageri pe platforma inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă (în mm) (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule					
						I	I +II sau A	II	II +III	III sau B				Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar	
4	rigide	LF	SD	CE	x	x	x				nu	—	—	37a	x	x	x		
					x	x				da	—	—	37b1	x	x	x			
							x			da	—	—	37b2	x	x	x	x		
	platformă deschisă	DD	CF	x	x	x				—	—	—	37c	x	x	x			
				SD	CI	x	x	x	x	x	—	—	—	37d	x	x	x		
						DD	CJ	x	x	x	x	x	—	—	—	37e	x	x	x

## ▼ M3

Descrierea elementelor relevante pentru clasificarea pe grupe de vehicule																	
Numărul de axe	Configurația șasiului (doar explicație)		Codul vehiculului (*)	Clasa vehiculului (**)					Acces coborât (Doar vehicule cu codul CE sau CG) Seaune pentru pasageri pe platforma inferioară (Doar vehicule cu codul CB sau CD)	Înălțimea caroseriei monococă (în mm) (Doar vehicule din clasa „II+III”)	Grupa de vehicule	Alocarea profilului de operare					
				I	I +II sau A	II	II +III	III sau B				Urban greu	Urban	Suburban	Interurban	Autocar	
articulat	HF	SD	CA			x			—	—	—	38a				x	x
							x		—	—	≤ 3 100	38b				x	x
							x		—	—	> 3 100	38c				x	x
	DD	CB			x	x	x	—	≤ 6	—	38e				x	x	
					x	x	x	—	> 6	—	38f				x	x	
articulat	LF	SD	CG	x	x	x			nu	—	—	39a	x	x	x		
				x	x				da	—	—	39b1	x	x	x		
						x			da	—	—	39b2	x	x	x	x	
	DD	CH	x	x	x			—	—	—	39c	x	x	x			
	HF	SD	CC			x			—	—	—	40a				x	x
							x		—	—	≤ 3 100	40b				x	x
						x		—	—	> 3 100	40c				x	x	
						x		—	—	—	40d				x	x	
DD		CD			x	x	x	—	≤ 6	—	40e				x	x	
				x	x	x	—	> 6	—	40f				x	x		

(\*) Conform Regulamentului (UE) 2018/858.

(\*\*) Conform punctului 2 din Regulamentul ONU nr. 107.

2. Metodă de determinare a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil pentru autobuze grele
  - 2.1. În cazul autobuzelor grele, specificațiile vehiculului complet sau completat, inclusiv proprietățile caroseriei finale și unităților auxiliare, trebuie să fie reflectate în rezultatele privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil. În cazul autobuzelor grele construite în etape, este posibil ca mai mulți producători să participe la procesul de generare a datelor și informațiilor de intrare și la operarea simulatorului. Emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale autobuzelor grele se determină pe baza a două simulări diferite:
    - (a) pentru vehiculul primar;
    - (b) pentru vehiculul complet sau vehiculul completat.
  - 2.2. Dacă un autobuz greu este omologat de un producător ca vehicul complet, simulările se realizează atât pentru vehiculul primar, cât și pentru vehiculul complet.

## ▼ M3

- 2.3. În cazul vehiculului primar, datele de intrare în simulator cuprind date de intrare privind motorul, transmisia, pneurile, precum și informații de intrare privind un subset de unități auxiliare<sup>(3)</sup>. Clasificarea pe grupe de vehicule se realizează în conformitate cu tabelul 3, în funcție de numărul de axe și de caracteristica autobuzului de a fi sau nu articulat. În simulările privind vehiculul primar, simulatorul alocă un set de patru caroserii generice (cu podea înălțată, cu podea joasă, fără etaj și supraetajat) și simulează 11 profiluri de operare, enumerate în tabelul 3, pentru fiecare grupă de vehicule, pentru două niveluri de încărcare diferite. Aceste scenarii permit obținerea a 22 de rezultate pentru emisiile de CO<sub>2</sub> și pentru consumul de combustibil în cazul unui autobuz greu vehicul primar. Simulatorul generează dosarul cu informații privind vehiculul pentru etapa inițială (VIF<sub>1</sub>), care conține toate datele necesare pentru etapa următoare de producție. VIF<sub>1</sub> conține toate datele de intrare neconfidențiale, rezultatele privind consumul de energie<sup>(4)</sup> (în MJ/km), informații privind producătorul vehiculului primar și privind hash-urile relevante<sup>(5)</sup>.
- 2.4. Producătorul vehiculului primar trebuie să pună VIF<sub>1</sub> la dispoziția producătorului care execută următoarea etapă de producție. Dacă producătorul unui vehicul primar transmite date care depășesc cerințele pentru vehiculul primar, astfel cum sunt stabilite în anexa III, aceste date nu influențează rezultatele simulării pentru vehiculul primar, dar sunt consemnate în VIF<sub>1</sub> spre a fi luate în calcul în etapele ulterioare. În plus, simulatorul generează evidențele producătorului privind un vehicul primar.
- 2.5. În cazul unui vehicul provizoriu, producătorul de vehicule provizorii este responsabil pentru un subset de date și informații de intrare relevante pentru caroseria finală<sup>(6)</sup>. Un producător de vehicule provizorii nu solicită certificarea vehiculului completat. Un producător de vehicule provizorii adaugă sau actualizează informațiile relevante pentru vehiculul completat și operează simulatorul pentru a genera o versiune actualizată și prelucrată cu formula de hashing a dosarului cu informații privind vehiculul (VIF<sub>i</sub>)<sup>(7)</sup>. VIF<sub>i</sub> trebuie pus la dispoziția producătorului care execută următoarea etapă de producție. În cazul vehiculelor provizorii, VIF<sub>i</sub> îndeplinește și funcția de documentare pentru autoritățile de omologare. Nu se efectuează simulări privind emisiile de CO<sub>2</sub> și/sau consumul de combustibil ale vehiculelor provizorii.
- 2.6. Dacă un producător aduce unui vehicul provizoriu, complet sau completat modificări care necesită actualizarea datelor sau informațiilor de intrare alocate vehiculului primar (de exemplu, schimbarea unei axe sau a pneurilor), producătorul respectiv îndeplinește rolul de producător al vehiculului primar și are responsabilitățile corespunzătoare.
- 2.7. În cazul vehiculului complet sau completat, producătorul suplimentează și, după caz, actualizează datele și informațiile de intrare privind caroseria finală transmise în VIF<sub>i</sub> de la etapa anterioară de producție și operează simulatorul pentru a calcula emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil. În scopul simulărilor realizate în această etapă, autobuzele grele sunt încadrate, pe baza celor șase criterii stabilite la punctul 1.2.3, în grupele de vehicule enumerate în tabelele 4, 5 și 6. Pentru a determina emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculelor complete sau ale vehiculelor completate care sunt autobuze grele, simulatorul realizează următoarele etape de calcul:

<sup>(3)</sup> Informații și date de intrare astfel cum sunt definite în anexa III pentru vehicule primare.

<sup>(4)</sup> Rezultatele determinărilor privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil nu trebuie transmise prin intermediul VIF, întrucât aceste informații pot fi calculate pe baza rezultatelor privind consumul de energie și cunoscând tipul de combustibil.

<sup>(5)</sup> Conținutul VIF este detaliat în partea III din anexa IV.

<sup>(6)</sup> Subset de informații și date de intrare, astfel cum sunt definite în anexa III pentru vehicule complete și completate.

<sup>(7)</sup> „i” reprezintă numărul de etape parcurse până în prezent în procesul de producție.

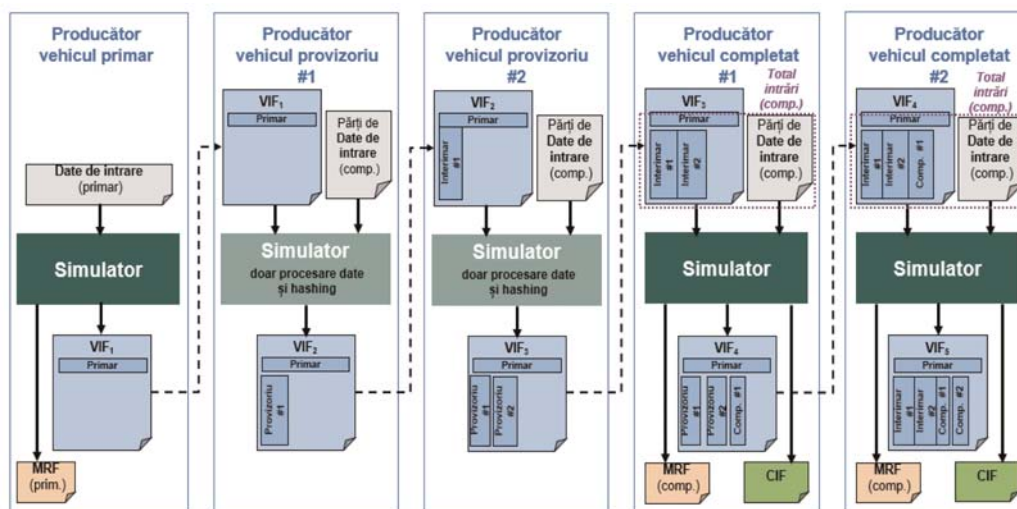
## ▼ M3

- 2.7.1. Etapa 1 - Selectează subgrupa vehiculului primar care corespunde caroseriei vehiculului complet sau completat (de exemplu, „P34 DD” pentru „34f”) și preia rezultatele corespunzătoare privind consumul de energie din simularea pentru vehiculul primar.
- 2.7.2. Etapa 2 - Rulează simulări pentru a cuantifica influența caroseriei și dispozitivelor auxiliare ale vehiculului complet sau completat în raport cu caroseria și dispozitivele auxiliare generice luate în calcul pentru simulările privind consumul de energie al vehiculului primar. În aceste simulări, datele privind vehiculul primar sunt date generice, care nu fac parte din informațiile transferate între diferite etape de producție conform VIF<sup>(8)</sup>.
- 2.7.3. Etapa 3 - Combină rezultatele privind consumul de energie din simularea pentru vehiculul primar, transmise din etapa 1, cu rezultatele din etapa 2, rezultând astfel valorile consumului de energie al vehiculului complet sau completat. Detaliile acestei etape de calcul sunt documentate în manualul de utilizare a simulatorului.
- 2.7.4. Etapa 4 - Rezultatele privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculului sunt calculate pe baza rezultatelor din etapa 3 și a specificațiilor stocate în simulator privind combustibilul generic. Etapele 2, 3 și 4 sunt realizate separat pentru fiecare combinație de profil de operare, conform tabelelor 4, 5 și 6, al grupelor de vehicule, în stare de încărcare scăzută și reprezentativă.
- 2.7.5. Pentru un vehicul complet sau un vehicul completat, simulatorul generează evidențele producătorului, un dosar cu informații pentru client și un VIF<sub>i</sub>. Dacă pentru completarea vehiculului este necesară încă o etapă de producție, VIF<sub>i</sub> trebuie pus la dispoziția producătorului care execută această etapă.

Figura 2 prezintă, ca exemplu, schema fluxului de date pentru un vehicul produs în cinci etape în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub>.

Figura 2

Exemplu de flux de date în cazul unui autobuz greu produs în cinci etape



<sup>(8)</sup> A se vedea partea III din anexa IV, punctul 1.1.

**▼B***ANEXA II***CERINȚE ȘI PROCEDURI LEGATE DE OPERAREA SIMULATORULUI**

1. Procedee inițiate de producătorul vehiculului în vederea operării simulatorului

1.1. Producătorul inițiază cel puțin următoarele procese:

1.1.1 Un sistem de gestionare a datelor, cuprinzând achiziționarea, stocarea, manipularea și extragerea informațiilor și datelor de intrare pentru simulator, precum și a certificatelor privind manipularea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a proprietăților legate de consumul de combustibil al familiilor de componente, al familiilor de unități tehnice separate și al familiilor de sisteme. Sistemul de gestionare a datelor trebuie cel puțin:

(a) să asigure aplicarea informațiilor și datelor de intrare corecte unor configurații de vehicule specifice;

(b) să asigure calculul și aplicarea corectă a valorilor standard;

**▼M3**

(c) să verifice prin compararea funcțiilor hash criptografice dacă fișierele de intrare ale componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor sau, dacă este cazul, ale familiilor acestora care sunt utilizate pentru simulare corespund cu datele de intrare ale componentei, unității tehnice separate, sistemului sau, dacă este cazul, familiei respective a acestora pentru care a fost acordată omologarea;

**▼B**

(d) să includă o bază de date protejată pentru stocarea datelor de intrare legate de familiile de componente, de familiile de unități tehnice separate sau de familiile de sisteme și a certificatelor corespunzătoare privind emisiile de CO<sub>2</sub> și proprietățile legate de consumul de combustibil;

(e) să asigure gestionarea corectă a modificărilor caietului de sarcini și a actualizărilor componentelor, a unităților tehnice separate și a sistemelor;

(f) să permită trasabilitatea componentelor, a unităților tehnice separate și a sistemelor după fabricarea vehiculului.

1.1.2 Un sistem de gestionare a datelor care să permită extragerea informațiilor și a datelor de intrare și calculul datelor de ieșire cu ajutorul simulatorului și al stocării. Sistemul de gestionare a datelor trebuie cel puțin:

(a) să asigure aplicarea corectă a funcțiilor hash criptografice;

(b) să includă o bază de date protejată pentru stocarea datelor de ieșire;

1.1.3 Un procedeu pentru consultarea platformei electronice de distribuție dedicate menționată la articolul 5 alineatul (2) și la articolul 10 alineatele (1) și (2), precum și pentru descărcarea și instalarea ultimelor versiuni ale simulatorului.

1.1.4 Formarea corespunzătoare a personalului care lucrează cu simulatorul.

2. Evaluarea efectuată de autoritatea de omologare

2.1. Autoritatea de omologare verifică dacă procedeele legate de operarea simulatorului specificate la punctul 1 au fost inițiate.

**▼ B**

De asemenea, autoritatea de omologare verifică următoarele:

(a) funcționarea procedeeelor specificate la punctele 1.1.1, 1.1.2 și 1.1.3 și aplicarea cerinței prevăzute la punctul 1.1.4;

**▼ M3**

(b) dacă procedeele utilizate în cursul demonstrației sunt aplicate în același mod în toate unitățile de producție care fabrică vehicule care se încadrează în scenariul specific în cauză;

**▼ B**

(c) caracterul complet al descrierii datelor și al fluxurilor de proces ale operațiunilor legate de determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil al vehiculelor.

**▼ M3**

În sensul literei (a) de la al doilea paragraf, verificarea include determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil pentru cel puțin un vehicul din fiecare unitate de producție pentru care a fost solicitată licența.

**▼B***Apendicele 1***MODEL DE FIȘĂ DE INFORMAȚII ÎN SCOPUL OPERĂRII  
SIMULATORULUI ÎN VEDEREA DETERMINĂRII EMISIILOR DE  
CO<sub>2</sub> ȘI A CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL AL VEHICULELOR NOI**

## SECȚIUNEA I

**▼M3**

1 Denumirea și adresa producătorului vehiculului:

**▼B**

2 Instalațiile de asamblare pentru care procedeele menționate la punctul 1 din anexa II la Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei au fost adaptate în vederea operării simulatorului:

**▼M3**

3 Scenariu specific acoperit:

**▼B**

4 Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există):

## SECȚIUNEA II

1. Informații suplimentare

1.1. Descrierea manipulării datelor și a diagramei fluxului de proces (de exemplu, diagrama flux)

1.2. Descrierea calității procesului de gestionare

1.3. Certificate de gestionare a calității suplimentare (dacă este cazul)

1.4. Descrierea modului de achiziționare, manipulare și stocare a datelor simulatorului

1.5. Documente suplimentare (dacă este cazul)

2. Data: .....

3. Semnătura: .....



**▼B***Apendicele 2***MODEL DE LICENȚĂ DE OPERARE A SIMULATORULUI ÎN  
VEDEREA DETERMINĂRII EMISIILOR DE CO<sub>2</sub> ȘI A CONSUMULUI  
DE COMBUSTIBIL AL VEHICULELOR NOI**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**LICENȚĂ DE OPERARE A SIMULATORULUI ÎN VEDEREA DETER-  
MINĂRII EMISIILOR DE CO<sub>2</sub> ȘI A CONSUMULUI DE COMBUSTIBIL  
AL VEHICULELOR NOI**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

licenței de operare a simulatorului în temeiul Regulamentului (CE) nr. 595/2009,  
pus în aplicare prin Regulamentul (UE) 2017/2400

Număr de licență:

Motivul extinderii: .....

**SECȚIUNEA I****▼M3**

- 0.1 Denumirea și adresa producătorului vehiculului:
- 0.2 Unitățile de producție și/sau instalațiile de asamblare pentru care procedeele menționate la punctul 1 din anexa II la Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei <sup>(2)</sup> au fost adaptate în vederea operării simulatorului
- 0.3 Scenariu specific acoperit:

**▼B****SECȚIUNEA II**

1. Informații suplimentare
  - 1.1. Raport de evaluare întocmit de autoritatea de omologare
  - 1.2. Descrierea manipulării datelor și a diagramei fluxului de proces (de exemplu, diagrama flux)
  - 1.3. Descrierea calității procesului de gestionare
  - 1.4. Certificate de gestionare a calității suplimentare (dacă este cazul)
  - 1.5. Descrierea modului de achiziționare, manipulare și stocare a datelor simulatorului
  - 1.6. Documente suplimentare (dacă este cazul)
2. Autoritate de omologare responsabilă cu efectuarea evaluării
3. Data raportului de evaluare
4. Numărul raportului de evaluare
5. Observații (dacă există): a se vedea addendumul
6. Locul
7. Data
8. Semnătura

<sup>(1)</sup> A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni)

<sup>(2)</sup> JO L 349, 29.12.2017, p. 1.

## ▼ M3

## ANEXA III

## INFORMAȚII DE INTRARE PRIVIND CARACTERISTICILE VEHICULULUI

## 1. Introducere

Prezenta anexă conține lista parametrilor care sunt furnizați de către producătorul vehiculului ca informații de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și unele exemple de date sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

## 2. Definiții

(1) „numărul ID al parametrului (*parameter ID*)”: Identificatorul unic astfel cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare.

(2) „tipul (*type*)”: tipul de date al parametrului

șir de caractere ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1

token ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1, fără spațiu înainte și după

data ..... data și ora în conformitate cu standardul UTC (timpul universal coordonat), în formatul: AAAA-LL-ZZ T HH:MM:SS Z, literele cursive desemnând *caractere fixe*, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”

număr întreg ..... valoare cu tip de date întregi, fără zero înainte, ca de exemplu „1 800”

dublu, X ..... număr zecimal cu exact X zecimale după virgulă („,”), fără zerouri la început, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2 345,67”; pentru „dublu, 4”: „45,6780”.

(3) „unitate” ..... unitatea fizică a parametrului.

(4) „masa reală corectată a vehiculului” înseamnă masa specificată ca „masă efectivă a vehiculului” în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei (\*), cu excepția rezervorului (rezervoarelor) de combustibil care sunt umplute la minimum 50 % din capacitate. Sistemele care conțin lichide sunt umplute la 100 % din capacitatea specificată de producător, cu excepția celor destinate apelor uzate, care trebuie să rămână goale.

În cazul camioanelor medii rigide, al camioanelor grele rigide și al tractoarelor, masa se determină fără suprastructură și se corectează cu greutatea echipamentelor standard neinstalate, astfel cum se specifică la punctul 4.3. Simulatorul adaugă automat masa unei caroserii standard, a unei semiremorci standard, a unei remorci standard sau a combinației de vehicul complet cu (semi)remorcă. Toate piesele care sunt montate pe cadrul principal sau deasupra acestuia sunt considerate drept piese de suprastructură dacă sunt utilizate numai pentru a facilita instalarea unei suprastructuri, care este independentă de piesele necesare pentru aducerea vehiculului în stare de funcționare.

În cazul autobuzelor grele care sunt vehicule primare, „masa reală corectată a vehiculului” nu se aplică, întrucât simulatorul alocă valoarea masei generice.

(5) „înălțimea caroseriei monococă” înseamnă diferența în direcția „Z” între punctul de referință cel mai înalt „A” și punctul de referință cel mai jos „B” ale unei caroserii monococă (a se vedea figura 1). În cazul vehiculelor care se abat de la standard se aplică următoarele cazuri (a se vedea figura 2):

▼ **M3**

Caz special 1, plafon cu două niveluri: Înălțimea caroseriei monococă reprezintă media dintre  $h_1$  și  $h_2$ , unde:

- $h_1$  este diferența de nivel dintre punctul A și punctul B, dar determinată pe secțiunea transversală a vehiculului la marginea din spate a primei uși pentru pasageri
- $h_2$  este diferența de nivel dintre punctul A și punctul B

Caz special 2, plafon înclinat: înălțimea caroseriei monococă reprezintă media dintre  $h_1$  și  $h_2$ , unde:

- $h_1$  este diferența dintre punctul A și punctul B, dar determinată pe secțiunea transversală a vehiculului de la marginea din spate a primei uși pentru pasageri
- $h_2$  este diferența dintre punctul A și punctul B

Caz special 3, platformă deschisă cu secțiune acoperită:

- înălțimea caroseriei monococă se determină la secțiunea acoperită.

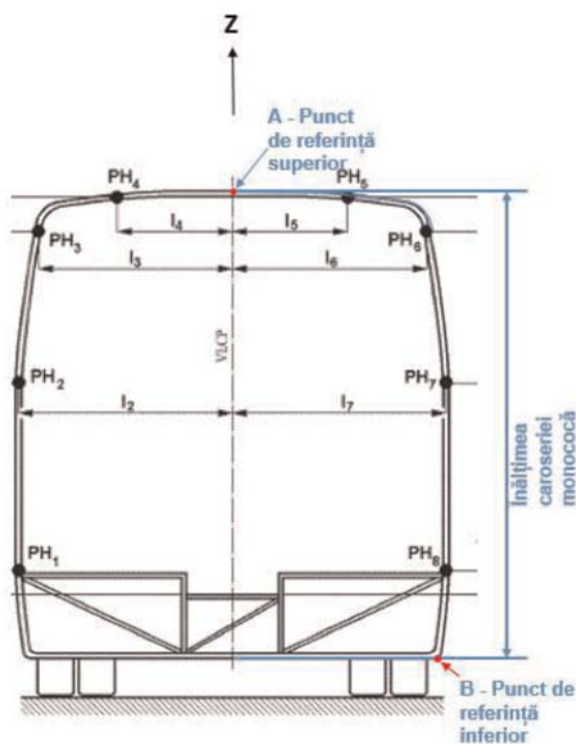
Caz special 4, platformă deschisă fără secțiune acoperită:

- înălțimea caroseriei monococă reprezintă diferența dintre punctul cel mai înalt al vehiculului, măsurat la cel mult un metru în spatele parbrizului sau, în cazul unui autobuz supraetajat, în spatele parbrizului superior, și punctul B.

În toate celelalte cazuri care nu sunt acoperite de cazul standard sau de cazurile speciale 1-4, înălțimea caroseriei monococă reprezintă diferența dintre punctul cel mai înalt al vehiculului și punctul B. Acest parametru are relevanță doar pentru autobuze grele.

Figura 1

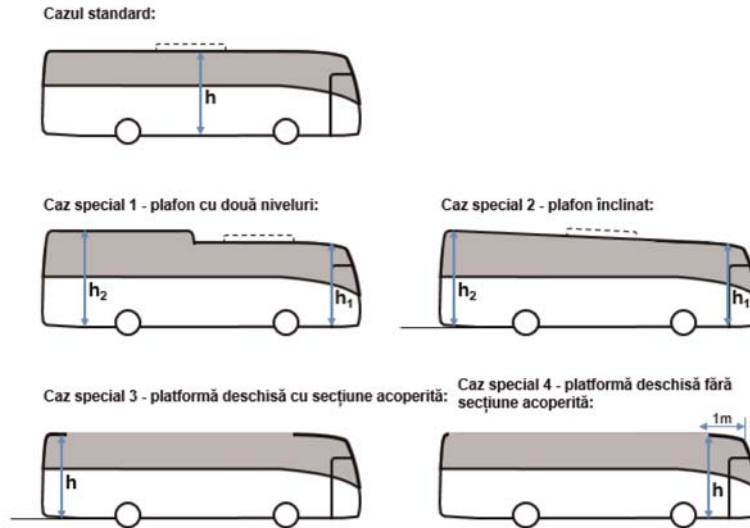
**Înălțimea caroseriei monococă - cazul standard**



## ▼ M3

Figura 2

## Înălțimea caroseriei monococă - cazuri speciale



- (6) punctul de referință „A” este cel mai înalt punct al caroseriei (figura 1). Nu se iau în calcul panourile de caroserie și/sau de proiectare, consolele, de exemplu pentru montajul sistemelor HVAC, al trapelor și al altor elemente similare.
- (7) punctul de referință „B” este cel mai jos punct al marginii exterioare inferioare a caroseriei (figura 1). Nu se iau în calcul consolele, de exemplu cele pentru montajul axelor.
- (8) „lungimea vehiculului” înseamnă dimensiunea vehiculului determinată în conformitate cu tabelul I din apendicele 1 la anexa I la Regulamentul (UE) 1230/2012. În plus, nu se iau în calcul dispozitivele purtătoare de sarcină amovibile, dispozitivele de tractare fixe și alte componente exterioare fixe care nu afectează spațiul util pentru pasageri. Acest parametru are relevanță doar pentru autobuze grele.
- (9) „lățimea vehiculului” înseamnă dimensiunea vehiculului determinată în conformitate cu tabelul II din apendicele 1 la anexa I la Regulamentul (UE) 1230/2012. Se consideră neacoperite de aceste dispoziții și nu se iau în calcul dispozitivele purtătoare de sarcină amovibile, dispozitivele de tractare fixe și alte componente exterioare fixe care nu afectează spațiul util pentru pasageri.
- (10) „înălțimea de acces cu podeaua necoborâtă” înseamnă nivelul podelei față de sol la prima ușă a vehiculului, când vehiculul nu este în poziție coborâtă.
- (11) „pilă de combustie” înseamnă un convertizor de energie care transformă energia chimică (de intrare) în energie electrică (de ieșire) sau invers.
- (12) „vehicul cu pilă de combustie” sau „FCV” înseamnă un vehicul echipat cu un grup motopropulsor alcătuit exclusiv dintr-o pilă (pile) de combustie și o mașină (mașini) electrică (electrice) cu rolul de convertizor (convertizoare) de energie de propulsie.
- (13) „vehicul hibrid cu pilă de combustie” sau „FCHV” înseamnă un vehicul cu pilă de combustie echipat cu un grup motopropulsor alcătuit cel puțin dintr-un sistem de stocare a combustibilului și cel puțin dintr-un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice cu rolul de sisteme de stocare a energiei de propulsie.
- (14) „vehicul ICE pur” înseamnă un vehicul la care toate convertizoarele de energie de propulsie sunt motoare cu ardere internă.

▼ **M3**

- (15) „mașină electrică” sau „EM” înseamnă un convertizor de energie care transformă energia electrică în energie mecanică.
- (16) „sistem de stocare a energiei” înseamnă un sistem care stochează energia și o eliberează sub aceeași formă în care a intrat.
- (17) „sistem de stocare a energiei de propulsie” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.
- (18) „categoria sistemului de stocare a energiei de propulsie” înseamnă un sistem de stocare a combustibilului, un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (REESS) sau un sistem reîncărcabil de stocare a energiei mecanice.
- (19) „aval” înseamnă o poziție în cadrul grupului motopropulsor al vehiculului care se găsește mai aproape de roți decât de poziția de referință reală.
- (20) „sistem de transmisie” înseamnă elementele conectate ale grupului motopropulsor pentru transmiterea energiei mecanice între convertizorul (convertizoarele) de energie de propulsie și roți.
- (21) „convertizor de energie” înseamnă un sistem în care forma energiei de ieșire este diferită de forma energiei de intrare.
- (22) „convertizor de energie de propulsie” înseamnă un convertizor de energie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.
- (23) „categoria convertizorului de energie de propulsie” înseamnă un motor cu ardere internă, o mașină electrică sau o pilă de combustie.
- (24) „formă de energie” înseamnă energie electrică, energie mecanică sau energie chimică (inclusiv combustibili).
- (25) „sistem de stocare a combustibilului” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie care stochează energia chimică sub formă de combustibil lichid sau gazos.
- (26) „vehicul hibrid” sau „HV” înseamnă un vehicul dotat cu un grup motopropulsor care cuprinde cel puțin două categorii diferite de convertizoare de energie de propulsie și cel puțin două categorii diferite de sisteme de stocare a energiei de propulsie.
- (27) „vehicul hibrid electric” sau „HEV” înseamnă un vehicul hibrid la care unul dintre convertizoarele de energie de propulsie este o mașină electrică și celălalt este un motor cu ardere internă.
- (28) „HEV de tip serie” înseamnă un HEV cu o arhitectură a grupului motopropulsor în care ICE alimentează una sau mai multe sisteme de conversie a energiei electrice, fără o conexiune mecanică între ICE și roțile vehiculului.
- (29) „motor cu ardere internă” sau „ICE” înseamnă un sistem de conversie a energiei în care energia chimică este transformată în energie mecanică prin oxidarea intermitentă sau continuă a combustibilului.
- (30) „vehicul electric hibrid cu încărcare externă” sau „OVC-HEV” înseamnă un vehicul electric hibrid care poate fi încărcat de la o sursă externă.
- (31) „HEV de tip paralel” înseamnă un HEV cu o arhitectură a grupului motopropulsor în care ICE alimentează un singur sistem de conversie a energiei electrice și care prezintă o conexiune mecanică între ICE și roțile vehiculului.

▼ M3

- (32) „dispozitive periferice” înseamnă orice dispozitive care consumă, convertesc, stochează sau furnizează energie și care nu utilizează energia în mod direct sau indirect pentru propulsia vehiculului, dar care sunt esențiale pentru funcționarea grupului motopropulsor.
- (33) „grup motopropulsor” înseamnă combinația totală, într-un vehicul, a sistemului (sistemelor) de stocare a energiei de propulsie, a convertizorului (convertizoarelor) de energie de propulsie și a sistemului (sistemelor) de transmisie, inclusiv dispozitivele periferice, care servesc la transmiterea energiei mecanice la roți pentru propulsarea vehiculului.
- (34) „vehicul pur electric” sau „PEV” înseamnă un autovehicul, conform articolului 3 alineatul (16) din Regulamentul (UE) 2018/858, echipat cu un grup motopropulsor care cuprinde exclusiv mașini electrice pe post de convertizoare de energie de propulsie și exclusiv sisteme de stocare a energiei reîncărcabile pe post de sisteme de stocare a energiei de propulsie și/sau, alternativ, alte mijloace de alimentare directă conductivă sau inductivă a autovehiculului cu energie electrică din rețeaua de distribuție.
- (35) „aval” înseamnă o poziție în cadrul grupului motopropulsor al vehiculului care se găsește mai departe de roți decât de poziția de referință reală.
- (36) „IEPC” înseamnă o componentă integrată a grupului motopropulsor electric, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 36 din anexa Xb.
- (37) „IHPC tip 1” înseamnă o componentă integrată a grupului motopropulsor al vehiculului hibrid electric de tip 1, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 38 din anexa Xb.

## 3. Set de parametri de intrare

În tabelele 1-11 sunt specificate seturile de parametri de intrare care trebuie introduși cu privire la caracteristicile vehiculului. Sunt definite diferite seturi, în funcție de scenariul specific (camioane medii, camioane grele și autobuze grele).

În cazul autobuzelor grele, se diferențiază parametrii de intrare care trebuie introduși pentru simulări privind vehiculul primar și pentru simulări privind vehiculul complet sau completat. Se aplică următoarele dispoziții:

— Producătorii de vehicule primare furnizează toți parametrii indicați în coloana „vehicul primar”.

— În plus, producătorii de vehicule primare pot furniza parametri de intrare suplimentari corespunzători vehiculului complet sau completat care pot fi deja determinați în această etapă inițială. În acest caz informațiile privind producătorul (P235), adresa producătorului (P252), VIN (P238) și data (P239) se furnizează atât pentru setul de parametri de intrare pentru vehiculul primar, cât și pentru setul suplimentar de parametri de intrare.

▼ **M3**

- Producătorii de vehicule provizorii furnizează parametrii de intrare corespunzători vehiculului complet sau completat care pot fi determinați în această etapă și pentru care sunt răspunzători. Dacă se actualizează un parametru furnizat într-o etapă de producție anterioară, trebuie specificată situația completă a parametrului (de exemplu: dacă pe vehicul se adaugă o a doua pompă de căldură, se furnizează date tehnice privind ambele sisteme). Producătorii de vehicule provizorii furnizează informații privind producătorul (P235), adresa producătorului (P252), VIN (P238) și data (P239) în toate cazurile.
- Producătorii vehiculului completat furnizează parametrii de intrare care pot fi determinați în această etapă și pentru care sunt răspunzători. Dacă sunt necesare actualizări ale unor parametri furnizați în etape de producție anterioare, se aplică aceleași dispoziții ca în cazul producătorilor de vehicule provizorii. Informațiile privind producătorul (P235), adresa producătorului (P252), VIN (P238), data (P239) și masa reală corectată (P038) se furnizează în toate cazurile. Pentru a putea efectua simulările necesare, setul de date agregate din toate etapele de producție trebuie să cuprindă toate informațiile enumerate în coloanele aferente vehiculului complet sau vehiculului completat.
- Producătorii care participă la etapa de producție a vehiculului complet furnizează toți parametrii. Informațiile privind producătorul (P235), adresa producătorului (P252), VIN (P238) și data (P239) se furnizează atât pentru parametrii de intrare pentru vehiculul primar, cât și pentru parametrii de intrare pentru vehiculul complet;
- Parametrul „VehicleDeclarationType” (P293) se transmite de toate etapele de producție care furnizează oricare dintre parametrii enumerați pentru vehiculul complet sau completat.

Tabelul 1

**Parametri de intrare „Vehicle/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
Manufacturer	P235	Token	[-]		X	X	X	X
Manufacturer Address	P252	Token	[-]		X	X	X	X
Model_CommercialName	P236	Token	[-]		X	X	X	X
VIN	P238	Token	[-]		X	X	X	X
Date	P239	Date Time	[-]	Data și ora creării informațiilor și datelor de intrare	X	X	X	X
Legislative Category	P251	Șir de caractere	[-]	Valori permise: „N2”, „N3”, „M3”	X	X	X	X

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
ChassisConfiguration	P036	Șir de caractere	[-]	Valori permise: „Rigid Lorry”, „Tractor”, „Van”, „Bus”	X	X	X	
AxleConfiguration	P037	Șir de caractere	[-]	Valori permise: „4 × 2”, „4 × 2F”, „6 × 2”, „6 × 4”, „8 × 2”, „8 × 4” unde „4 × 2 F” se referă la un vehicul 4 × 2 cu tracțiune pe axa față	X	X	X	
Articulat	P281	boolean		Conform articolului 3 punctul 37			X	
CorrectedActualMass	P038	Int	[kg]	În conformitate cu „Corrected actual mass of the vehicle”, astfel cum este specificată la punctul 2 subpunctul 4	X	X		X
TechnicalPermissibleMaximumLadenMass	P041	int	[kg]	În conformitate cu articolul 2 punctul 7 din Regulamentul (UE) nr. 1230/2012	X	X	X	X
IdlingSpeed	P198	int	[1/min]	În conformitate cu punctul 7.1. Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.	X	X	X	
RetarderType	P052	șir de caractere	[-]	Valori permise: „None”, „Losses included in Gearbox”, „Engine Retarder”, „Transmission Input Retarder”, „Transmission Output Retarder”, „Axlegear Input Retarder” „Axlegear Input Retarder” se aplică doar grupurilor moto-propulsoare cu arhitectură „E3”, „S3”, „S-IEPC” și „E-IEPC”	X	X	X	
RetarderRatio	P053	dublu, 3	[-]	Raport de demultiplicare conform tabelului 2 din anexa VI	X	X	X	
AngledriveType	P180	șir de caractere	[-]	Valori permise: „None”, „Losses included in Gearbox”, „Separate Angledrive”	X	X	X	



## ▼ M3

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
PTOShafts Gear-Wheels <sup>(1)</sup>	P247	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „only the drive shaft of the PTO”, „drive shaft and/or up to 2 gear wheels”, „drive shaft and/or more than 2 gear wheels”, „only one engaged gearwheel above oil level”, „PTO which includes 1 or more additional gearmesh(es), without disconnect clutch”	X			
PTOOther Elements <sup>(1)</sup>	P248	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „shift claw, synchronizer, sliding gearwheel”, „multi-disc clutch”, „multi-disc clutch, oil pump”	X			
CertificationNumberEngine	P261	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul	X	X	X	
CertificationNumberGearbox	P262	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	
CertificationNumberTorqueconverter	P263	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	
CertificationNumberAxlgeaar	P264	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	
CertificationNumberAngledrive	P265	token	[-]	Se referă la o componentă suplimentară a transmisiei instalată în poziția transmisiei în unghi. Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
CertificationNumberRetarder	P266	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	
CertificationNumberAirdrag	P268	token	[-]	Aplicabil doar dacă se furnizează date de intrare certificate	X	X		X
AirdragModified-Multistage	P334	boolean	[-]	Date de intrare necesare pentru toate etapele de producție ulterioare primului parametru introdus privind rezistența aerului. Dacă parametrul se stabilește ca „true” în lipsa unei valori certificate a rezistenței aerului, simulatorul aplică valori standard în conformitate cu anexa VIII.				X
CertificationNumberIEPC	P351	token	[-]	Aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul și se furnizează date de intrare certificate	X	X	X	
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	Conform definiției de la articolul 3 punctul 15	X	X	X	
VocationalVehicle	P270	boolean	[-]	În conformitate cu articolul 3 punctul 9 din Regulamentul (UE) 2019/1242	X			
NgTankSystem	P275	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Compressed”, „Liquefied” Relevant doar pentru vehiculele cu motoare cu tip de combustibil „NG PI” și „NG CI” (P193) Dacă un vehicul este echipat cu ambele tipuri de sisteme de rezervor de combustibil, se introduc în simulator datele aferente sistemului cu o capacitate mai mare.	X	X		X
Sleepercab	P276	boolean	[-]		X			

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
ClassBus	P282	șir de caractere	[-]	Valori permise: „I”, „I+II”, „A”, „II”, „II+III”, „III”, „B” în conformitate cu punctul 2 din Regulamentul ONU nr. 107				X
NumberPassengersSeatsLowerDeck	P283	int	[-]	Numărul de scaune pentru pasageri - exclusiv cele pentru conducătorul auto și echipaj. În cazul unui vehicul supra-etajat, acest parametru se folosește pentru a declara numărul scaunelor pentru pasageri de pe platforma inferioară. În cazul unui vehicul fără etaj, acest parametru se folosește pentru a declara numărul total al scaunelor pentru pasageri.				X
NumberPassengersStandingLowerDeck	P354	int	[-]	Numărul certificat de pasageri în picioare În cazul unui vehicul supra-etajat, acest parametru se folosește pentru a declara numărul certificat de pasageri în picioare pe platforma inferioară. În cazul unui vehicul fără etaj, acest parametru se folosește pentru a declara numărul certificat total al pasagerilor în picioare.				X
NumberPassengersSeatsUpperDeck	P284	int	[-]	Numărul de scaune pentru pasageri pe platforma superioară a unui vehicul supra-etajat, cu excepția celor pentru conducătorul auto și personalul de bord. Pentru vehicule fără etaj se introduce valoarea „0”.				X
NumberPassengersStandingUpperDeck	P355	int	[-]	Numărul certificat de pasageri în picioare pe platforma superioară a unui vehicul supra-etajat. Pentru vehicule fără etaj se introduce valoarea „0”.				X

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
BodyworkCode	P285	int	[-]	Valori permise: „CA”, „CB”, „CC”, „CD”, „CE”, „CF”, „CG”, „CH”, „CI”, „CJ”, în conformitate cu punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/585. În cazul șasiurilor de autobuz având codul vehiculului CX nu se introduce niciun parametru.				X
LowEntry	P286	boolean	[-]	„low entry”, în conformitate cu punctul 1.2.2.3 din anexa I				X
HeightIntegratedBody	P287	int	[mm]	în conformitate cu punctul 2 subpunctul 5				X
VehicleLength	P288	int	[mm]	în conformitate cu punctul 2 subpunctul 8				X
VehicleWidth	P289	int	[mm]	în conformitate cu punctul 2 subpunctul 9				X
EntranceHeight	P290	int	[mm]	în conformitate cu punctul 2 subpunctul 10				X
DoorDriveTechnology	P291	șir de caractere	[-]	Valori permise: „pneumatic”, „electric”, „mixed”				X
Volumul încărcăturii	P292	dublu, 3	[m <sup>3</sup> ]	Relevant doar pentru vehiculele cu șasiu în configurația „van”		X		
VehicleDeclarationType	P293	șir de caractere	[-]	Valori permise: „interim”, „final”				X
VehicleTypeApprovalNumber	P352	token	[-]	Numărul de omologare de tip al vehiculului complet În cazul omologării individuale a vehiculului, numărul de omologare individuală a vehiculului	X	X		X

(1) În cazul în care sunt montate mai multe prize de putere la transmisie, se va declara doar componenta cu cele mai mari pierderi, în conformitate cu punctul 3.6 din anexa IX, pentru combinația criteriilor sale „PTOShaftsGearWheels” și „PTOShaftsOtherElements”.

## ▼ M3

Tabelul 2

## Parametri de intrare „Vehicle/AxleConfiguration” per axă a roții

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
Twin Tyres	P045	boolean	[-]		X	X	X	
Axle Type	P154	șir de caractere	[-]	Valori permise: „VehicleNon-Driven”, „VehicleDriven”	X	X	X	
Directoare	P195	boolean		Doar axele directoare activ se declară ca fiind „steered”	X	X	X	
Certification NumberTyre	P267	token	[-]		X	X	X	

Tabelele 3 și 3a prezintă lista parametrilor de intrare aferenți unităților auxiliare. Definițiile tehnice pentru determinarea acestor parametri sunt prezentate în anexa IX. Codul de identificare (ID) al parametrului se folosește pentru a asigura corelarea clară a parametrilor din anexele III și IX.

Tabelul 3

## Parametri de intrare „Vehicle/Auxiliaries” pentru camioane medii și camioane grele

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință
EngineCoolingFan/Technology	P181	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch”, „Crankshaft mounted - On/off clutch”, „Belt driven or driven via transm. - Electronically controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transmission - Bimetallic controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transmission - Discrete step clutch”, „Belt driven or driven via transmission - On/off clutch”, „Hydraulic driven - Variable displacement pump”, „Hydraulic driven - Constant displacement pump”, „Electrically driven - Electronically controlled”

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
SteeringPump/ Technology	P182	șir de caractere	[-]	<p>Valori permise: „Fixed displacement”, „Fixed displacement with elec. control”, „Dual displacement”, „Dual displacement with elec. control”, „Variable displacement mech. controlled”, „Variable displacement elec. controlled”, „Electric driven pump”, „Full electric steering gear”</p> <p>În cazul PEV sau HEV cu configurație „S” sau „S-IEPC” a grupului motopropulsor, în conformitate cu punctul 10.1.1, valorile permise sunt „Electric driven pump” sau „Full electric steering gear”.</p> <p>Este necesară o înregistrare separată pentru fiecare axă a roții.</p>
ElectricSystem/ Technology	P183	șir de caractere	[-]	<p>Valori permise: „Standard technology”, „Standard technology - LED headlights, all”;</p>
PneumaticSystem/ Technology	P184	șir de caractere	[-]	<p>Valori permise: „Small”, „Small + ESS”, „Small + visco clutch”, „Small + mech. clutch”, „Small + ESS + AMS”, „Small + visco clutch + AMS”, „Small + mech. clutch + AMS”, „Medium Supply 1-stage”, „Medium Supply 1-stage + ESS”, „Medium Supply 1-stage + visco clutch”, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch”, „Medium Supply 1-stage + ESS + AMS”, „Medium Supply 1-stage + visco clutch + AMS”, „Medium Supply 1-stage + mech. clutch + AMS”, „Medium Supply 2-stage”, „Medium Supply 2-stage + ESS”, „Medium Supply 2-stage + visco clutch”, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch”, „Medium Supply 2-stage + ESS + AMS”, „Medium Supply 2-stage + visco clutch + AMS”, „Medium Supply 2-stage + mech. clutch + AMS”, „Large Supply”, „Large Supply + ESS”, „Large Supply + visco clutch”, „Large Supply + mech. clutch”, „Large Supply + ESS + AMS”, „Large Supply + visco clutch + AMS”, „Large Supply + mech. clutch + AMS”, „Vacuum pump”, „Small + elec. driven”, „Small + ESS + elec. driven”, „Medium Supply 1-stage + elec. driven”, „Medium Supply 1-stage + AMS + elec. driven”, „Medium Supply 2-stage + elec. driven”, „Medium Supply 2-stage + AMS + elec. driven”, „Large Supply + elec. driven”, „Large Supply + AMS + elec. driven”, „Vacuum pump + elec. driven”;</p> <p>Pentru PEV valoarea permisă este „elec. driven”.</p>

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
HVAC/Technology	P185	șir de caractere	[-]	Valori permise: „None”, „Default”

Tabelul 3a

## Parametri de intrare „Vehicle/Auxiliaries” pentru autobuze grele

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
EngineCoolingFan/Technology	P181	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Crankshaft mounted - Electronically controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Bimetallic controlled visco clutch”, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch 2 stages”, „Crankshaft mounted - Discrete step clutch 3 stages”, „Crankshaft mounted - On/off clutch”, „Belt driven or driven via transmission - Electronically controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transmission - Bimetallic controlled visco clutch”, „Belt driven or driven via transmission - Discrete step clutch 2 stages”, „Belt driven or driven via transmission - Discrete step clutch 3 stages”, „Belt driven or driven via transmission - On/off clutch”, „Hydraulic driven - Variable displacement pump”, „Hydraulic driven - Constant displacement pump”, „Electrically driven - Electronically controlled”	X	
SteeringPump/Technology	P182	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Fixed displacement”, „Fixed displacement with elec. control”, „Dual displacement”, „Dual displacement with elec. control”, „Variable displacement mech. controlled”, „Variable displacement elec. controlled”, „Electric driven pump”, „Full electric steering gear” În cazul PEV sau HEV cu configurație „S” sau „S-IEPC” a grupului motopropulsor, în conformitate cu punctul 10.1.1, valorile permise sunt „Electric driven pump” sau „Full electric steering gear”. Este necesară o înregistrare separată pentru fiecare axă activă a roților directoare activă.	X	

## ▼ M3

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
ElectricSystem/ AlternatorTechnology	P294	șir de caractere	[-]	Valori permise: „conventional”, „smart”, „no alternator” O singură înregistrare per vehicul Pentru vehicule pur ICE, valorile permise sunt „conventional” sau „smart” În cazul HEV cu configurație „S” sau „S-IEPC” a grupului motopropulsor, în conformitate cu punctul 10.1.1, valorile permise sunt „no alternator” sau „conventional”.	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorRatedCurrent	P295	număr întreg	[A]	Înregistrare separată pentru fiecare alternator cu tensiune variabilă (smart)	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorRatedVoltage	P296	Număr întreg	[V]	Valori permise: „12”, „24”, „48” Înregistrare separată pentru fiecare alternator cu tensiune variabilă (smart)	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorBatteryTechnology	P297	șir de caractere	[-]	Valori permise: „lead-acid battery – conventional”, „lead-acid battery – AGM”, „lead-acid battery – gel”, „li-ion battery - high power”, „li-ion battery - high energy” Înregistrare separată pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorBatteryNominalVoltage	P298	Număr întreg	[V]	Valori permise: „12”, „24”, „48” Dacă bateriile sunt legate în serie (de exemplu, două unități de 12 V pentru un sistem de 24 V), se introduce tensiunea nominală a unității (12 V în prezentul exemplu). Înregistrare separată pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorBatteryRatedCapacity	P299	Număr întreg	[Ah]	Înregistrare separată pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorCapacitorTechnology	P300	șir de caractere	[-]	Valori permise: „with DCDC converter” Înregistrare separată pentru fiecare condensator încărcat de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	
ElectricSystem/ SmartAlternatorCapacitorRatedCapacitance	P301	număr întreg	[F]	Înregistrare separată pentru fiecare condensator încărcat de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	



## ▼ M3

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
ElectricSystem/SmartAlternatorCapacitorRatedVoltage	P302	Număr întreg	[V]	Înregistrare separată pentru fiecare condensator încărcat de un sistem alternator cu tensiune variabilă	X	
ElectricSystem/SupplyFromHEV-Possible	P303	boolean	[-]		X	
ElectricSystem/InteriorlightsLED	P304	boolean	[-]			X
ElectricSystem/DayrunninglightsLED	P305	boolean	[-]			X
ElectricSystem/PositionlightsLED	P306	boolean	[-]			X
ElectricSystem/BrakelightsLED	P307	boolean	[-]			X
ElectricSystem/HeadlightsLED	P308	boolean	[-]			X
PneumaticSystem/SizeOfAirSupply	P309	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Small”, „Medium Supply 1-stage”, „Medium Supply 2-stage”, „Large Supply 1-stage”, „Large Supply 2-stage”, „not applicable”. În cazul compresorului acționat <i>electric</i> se introduce „not applicable”. Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.	X	
PneumaticSystem/CompressorDrive	P310	șir de caractere	[-]	Valori permise: „mechanically”, „electrically”. Pentru PEV, valoarea permisă este „electrically”.	X	
PneumaticSystem/Clutch	P311	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „visco”, „mechanically”. Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.	X	
PneumaticSystem/SmartRegeneration-System	P312	boolean	[-]		X	
PneumaticSystem/SmartCompression-System	P313	boolean	[-]	În cazul PEV sau HEV cu configurație „S” sau „S-IEPC” a grupului motopropulsor, în conformitate cu punctul 10.1.1, nu se introduce nicio valoare.	X	

## ▼ M3

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet)
PneumaticSystem/ Ratio Compressor ToEngine	P314	dublu, 3	[-]	În cazul compresorului acționat <i>electric</i> se introduce „0.000”. Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.	X	
PneumaticSystem/ Air suspension control	P315	șir de caractere	[-]	Valori permise: „mechanically”, „electronically”	X	
PneumaticSystem/ SCRReagentDosing	P316	boolean	[-]		X	
HVAC/SystemConfiguration	P317	int	[-]	Valori permise: „0” - „10” În cazul unui sistem HVAC incomplet se introduce „0”. „0” nu se aplică în cazul vehiculelor complete sau completate.		X
HVAC/ HeatPumpTypeDriverCompartmentCooling	P318	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „not applicable”, „R-744”, „non R-744 2-stage”, „non R-744 3-stage”, „non R-744 4-stage”, „non R-744 continuous” „not applicable” se declară pentru sisteme HVAC în configurațiile 6 și 10, întrucât sunt alimentate de pompa de căldură a compartimentului pentru pasageri		X
HVAC/ HeatPumpTypeDriverCompartmentHeating	P319	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „not applicable”, „R-744”, „non R-744 2-stage”, „non R-744 3-stage”, „non R-744 4-stage”, „non R-744 continuous” „not applicable” se declară pentru sisteme HVAC în configurațiile 6 și 10, întrucât sunt alimentate de pompa de căldură a compartimentului pentru pasageri		X
HVAC/ HeatPumpTypePassengerCompartmentCooling	P320	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „R-744”, „non R-744 2-stage”, „non R-744 3-stage”, „non R-744 4-stage”, „non R-744 continuous” În cazul mai multor pompe de căldură de diferite tehnologii pentru răcirea compartimentului pentru pasageri, se declară tehnologia prevalentă (de exemplu, în funcție de puterea disponibilă sau de utilizarea preferată în timpul funcționării).		X
HVAC/ HeatPumpTypePassengerCompartmentHeating	P321	șir de caractere	[-]	Valori permise: „none”, „R-744”, „non R-744 2-stage”, „non R-744 3-stage”, „non R-744 4-stage”, „non R-744 continuous” În cazul mai multor pompe de căldură de diferite tehnologii pentru încălzirea compartimentului pentru pasageri, se declară tehnologia prevalentă (de exemplu, în funcție de puterea disponibilă sau de utilizarea preferată în timpul funcționării).		X
HVAC/Auxiliary-HeaterPower	P322	număr întreg	[W]	Introduceți „0” dacă nu este instalat un încălzitor auxiliar.		X

## ▼ M3

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
HVAC/Double glazing	P323	boolean	[-]			X
HVAC/Adjustable-CoolantThermostat	P324	boolean	[-]		X	
HVAC/AdjustableAuxiliaryHeater	P325	boolean	[-]			X
HVAC/EngineWasteGasHeatExchanger	P326	boolean	[-]	Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.	X	
HVAC/SeparateAir-DistributionDucts	P327	boolean	[-]			X
HVAC/WaterElectricHeater	P328	boolean	[-]	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV		X
HVAC/AirElectricHeater	P329	boolean	[-]	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV		X
HVAC/Other-Heating Technology	P330	boolean	[-]	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV		X

Tabelul 4

## Parametri de intrare: „Vehicle/EngineTorqueLimits” per treaptă de viteză (opțional)

Denumirea parametrelui	Numărul ID al parametrelui	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
Treapta de viteză	P196	număr întreg	[-]	în situația în care sunt aplicabile limitele cuplului motorului vehiculului în conformitate cu punctul 6, este necesar să fie specificat numai numărul treptelor de viteză	X	X	X	
MaxTorque	P197	număr întreg	[Nm]		X	X	X	

## ▼ M3

Tabelul 5

## Parametri de intrare pentru vehicule exceptate în temeiul articolului 9

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet și completat)
Manufacturer	P235	token	[-]		X	X	X	X
ManufacturerAddress	P252	token	[-]		X	X	X	X
Model_CommercialName	P236	token	[-]		X	X	X	X
VIN	P238	token	[-]		X	X	X	X
Data	P239	dateTime	[-]	Data și ora creării informațiilor și datelor de intrare	X	X	X	X
LegislativeCategory	P251	șir de caractere	[-]	Valori permise: „N2”, „N3”, „M3”	X	X	X	X
ChassisConfiguration	P036	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Rigid Lorry”, „Tractor”, „Van”, „Bus”	X	X	X	
AxleConfiguration	P037	șir de caractere	[-]	Valori permise: „4x2”, „4x2F”, „6x2”, „6x4”, „8x2”, „8x4” unde „4x2 F” se referă la un vehicul 4x2 cu tracțiune pe axa față	X	X	X	
Articulat	P281	boolean		conform definiției prevăzute în anexa I la prezentul regulament.			X	
CorrectedActualMass	P038	int	[kg]	În conformitate cu „masa reală corectată a vehiculului”, astfel cum este specificată la punctul 2 subpunctul 4	X	X		X
TechnicalPermissibleMaximumLadenMass	P041	int	[kg]	În conformitate cu articolul 2 punctul 7 din Regulamentul (UE) nr. 1230/2012	X	X	X	X
ZeroEmissionVehicle	P269	boolean	[-]	Conform definiției de la articolul 3 punctul 15	X	X	X	
Sleepercab	P276	boolean	[-]		X			

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet și completat)
ClassBus	P282	șir de caractere	[-]	Valori permise: „I”, „I+II”, „A”, „II”, „II+III”, „III”, „B” în conformitate cu punctul 2 din Regulamentul ONU nr. 107				X
NumberPassenger- SeatsLowerDeck	P283	int	[-]	Numărul de scaune pentru pasageri - exclusiv cele pentru conducătorul auto și personalul de bord. În cazul unui vehicul supra-etajat, acest parametru se folosește pentru a declara numărul scaunelor pentru pasageri de pe platforma inferioară. În cazul unui vehicul fără etaj, acest parametru se folosește pentru a declara numărul total al scaunelor pentru pasageri.				X
NumberPassenger- sStandingLo- werDeck	P354	int	[-]	Numărul certificat de pasageri în picioare În cazul unui vehicul supra-etajat, acest parametru se folosește pentru a declara numărul certificat de pasageri în picioare pe platforma inferioară. În cazul unui vehicul fără etaj, acest parametru se folosește pentru a declara numărul certificat total al pasagerilor în picioare.				X
NumberPassenger- SeatsUpperDeck	P284	int	[-]	Numărul de scaune pentru pasageri pe platforma superioară a unui vehicul supra-etajat, exclusiv cele pentru conducătorul auto și echipaj. Pentru vehicule fără etaj se introduce valoarea „0”.				X
NumberPassenger- sStandingUpperDeck	P355	int	[-]	Numărul certificat de pasageri în picioare pe platforma superioară a unui vehicul supra-etajat. Pentru vehicule fără etaj se introduce valoarea „0”.				X
BodyworkCode	P285	int	[-]	Valori permise: „CA”, „CB”, „CC”, „CD”, „CE”, „CF”, „CG”, „CH”, „CI”, „CJ”, în conformitate cu punctul 3 din partea C a anexei I la Regulamentul (UE) 2018/585.				X

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet și completat)
LowEntry	P286	boolean	[-]	„low entry”, în conformitate cu punctul 1.2.2.3 din anexa I				X
HeightIntegratedBody	P287	int	[mm]	în conformitate cu punctul 2 subpunctul 5				X
SumNetPower	P331	int	[W]	Puterea maximă de propulsie însumată a tuturor convertoarelor de energie care sunt conectate la transmisia sau la roțile vehiculului	X	X	X	
Tehnologie	P332	șir de caractere	[-]	Conform tabelului 1 din anexele 1. Valori permise: „Dual-fuel vehicle Article 9 exempted”, „In-motion charging Article 9 exempted”, „Multiple powertrains Article 9 exempted”, „FCV Article 9 exempted”, „H2 ICE Article 9 exempted”, „HEV Article 9 exempted”, „PEV Article 9 exempted”, „HV Article 9 exempted”	X	X	X	

Tabelul 6

## Parametri de intrare „Advanced driver assistance systems”

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet și completat)
EngineStopStart	P271	boolean	[-]	În conformitate cu punctul 8.1.1. Se introduc date doar pentru vehicule ICE pure și HEV.	X	X	X	X
EcoRollWithoutEngineStop	P272	boolean	[-]	În conformitate cu punctul 8.1.2. Se introduc date doar pentru vehicule ICE pure.	X	X	X	X
EcoRollWithEngineStop	P273	boolean	[-]	În conformitate cu punctul 8.1.3. Se introduc date doar pentru vehicule ICE pure.	X	X	X	X

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet și completat)
PredictiveCruise-Control	P274	șir de caractere	[-]	În conformitate cu punctul 8.1.4, valori permise: „1,2”, „1,2,3”	X	X	X	X
APTEcoRollRelease-LockupClutch	P333	boolean	[-]	Relevant pentru cutii de viteze APT-S și APT-P în combinație cu orice funcție de rulare ecologică. Se stabilește ca „true” dacă funcția 2) este predominant de rulare ecologică, conform definiției de la punctul 8.1.2. Se introduc date doar pentru vehicule ICE pure.	X	X	X	X

Tabelul 7

## Parametri generali de intrare pentru HEV și PEV

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință	Camioane grele	Camioane medii	Autobuze grele (vehicul primar)	Autobuze grele (vehicul complet sau completat)
ArchitectureID	P400	șir de caractere	[-]	În conformitate cu punctul 10.1.3, pot fi introduse următoarele valori: „E2”, „E3”, „E4”, „E-IEPC”, „P1”, „P2”, „P2.5”, „P3”, „P4”, „S2”, „S3”, „S4”, „S-IEPC”	X	X	X	
OvcHev	P401	boolean	[-]	În conformitate cu punctul 2 subpunctul 31	X	X	X	
MaxChargingPower	P402	Număr întreg	[W]	Valoarea introdusă în simulator este puterea maximă de încărcare permisă de vehicul la încărcarea externă. Relevant doar în cazul în care parametrul „OvcHev” se stabilește ca „true”.	X	X	X	

## ▼ M3

Tabelul 8

**Parametri de intrare per poziție a mașinii electrice**  
(aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul)

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
PowertrainPosition	P403	șir de caractere	[-]	<p>Poziția EM în grupul motopropulsor conform punctelor 10.1.2 și 10.1.3.</p> <p>Valori permise: „1”, „2”, „2.5”, „3”, „4”, „GEN”.</p> <p>Este permisă o singură poziție a EM per grup motopropulsor, cu excepția arhitecturii „S”. Arhitectura „S” necesită „GEN” pentru poziția EM, a doua poziție fiind „2”, „3” sau „4”.</p> <p>Valoarea „1” nu este permisă pentru arhitecturile „S” și „E”</p> <p>Valoarea „GEN” este permisă doar pentru arhitectura „S”</p>
Count	P404	număr întreg	[-]	<p>Număr de mașini electrice identice în poziția specificată a EM.</p> <p>Dacă parametrul „PowertrainPosition” este „4” numărul va fi multiplu de 2 (de exemplu 2, 4, 6).</p>
CertificationNumberEM	P405	token	[-]	
CertificationNumberADC	P406	token	[-]	<p>Valoare opțională, în cazul unui reductor mecanic cu raport fix (ADC) instalat între arborele EM și punctul de conectare la sistemul de transmisie al vehiculului, conform punctului 10.1.2.</p> <p>Nu se admite dacă parametrul „IHPCType” se stabilește ca „IHPCType 1”.</p>
P2.5GearRatios	P407	dublu, 3	[-]	<p>Relevant doar în cazul în care parametrul „PowertrainPosition” este fixat la „P2.5”.</p> <p>Declarat pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte a cutiei de viteze. Valoare declarată a raportului de transmisie definită fie ca „<math>n_{GBX\_in} / n_{EM}</math>” în cazul EM fără ADC sau ca „<math>n_{GBX\_in} / n_{ADC}</math>” în cazul EM cu ADC suplimentar.</p> <p><math>n_{GBX\_in}</math> = turația arborelui de intrare al transmisiei  <math>n_{EM}</math> = turația la arborele de ieșire al EM  <math>n_{ADC}</math> = turația la arborele de ieșire al ADC</p>



▼ **M3**

Tabelul 9

**Limitările cuplului motor, per poziție a mașinii electrice (opțional)**

Se declară seturi set de date separate sub parametrul „CertificationNumberEM” pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii. Nu este admisă declararea dacă parametrul „IHPCType” se stabilește ca „IHPC Type 1”.

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P408	dublu, 2	[1/min]	Se declară aceleași date privind turația ca cele introduse pentru „CertificationNumberEM” pentru parametrul numărul „P468” din apendicele 15 la anexa Xb.
MaxTorque	P409	dublu, 2	[Nm]	<p>Cuplul maxim al EM (la arborele de ieșire) ca funcție a punctelor de turație declarate pentru parametrul numărul „P469” din apendicele 15 la anexa Xb.</p> <p>Fiecare valoare declarată a cuplului maxim trebuie să fie mai mică de 0,9 din valoarea originală corespunzătoare turației respective sau să fie exact egală cu valoarea originală corespunzătoare turației respective.</p> <p>Valorile declarate ale cuplului maxim nu pot fi mai mici de zero.</p> <p>Dacă valoarea pentru parametrul „Count” (P404) este mai mare ca unu, cuplul maxim se declară pentru o singură EM (conform valorii pentru „CertificationNumberEM” din încercarea EM ca componentă).</p>
MinTorque	P410	dublu, 2	[Nm]	<p>Cuplul minim al EM (la arborele de ieșire) ca funcție a punctelor de turație declarate pentru parametrul numărul „P470” din apendicele 15 la anexa Xb.</p> <p>Fiecare valoare declarată a cuplului minim trebuie să fie mai mare de 0,9 din valoarea originală corespunzătoare turației respective sau să fie exact egală cu valoarea originală corespunzătoare turației respective.</p> <p>Valorile declarate ale cuplului minim nu pot fi mai mari de zero.</p> <p>Dacă valoarea pentru parametrul „Count” (P404) este mai mare ca unu, cuplul minim se declară pentru o singură EM (conform valorii pentru „CertificationNumberEM” din încercarea EM ca componentă).</p>

## ▼ M3

Tabelul 10

## Parametri de intrare per SRSEE

(aplicabil doar dacă componenta este instalată pe vehicul)

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
StringID	P411	număr întreg	[-]	Se declară dispunerea subsistemelor de baterii reprezentative, în conformitate cu anexa Xb, la nivel de vehicul, prin alocarea fiecărui subsistem de baterii unui șir specific definit de acest parametru. Toate șirurile specifice sunt legate în paralel, iar toate subsistemele de baterii dintr-un șir specific sunt legate în serie.  Valori permise: „1”, „2”, „3”, ...
CertificationNumber-REESS	P412	token	[-]	
SOCmin	P413	număr întreg	[%]	Valoare opțională.  Relevant doar în cazul „bateriilor” de tip REESS.  Parametru eficace în simulator doar dacă valoarea de intrare este mai mare decât valoarea generică indicată în manualul utilizatorului.
SOCmax	P414	număr întreg	[%]	Valoare opțională  Relevant doar în cazul „bateriilor” de tip REESS.  Parametru eficace în simulator doar dacă valoarea de intrare este mai mică decât valoarea generică indicată în manualul utilizatorului.

Tabelul 11

## Limitările supraalimentării pentru HEV de tip paralel (opțional)

Permis doar în cazul grupurilor motopropulsoare care, conform punctului 10.1.1, au configurația „P” sau „IHPC Type 1”.

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
RotationalSpeed	P415	dublu, 2	[1/min]	Se referă la turația arborelui de transmisie de intrare
BoostingTorque	P416	dublu, 2	[Nm]	În conformitate cu punctul 10.2

4. Masa vehiculului în cazul camioanelor și vehiculelor tractoare rigide medii și al camioanelor și vehiculelor tractoare rigide grele și tractoarelor
  - 4.1 Masa vehiculului utilizată ca dată de intrare pentru simulator este masa reală corectată a vehiculului.
  - 4.2 Dacă nu este instalat tot echipamentul standard, producătorul adaugă masa următoarelor elemente constructive la masa reală corectată a vehiculului:

▼ **M3**

- (a) Dispozitiv de protecție antiîmpănare față, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2019/2144 al Parlamentului European și al Consiliului (\*\*)
- (b) Dispozitive de protecție antiîmpănare spate, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2019/2144
- (c) Dispozitive de protecție laterală, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2019/2144
- (d) Dispozitiv de cuplare tip șa, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2019/2144.
- 4.3 Masa elementelor constructive menționate la punctul 4.2 va fi următoarea:
- Pentru vehicule din grupele 1s, 1, 2 și 3, conform clasificării din anexa I tabelul 1, iar pentru vehicule din grupele 51 și 53, conform clasificării din anexa I tabelul 2.
- (a) Dispozitiv de protecție antiîmpănare față 45 kg
- (b) Dispozitiv de protecție antiîmpănare spate 40 kg
- (c) Protecție laterală  $8,5 \text{ kg/m} \times \text{ampatamentul [m]} - 2,5 \text{ kg}$
- Pentru vehiculele din grupele 4, 5, 9-12 și 16 conform clasificării din tabelul 1 din anexa I.
- (a) Dispozitiv de protecție antiîmpănare față 50 kg
- (b) Dispozitiv de protecție antiîmpănare spate 45 kg
- (c) Protecție laterală  $14 \text{ kg/m} \times \text{ampatamentul [m]} - 17 \text{ kg}$
- (d) Dispozitivul de cuplare tip șa 210 kg
5. Axe antrenate hidraulic și mecanic
- În cazul vehiculelor echipate cu:
- (a) o axă antrenată hidraulic, axa este considerată ca fiind una neacționabilă, iar producătorul nu o ia în considerare la stabilirea configurației axelor vehiculului;
- (b) o axă antrenată mecanic, axa este considerată ca fiind una acționabilă, iar producătorul o ia în considerare la stabilirea configurației axelor vehiculului;
6. Limitele cuplului motor în funcție de treapta de viteză și dezactivarea treptelor de viteză
- 6.1. Limitele cuplului motor în funcție de treapta de viteză
- Pentru cele mai înalte trepte de viteză reprezentând 50 % din totalul treptelor de viteză (de exemplu pentru treptele 7 - 12 la o transmisie cu 12 trepte de viteză), producătorul vehiculului poate să declare un cuplu maxim al motorului în funcție de treapta de viteză care nu este mai mare de 95 % din cuplul maxim al motorului.
- 6.2. Dezactivarea treptelor de viteză
- Producătorul vehiculului poate declara dezactivarea completă a celor mai înalte 2 trepte de viteză (de exemplu, a 5-a și a 6-a în cazul unei cutii cu 6 trepte), introducând în simulator valoarea 0 Nm ca limită specifică a cuplului.
- 6.3. Cerințe de verificare
- Limitele cuplului motor în funcție de treapta de viteză în conformitate cu punctul 6.1 și dezactivarea treptei de viteză în conformitate cu punctul 6.2 se supun procedurii de încercare de verificare (VTP) în conformitate cu anexa Xa punctul 6.1.1.1 litera c).

▼ **M3**

7. Turația de mers în gol a motorului vehiculului
- 7.1. Turația de mers în gol a vehiculului se declară pentru fiecare vehicul cu ICE. Turația de mers în gol declarată a motorului vehiculului este cel puțin egală cu cea menționată în documentul de aprobare a datelor de intrare ale motorului.
8. Sisteme avansate de asistență pentru conducătorii auto
- 8.1. Următoarele tipuri de sisteme avansate de asistență pentru conducătorii auto, care au ca scop principal reducerea consumului de combustibil și a emisiilor de CO<sub>2</sub>, se declară în datele de intrare ale simulatorului:
  - 8.1.1. Oprire-pornire motor în timpul opririlor vehiculului: sistem care oprește și repornește automat motorul cu ardere internă în timpul opririlor vehiculului pentru a reduce timpul de mers în gol al motorului. Pentru oprirea automată a motorului, timpul de așteptare maxim după oprirea vehiculului nu trebuie să depășească 3 secunde.
  - 8.1.2. Rulare ecologică fără oprirea-pornirea motorului: sistem care decuplează automat motorul cu ardere internă de la sistemul de transmisie în timpul unor condiții specifice de conducere la coborârea pantelor cu înclinație negativă redusă. Sistemul trebuie să fie activ cel puțin la toate vitezele stabilite de sistemul de control al vitezei de croazieră care depășesc 60 km/h. Orice sistem care trebuie declarat în datele de intrare introduse în simulator trebuie să acopere una sau ambele funcționalități de mai jos:

## Funcționalitatea (1)

Motorul cu ardere internă este decuplat de la sistemul de transmisie și funcționează la turația de mers în gol. În cazul cutiilor de viteze APT, ambreiajul de blocare al convertizorului de cuplu este închis.

Funcționalitatea (2) Ambreiajul de blocare al convertizorului de cuplu este deschis

Ambreiajul de blocare al convertizorului de cuplu este deschis în timpul rulării ecologice. Aceasta permite motorului să funcționeze în rulare liberă la turații mai mici și reduce sau chiar elimină injecția de combustibil. Funcționalitatea (2) este relevantă doar pentru cutii de viteze APT.

- 8.1.3. Rulare ecologică cu oprirea-pornirea motorului: sistem care decuplează automat motorul cu ardere internă de la sistemul de transmisie în timpul unor condiții specifice de conducere la coborârea pantelor cu înclinație negativă redusă. În timpul acestor faze, motorul cu ardere internă este oprit după un interval de timp scurt și este menținut oprit în timpul celei mai mari părți a fazei de rulare ecologică. Sistemul este activ cel puțin la toate vitezele stabilite de sistemul de control al vitezei de croazieră care depășesc 60 km/h.
- 8.1.4. Sisteme predictive de control al vitezei de croazieră (PCC - *Predictive cruise control*): sisteme care optimizează utilizarea energiei potențiale din timpul unui ciclu de conducere pe baza previzualizării disponibile a datelor privind înclinațiile drumurilor și a utilizării unui sistem GPS. Sistemul PCC declarat în datele de intrare ale simulatorului trebuie să aibă o distanță de previzualizare a înclinațiilor de peste 1 000 de metri și să acopere toate funcționalitățile următoare:

## (1) Rularea liberă în apropierea unei creste

La apropierea de vârful unei pante, viteza vehiculului este redusă înainte de punctul în care vehiculul începe să accelereze exclusiv datorită gravitației în comparație cu viteza stabilită de sistemul de control al vitezei de croazieră astfel încât frânarea în timpul fazei următoare de coborâre a pantei să poată fi redusă.

▼ **M3**

## (2) Accelerare fără puterea motorului

În timpul rulării cu o viteză redusă a vehiculului pe o pantă cu o înclinație negativă ridicată, accelerarea vehiculului se face fără a utiliza puterea motorului, astfel încât frânarea la coborârea pantei să poată fi redusă.

## (3) Rularea liberă în pantă

În timpul rulării în pantă, când vehiculul frânează în supraviteză, PCC crește supraviteza pentru o scurtă perioadă de timp pentru a încheia faza de pantă cu o viteză mai mare a vehiculului. Supraviteza este o viteză a vehiculului mai mare decât viteza stabilită de sistemul de control al vitezei de croazieră.

Sistemul PCC poate fi declarat în datele de intrare introduse în simulator dacă sunt acoperite fie funcționalitățile prevăzute la punctele 1 și 2, fie cele prevăzute la punctele 1, 2 și 3.

- 8.2. Cele 11 combinații ale sistemelor avansate de asistență pentru conducătorii auto, astfel cum sunt prevăzute în tabelul 12, sunt parametri de intrare în simulator. Combinațiile 2-11 nu trebuie declarate în cazul transmisiilor SMT. Combinațiile 3, 6, 9 și 11 nu trebuie declarate în cazul cutiilor de viteze APT.

Tabelul 12

**Combinațiile sistemelor avansate de asistență pentru conducătorii auto ca parametri de intrare în simulator**

Numărul combinației	Oprire-pornire motor în timpul opririlor vehiculului	Rulare ecologică fără oprirea-pornirea motorului	Rulare ecologică cu oprirea-pornirea motorului	Sistem predictiv de control al vitezei de croazieră
1	da	nu	nu	nu
2	nu	da	nu	nu
3	nu	nu	da	nu
4	nu	nu	nu	da
5	da	da	nu	nu
6	da	nu	da	nu
7	da	nu	nu	da
8	nu	da	nu	da
9	nu	nu	da	da
10	da	da	nu	da
11	da	nu	da	da

- 8.3. Orice sistem avansat de asistență pentru conducătorii auto declarat în datele de intrare în simulator se setează implicit în modul de economisire a combustibilului după fiecare ciclu de oprire/pornire.

## ▼ M3

8.4. Dacă în datele de intrare în simulator este declarat un sistem avansat de asistență pentru conducătorii auto, trebuie să fie posibil să se verifice prezența acestui sistem pe baza rulării efective și a definițiilor sistemului prevăzute la punctul 8.1. Dacă este declarată o anumită combinație de sisteme, trebuie demonstrată și interacțiunea funcționalităților (de exemplu, sistemul predictiv de control al vitezei de croazieră plus rularea ecologică cu oprirea-pornirea motorului). În cadrul procedurii de verificare trebuie să se ia în considerare faptul că sistemele au nevoie de anumite condiții-limită pentru a fi „active” (de exemplu, motorul la temperatura de operare pentru oprirea-pornirea motorului, anumite intervale de viteză a vehiculului pentru PCC, anumite raporturi între înclinațiile drumului și masa vehiculului pentru rularea ecologică). Producătorul vehiculului trebuie să prezinte o descriere funcțională a condițiilor-limită atunci când sistemele sunt „inactive” sau când eficiența lor este redusă. Autoritatea de omologare poate să ceară solicitantului omologării justificările tehnice ale acestor condiții-limită și poate evalua conformitatea acestora.

9. Volumul încărcăturii

9.1. Volumul încărcăturii pentru configurația „furgon” a șasiului se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$\text{Cargo volume} = \frac{(L_{C, \text{floor}} + L_C)}{2} \cdot \frac{(W_{C, \text{max}} + W_{C, \text{wheelhouse}})}{2} \cdot \frac{(H_{C, \text{max}} + H_{C, \text{rearwheel}})}{2} [m^3]$$

unde dimensiunile se stabilesc în conformitate cu tabelul 13 și figura 3.

Tabelul 13

**Definiții legate de volumul încărcăturii pentru camioane medii de tip furgon**

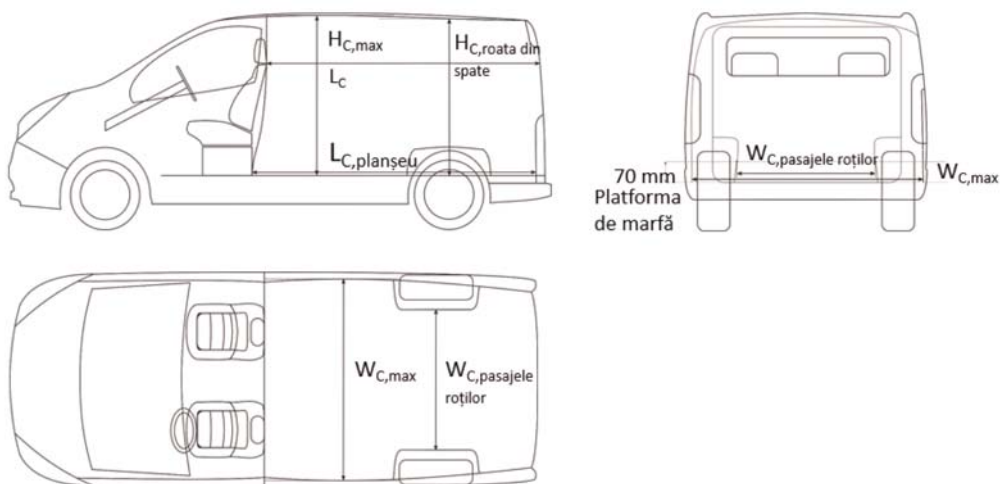
Simbolul formulei	Dimensiune	Definiție
$L_{C, \text{planșeu}}$	Lungimea încărcăturii la nivelul platformei	— distanța longitudinală de la punctul cel mai din spate al ultimului rând de scaune sau al panoului despărțitor până la punctul cel mai avansat al compartimentului închis din spatele vehiculului, proiectată pe planul Y zero  — măsurată la înălțimea platformei de marfă
$L_C$	Lungimea încărcăturii	— distanța longitudinală de la planul X tangent la punctul cel mai din spate al spătarului ultimului rând de scaune, inclusiv tetierele, sau tangent panoului despărțitor până la planul X cel mai avansat tangent la compartimentul închis din spatele vehiculului, și anume la hayon sau la ușile din spate sau la orice altă suprafață limitatoare  — măsurată la înălțimea punctului cel mai din spate al ultimului rând de scaune sau al panoului despărțitor
$W_{C, \text{max}}$	Lățimea maximă a încărcăturii	— distanța maximă laterală dintre pereții compartimentului de marfă  — măsurată între nivelul platformei de marfă și 70 de mm deasupra acestuia  — măsurătoarea exclude arcele de transfer, protuberanțele locale, adânciturile sau buzunarele, dacă există

## ▼ M3

Simbolul formulei	Dimensiune	Definiție
$W_{C,pasajele\ roților}$	Lățimea încărcăturii între pasajele roților	— distanța minimă laterală între suprafețele pasajelor roților din interiorul caroseriei — măsurată între nivelul platformei de marfă și 70 de mm deasupra acestuia — măsurătoarea exclude arcele de transfer, protuberanțele locale, adânciturile sau buzunarele, dacă există
$H_{C,max}$	Înălțimea maximă a încărcăturii	— Distanța maximă pe verticală dintre platforma de marfă și tapițeria plafonului sau altă suprafață limitatoare — Se măsoară în spatele ultimului rând de scaune sau al panoului despărțitor, în planul vertical longitudinal central al vehiculului
$H_{C,roata\ din\ spate}$	Înălțimea încărcăturii în zona axei spate	— distanța verticală dintre suprafața platformei de marfă și tapițeria plafonului sau altă suprafață limitatoare — măsurată în planul X transversal, pe axa spate, în planul vertical longitudinal central al vehiculului

Figura 3

## Definirea volumului încărcăturii pentru camioane medii



## 10. HEV și PEV

Următoarele dispoziții se aplică exclusiv în cazul HEV și PEV.

## 10.1. Definirea arhitecturii grupului motopropulsor al vehiculului

## 10.1.1. Definirea configurației grupului motopropulsor

Configurația grupului motopropulsor al vehiculului se stabilește în conformitate cu următoarele definiții:

În cazul unui HEV:

- (a) „P” în cazul unui HEV de tip paralel
- (b) „S” în cazul unui HEV de tip serie
- (c) „S-IEPC” în cazul în care o IEPC este instalată pe vehicul

▼ **M3**

(d) „IHPC Type 1” în cazul în care parametrul „IHPCType” al componentei mașinii electrice se stabilește ca „IHPC Type 1”

În cazul unui PEV:

(a) „E” în cazul în care o componentă EM este instalată pe vehicul

(b) „E-IEPC” în cazul în care o IEPC este instalată pe vehicul

10.1.2. Definierea pozițiilor mașinilor electrice în grupul motopropulsor al vehiculului

În cazul în care configurația grupului motopropulsor al vehiculului, în conformitate cu punctul 10.1.1, este „P”, „S” sau „E”, poziția EM instalate în grupul motopropulsor al vehiculului se determină conform definițiilor din tabelul 14.

Tabelul 14

**Poziții posibile ale mașinilor electrice în grupul motopropulsor al vehiculului**

Codul poziției EM	Configurația grupului motopropulsor în conformitate cu punctul 10.1.1.	Tipul de transmisie conform tabelului 1 din apendicele 12 la anexa VI	Definiție / Cerințe (1)	Explicații suplimentare
1	P	AMT, APT-S, APT-P	<p>Conectată în grupul motopropulsor în amonte de ambreiaj (în cazul AMT) sau în aval de arborele de intrare al convertizorului de cuplu (în cazul APT-S sau APT-P).</p> <p>EM este conectată la arborele cotit al ICE direct sau printr-un tip de conexiune mecanică (de exemplu, curea).</p>	<p>Diferențierea P0: Mașinile electrice care, în principiu, nu contribuie la propulsia vehiculului (de exemplu, alternatoarele) sunt tratate în cadrul datelor de intrare privind sistemele auxiliare (a se vedea tabelul 3 din prezenta anexă pentru camioane, tabelul 3a din prezenta anexă pentru autobuze, precum și dispozițiile din anexa IX).</p> <p>Cu toate acestea, se declară ca „P1” mașinile electrice de la această poziție care pot, în principiu, să contribuie la propulsia vehiculului, dar pentru care cuplul maxim declarat conform tabelului 9 din prezenta anexă se stabilește ca zero.</p>
2	P	AMT	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în aval de ambreiaj și în amonte de arborele de intrare al transmisiei.	
2	E, S	AMT, APT-N, APT-S, APT-P	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în amonte de arborele de intrare al transmisiei (în cazul AMT sau APT-N) sau în amonte de arborele de intrare al convertizorului de cuplu (în cazul APT-S, APT-P).	



## ▼ M3

Codul poziției EM	Configurația grupului motopropulsor în conformitate cu punctul 10.1.1.	Tipul de transmisie conform tabelului 1 din apendicele 12 la anexa VI	Definiție / Cerințe <sup>(1)</sup>	Explicații suplimentare
2.5.	P	AMT, APT-S, APT-P	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în aval de ambreiaj (în cazul AMT) sau în aval de arborele de intrare al convertizorului de cuplu (în cazul APT-S sau APT-P) și în amonte de arborele de ieșire al transmisiei.	EM este conectată la un anumit arbore în interiorul transmisiei (de exemplu, la arborele intermediar). Se furnizează un raport de transmisie specific pentru fiecare treaptă de viteză mecanică din transmisie, conform tabelului 8.
3	P	AMT, APT-S, APT-P	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în aval de arborele de ieșire al transmisiei și în amonte de axă.	
3	E, S	Nu se aplică	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în amonte de axă.	
4	P	AMT, APT-S, APT-P	Mașina electrică este conectată în grupul motopropulsor în aval de axă.	
4	E, S	Nu se aplică	Mașina electrică este conectată la butucul roții și aceeași configurație este instalată simetric (și anume, câte una pe stânga și pe dreapta vehiculului, la aceleași poziții ale roților în direcție longitudinală).	
GEN	S	Nu se aplică	Mașina electrică este conectată mecanic cu un ICE, dar nu este în nicio situație de funcționare conectată mecanic la roțile vehiculului.	

<sup>(1)</sup> În acest context, termenul EM cuprinde și o ADC, dacă este instalată.

## 10.1.3. Definirea identificatorului (ID) arhitecturii grupului motopropulsor

Valoarea de intrare pentru identificatorul arhitecturii grupului motopropulsor, prevăzut în conformitate cu tabelul 7, se determină pe baza configurației grupului motopropulsor, definită în conformitate cu punctul 10.1.1, și pe baza poziției EM în grupul motopropulsor al vehiculului, stabilită în conformitate cu punctul 10.1.2 (dacă este cazul), din combinațiile valide de date de intrare în simulator enumerate în tabelul 15.

În cazul în care grupul motopropulsor, în conformitate cu punctul 10.1.1, are configurația „IHPC Type 1”, se aplică următoarele dispoziții:

- (a) Se declară „P2” ca ID al arhitecturii grupului motopropulsor, conform tabelului 7, iar datele componentelor grupului motopropulsor indicate în tabelul 15 pentru „P2” trebuie să fie datele de

## ▼ M3

intrare în simulator pentru EM și transmisie ca componente separate, determinate în conformitate cu punctul 4.4.3 din anexa Xb.

- (b) Datele componentelor pentru EM, în conformitate cu litera (a), se introduc în simulator cu parametrul „PowertrainPosition” din tabelul 8 stabilit la valoarea „2”.

Tabelul 15

## Date de intrare valide introduse în simulator privind arhitectura grupului motopropulsor

Tip grup motopropulsor	Configurație grup motopropulsor	ID arhitectură ca intrare în VECTO	Componenta grupului motopropulsor instalată pe vehicul								Observații
			ICE	EM poziție GEN	EM poziție 1	EM poziție 2	transmisie	EM poziție 3	axă	EM poziție 4	
PEV	E	E2	nu	nu	nu	da	da	nu	da	nu	
		E3	nu	nu	nu	nu	nu	da	da	nu	
		E4	nu	nu	nu	nu	nu	nu	nu	da	
	IEPC	E-IEPC	nu	nu	nu	nu	nu	nu	( <sup>1</sup> )	nu	
HEV	P	P1	da	nu	da	nu	da	nu	da	nu	
		P2	da	nu	nu	da	da	nu	da	nu	( <sup>2</sup> )
		P2.5	da	nu	nu	da	da	nu	da	nu	( <sup>3</sup> )
		P3	da	nu	nu	nu	da	da	da	nu	( <sup>4</sup> )
		P4	da	nu	nu	nu	da	nu	da	da	
	S	S2	da	da	nu	da	da	nu	da	nu	
		S3	da	da	nu	nu	nu	da	da	nu	
		S4	da	da	nu	nu	nu	nu	nu	da	
S-IEPC		da	da	nu	nu	nu	nu	( <sup>1</sup> )	nu		

(<sup>1</sup>) „Da” (și anume, componentă a axei instalată) doar în cazul în care ambii parametri „DifferentialIncluded” și „DesignTypeWheelMotor” sunt stabiliți ca având valoarea „false”

(<sup>2</sup>) Nu este cazul pentru transmisii de tip APT-S și APT-P

(<sup>3</sup>) Dacă EM este conectată la un anumit arbore în interiorul transmisiei (de exemplu, la arborele intermediar), conform definiției de la tabelul 8

(<sup>4</sup>) Nu se aplică în cazul vehiculelor cu tracțiune pe axa față

## 10.2. Definierea limitării supraalimentării pentru HEV de tip paralel

Producătorul vehiculului poate declara limitări ale cuplului motor total la arborele de intrare al transmisiei din grupul motopropulsor al unui HEV de tip paralel, cu scopul de a restricționa capacitatea de supraalimentare a vehiculului.

Se permite declararea unor astfel de limitări doar în cazul grupurilor motopropulsoare care, conform punctului 10.1.1, au configurația „P” sau „IHPC Type 1”.

▼ **M3**

Limitările se declară ca cuplu motor suplimentar permis în plus față de curba de sarcină maximă a ICE, în funcție de turația arborelui de intrare al transmisiei. Prin interpolare liniară, simulatorul determină cuplul suplimentar aplicabil între valorile declarate la două turații specifice. În intervalul de turații de la 0 la ralanti (conform punctului 7.1), cuplul la sarcină maximă disponibil al ICE este egal doar cu cuplul la sarcină maximă al ICE la ralanti, datorită modelării comportamentului ambreiajului la pornirile vehiculului.

Dacă se declară o astfel de limitare, valorile cuplului suplimentar se declară cel puțin la turația 0 și la turația maximă a curbei de sarcină maximă a ICE. Se poate declara orice număr arbitrar de valori cuprins între zero și turația maximă a curbei de sarcină maximă a ICE. Nu se permit valori declarate mai mici decât zero pentru cuplul suplimentar.

Producătorul vehiculului poate declara astfel de limitări care corespund exact curbei de sarcină maximă a ICE declarând valori de 0 Nm ale cuplului suplimentar.

## 10.3. Funcția oprire-pornire motor la HEV

În cazul în care vehiculul este echipat cu o funcție de oprire-pornire a motorului conform punctului 8.1.1, ținând cont de condițiile limită prevăzute la punctul 8.4, parametrul de intrare P271 se stabilește ca „true” conform tabelului 6.

## 11. Transferul determinărilor realizate cu simulatorul către alte vehicule

## 11.1. Rezultatele generate de simulator pot fi transferate altor vehicule, conform dispozițiilor de la articolul 9 alineatul (6), sub rezerva îndeplinirii următoarelor condiții:

(a) datele și informațiile de intrare sunt complet identice cu excepția parametrilor VIN (P238) și dată (P239). În cazul simulărilor pentru autobuze grele primare, pot fi diferite datele și informațiile adiționale de intrare relevante pentru vehiculul provizoriu și disponibile în etapa inițială, dar în acest caz trebuie luate măsuri speciale;

(b) versiunea simulatorului este identică.

## 11.2. Pentru transferul rezultatelor, se folosesc următoarele fișiere cu rezultate:

(a) camioane medii și grele: evidențele producătorului și dosarul cu informații pentru client

(b) autobuze grele ca vehicule primare: evidențele producătorului și dosarul cu informații privind vehiculul

(c) autobuze grele complete sau completate: evidențele producătorului, dosarul cu informații pentru client și dosarul cu informații privind vehiculul

## 11.3. Pentru a transfera rezultatele, fișierele menționate la punctul 10.2 se modifică prin înlocuirea elementelor de date prezentate în subpunctele de mai jos cu informații actualizate. Sunt permise modificări doar pentru elementele de date aferente etapei curente de fabricație.

## 11.3.1. Fișier cu evidențele producătorului

(a) VIN (anexa IV partea I punctul 1.1.3)

**▼ M3**

- (b) Data creării fișierului de ieșire (anexa IV partea I punctul 3.2)
- 11.3.2. Dosar cu informații pentru client
  - (a) VIN (anexa IV partea II punctul 1.1.1)
  - (b) Data creării fișierului de ieșire (anexa IV partea II punctul 3.2)
- 11.3.3. Dosar cu informații privind vehiculul
  - 11.3.3.1. În cazul unui autobuz greu primar:
    - (a) VIN (anexa IV partea III punctul 1.1)
    - (b) Data creării fișierului de ieșire (anexa IV partea III punctul 1.3.2)
  - 11.3.3.2. Dacă producătorul unui autobuz greu vehicul primar furnizează date care depășesc cerințele pentru vehicule primare și care sunt diferite pentru vehiculul originar în raport cu cele pentru vehiculul transferat, elementele de date aferente din dosarul cu informații privind vehiculul se actualizează în consecință.
  - 11.3.3.3. În cazul unui autobuz greu complet sau completat:
    - (a) VIN (anexa IV partea III punctul 2.1)
    - (b) Data creării fișierului de ieșire (anexa IV partea III punctul 2.2.2)
- 11.3.4. După realizarea modificărilor prevăzute mai sus, se actualizează elementele de semnătură conform dispozițiilor de mai jos.
  - 11.3.4.1. Camioane:
    - (a) Evidențele producătorului: Anexa IV partea I punctele 3.6 și 3.7
    - (b) Dosarul cu informații pentru client: Anexa IV partea II punctele 3.3 și 3.4
  - 11.3.4.2. Autobuze grele ca vehicule primare:
    - (a) Fișierul cu evidențele producătorului: Anexa IV partea I punctele 3.3 și 3.4
    - (b) Dosar cu informații privind vehiculul: Anexa IV partea III punctele 1.4.1 și 1.4.2
  - 11.3.4.3. Autobuze grele ca vehicule primare pentru care s-au furnizat date de intrare suplimentare pentru vehiculul provizoriu:
    - (a) Evidențele producătorului: Anexa IV partea I punctele 3.3 și 3.4
    - (b) Dosarul cu informații privind vehiculul: Anexa IV partea III punctele 1.4.1, 1.4.2 și 2.3.1
  - 11.3.4.4. Autobuze grele complete sau completate
    - (a) Evidențele producătorului: Anexa IV partea I punctele 3.6 și 3.7
    - (b) Dosarul cu informații privind vehiculul: Anexa IV, partea III, punctul 2.3.1
- 11.4. Dacă emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculului originar nu pot fi determinate din cauza unei defecțiuni a simulatorului, se aplică aceleași măsuri vehiculelor pentru care s-au transferat rezultate.
- 11.5. Dacă un producător aplică procedura de transfer al rezultatelor către alt vehicul, astfel cum este prevăzută la prezentul punct, procesul aferent trebuie demonstrat în fața autorității de omologare în cadrul acordării licenței pentru proces.

▼ **M3**

## Apendicele 1

**Vehiclele cu tehnologii de propulsie pentru care nu se aplică obligațiile stabilite la articolul 9 alineatul (1) primul paragraf, conform dispozițiilor din acest paragraf**

Tabelul 1

Categoria tehnologiei vehiculului	Criterii de exceptare	Valoarea parametrului de intrare conform tabelului 5 din prezenta anexă
Vehicul cu pilă de combustie	Vehiculul este fie cu pilă de combustie, fie hibrid cu pilă de combustie, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 12 sau 13 din prezenta anexă.	„FCV Article 9 exempted”
ICE alimentat cu hidrogen	Vehiculul este echipat cu un ICE care poate funcționa cu combustibil pe bază de hidrogen.	„H2 ICE Article 9 exempted”
Dublă alimentare	Vehiculele cu dublă alimentare de tipurile 1B, 2B and 3B astfel cum sunt definite la articolul 2 alineatele (53) (55) și (56) din Regulamentul (UE) nr. 582/2011	„Dual-fuel vehicle Article 9 exempted”
HEV	Vehiculele sunt exceptate dacă se aplică cel puțin unul dintre următoarele criterii: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vehiculul este echipat cu mai multe EM care nu sunt instalate în același punct de conectare în sistemul de transmisie, în conformitate cu punctul 10.1.2 din prezenta anexă.</li> <li>— Vehiculul este echipat cu mai multe EM care sunt instalate în același punct de conectare în sistemul de transmisie, în conformitate cu punctul 10.1.2 din prezenta anexă, dar care nu au specificații identice (și anume același certificat de componentă). Acest criteriu nu se aplică în cazul vehiculelor echipate cu o IHPC tip 1.</li> <li>— Vehiculul are o arhitectură a grupului motopropulsor alta decât P1-P4, S2-S4, S-IEPC, în conformitate cu punctul 10.1.3 din prezenta anexă, sau alta decât IHPC tip 1.</li> </ul>	„HEV Article 9 exempted”
PEV	Vehiculele sunt exceptate dacă se aplică cel puțin unul dintre următoarele criterii: <ul style="list-style-type: none"> <li>— Vehiculul este echipat cu mai multe EM care nu sunt instalate în același punct de conectare în sistemul de transmisie, în conformitate cu punctul 10.1.2 din prezenta anexă.</li> <li>— Vehiculul este echipat cu mai multe EM care sunt instalate în același punct de conectare în sistemul de transmisie, în conformitate cu punctul 10.1.2 din prezenta anexă, dar care nu au specificații identice (și anume același certificat de componentă). Acest criteriu nu se aplică în cazul vehiculelor echipate cu o IHPC.</li> <li>— Vehiculul are o arhitectură a grupului motopropulsor alta decât E2-E4 sau E-IEPC, în conformitate cu punctul 10.1.3 din prezenta anexă.</li> </ul>	„PEV Article 9 exempted”

## ▼ M3

Categoria tehnologiei vehiculului	Criterii de exceptare	Valoarea parametrului de intrare conform tabelului 5 din prezenta anexă
Grupuri motopropulsoare multiple, independente în mod permanent din punct de vedere mecanic	Vehiculul este echipat cu cel puțin două grupuri motopropulsoare, fiecare dintre acestea antrenând axe diferite ale vehiculului, iar grupurile motopropulsoare nu pot fi conectate mecanic sub nicio formă.  În această privință, în conformitate cu punctul 5 litera (a) din prezenta anexă, axele antrenate hidraulic sunt considerate ca fiind neacionabile și sunt, așadar, numărate ca grupuri motopropulsoare independente.	„Multiple powertrains Article 9 exempted”
Încărcarea în timpul deplasării	Vehiculul este echipat cu mijloace care permit conectarea conductivă sau inductivă a acestuia în timpul deplasării la o sursă de alimentare cu energie electrică care este folosită, cel puțin în parte, direct pentru propulsia vehiculului și, opțional, pentru încărcarea REESS.	„In-motion charging Article 9 exempted”
Vehicule hibrid neelectrice	Vehiculul este HV, dar nu HEV, în conformitate cu punctul 2 subpunctele 26 și 27 din prezenta anexă.	„HV Article 9 exempted”

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

(\*\*) Regulamentul (UE) 2019/2144 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 privind cerințele pentru omologarea de tip a autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate unor astfel de vehicule, în ceea ce privește siguranța generală a acestora și protecția ocupanților vehiculului și a utilizatorilor vulnerabili ai drumurilor, de modificare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului și de abrogare a Regulamentelor (CE) nr. 78/2009, (CE) nr. 79/2009 și (CE) nr. 661/2009 ale Parlamentului European și ale Consiliului și a Regulamentelor (CE) nr. 631/2009, (UE) nr. 406/2010, (UE) nr. 672/2010, (UE) nr. 1003/2010, (UE) nr. 1005/2010, (UE) nr. 1008/2010, (UE) nr. 1009/2010, (UE) nr. 19/2011, (UE) nr. 109/2011, (UE) nr. 458/2011, (UE) nr. 65/2012, (UE) nr. 130/2012, (UE) nr. 347/2012, (UE) nr. 351/2012, (UE) nr. 1230/2012 și (UE) 2015/166 ale Comisiei (JO L 325, 16.12.2019, p. 1).

▼ **M3***ANEXA IV***MODEL PENTRU FIȘIERELE DE IEȘIRE GENERATE DE SIMULATOR**

## 1. Introducere

Prezenta anexă prezintă modele pentru evidențele producătorului (MRF), dosarul cu informații pentru client (CIF) și dosarul cu informații privind vehiculul (VIF).

## 2. Definiții

- (1) „autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină”: distanța care poate fi parcursă în modul de funcționare cu consum de sarcină, calculată pe baza cantității utile de sarcină electrică din REESS, fără încărcare.
- (2) „autonomia echivalentă în mod de funcționare integral electric”: partea din autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină care poate fi atribuită folosirii energiei electrice din REESS, și anume fără a folosi energie din sistemul de stocare a energiei de propulsie neelectrice.
- (3) „autonomia cu emisii zero de CO<sub>2</sub>”: autonomia care poate fi atribuită energiei furnizate de sisteme de stocare a energiei de propulsie cu impact nul în materie de emisii de CO<sub>2</sub>.

## 3. Modele pentru fișierele de ieșire

**PARTEA I**

Emisiile de CO<sub>2</sub> ale vehiculului și consumul de combustibil – Evidențele producătorului

Evidențele producătorului trebuie să fie generate de simulator și, dacă este cazul pentru vehiculul respectiv sau etapa de producție respectivă, să conțină cel puțin următoarele informații:

1. Date privind vehiculul, componentele, unitățile tehnice separate și sistemele acestuia
  - 1.1. Date privind vehiculul
    - 1.1.1. Denumirea și adresa producătorului (producătorilor) .....
    - 1.1.2. Modelul vehiculului / denumire comercială .....
    - 1.1.3. Numărul de identificare al vehiculului (VIN) .....
    - 1.1.4. Categoria vehiculului (N2, N3, M3) .....
    - 1.1.5. Configurația axei .....
    - 1.1.6. Masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (t) .....
    - 1.1.7. Grupa de vehicule în conformitate cu anexa I .....
    - 1.1.7a. Grupă (subgrupă) de vehicule pe criteriul standardelor privind emisiile de CO<sub>2</sub> .....
    - 1.1.8. Masa reală corectată (kg) .....
    - 1.1.9. Vehicul de uz specific (da/nu) .....
    - 1.1.10. Vehicul greu cu emisii zero (da/nu) .....
    - 1.1.11. Vehicul greu electric hibrid (da/nu) .....
    - 1.1.12. Vehicul cu dublă alimentare (da/nu) .....

▼ **M3**

- 1.1.13. Cabină cu cușetă (da/nu) .....
- 1.1.14. Arhitectură HEV (de ex. P1, P2) .....
- 1.1.15. Arhitectură PEV (de ex. E2, E3) .....
- 1.1.16. Capacitate de încărcare externă (da/nu) .....
- 1.1.17. -
- 1.1.18. Putere maximă la încărcarea externă (kW) .....
- 1.1.19. Vehicule cu tehnologii exceptate în temeiul articolului 9 .....
- 1.1.20. Clasa autobuzului (de ex. I, I+II etc.) .....
- 1.1.21. Număr pasageri platforma superioară .....
- 1.1.22. Număr pasageri platforma inferioară .....
- 1.1.23. Codul caroseriei (de ex. CA, CB) .....
- 1.1.24. Acces coborât (da/nu) .....
- 1.1.25. Înălțimea caroseriei monococă (mm) .....
- 1.1.26. Lungimea vehiculului (mm) .....
- 1.1.27. Lățimea vehiculului (mm) .....
- 1.1.28. Tehnologie de acționare a ușii (pneumatic, electric, mixt) .....
- 1.1.29. Sistemul de rezervor în cazul gazului natural (comprimat, lichefiat) .....
- 1.1.30. Putere netă totală (doar pentru vehicule exceptate în temeiul articolului 9) (kW) .....
- 1.2. Specificațiile principale ale motorului
- 1.2.1. Modelul motorului .....
- 1.2.2. Numărul de certificare al motorului .....
- 1.2.3. Puterea nominală a motorului (kW) .....
- 1.2.4. Turația de mers în gol a motorului (1/min) .....
- 1.2.5. Turația nominală a motorului (1/min) .....
- 1.2.6. Cilindreea motorului (l) .....
- 1.2.7. Tipul de combustibil (motorină, CI/GNC, PI/GNL, PI) .....
- 1.2.8. Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale motorului .....
- 1.2.9. Sistem de recuperare a căldurii reziduale (da/nu) .....
- 1.2.10. Tehnologia de recuperare a căldurii reziduale (mecanic/electric) .....



▼ **M3**

1.3.	Specificațiile principale ale sistemului de transmisie
1.3.1.	Modelul transmisiei .....
1.3.2.	Numărul de certificare al transmisiei .....
1.3.3.	Principala opțiune utilizată pentru generarea diagramelor de pierderi (opțiunea 1/opțiunea 2/opțiunea 3/valori standard) .....
1.3.4.	Tipul transmisiei (SMT, AMT, APT-S, APT-P, APT-N) .....
1.3.5.	Numărul de trepte de viteză .....
1.3.6.	Raportul de transmisie final .....
1.3.7.	Tipul frânei încetinitoare .....
1.3.8.	Priză de putere (da/nu) .....
1.3.9.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale transmisiei .....
1.4.	Specificațiile dispozitivului de încetinire
1.4.1.	Modelul dispozitivului de încetinire .....
1.4.2.	Numărul de certificare al frânei încetinitoare .....
1.4.3.	Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/ măsurate) .....
1.4.4.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale altor componente de transfer al cuplului .....
1.5.	Specificațiile convertizorului de cuplu
1.5.1.	Modelul convertizorului de cuplu .....
1.5.2.	Numărul de certificare a convertizorului de cuplu .....
1.5.3.	Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/ măsurate) .....
1.5.4.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale convertizorului de cuplu .....
1.6.	Specificațiile transmisiei în unghi
1.6.1.	Modelul transmisiei în unghi .....
1.6.2.	Numărul de certificare al transmisiei în unghi .....
1.6.3.	Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/ măsurate) .....
1.6.4.	Raportul de transmisie al transmisiei în unghi .....
1.6.5.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale componentelor suplimentare ale sistemului de transmisie .....
1.7.	Specificațiile axei
1.7.1.	Modelul axei .....
1.7.2.	Numărul de certificare al axei .....
1.7.3.	Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/măsurate) .....
1.7.4.	Tipul axei (de exemplu, axă cu reducere simplă) .....

▼ **M3**

1.7.5.	Raportul de transmisie al axei .....
1.7.6.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale axei .....
1.8.	Aerodinamică
1.8.1.	Modelul .....
1.8.2.	Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea CdxA (valori standard/măsurate) .....
1.8.3.	Numărul de certificare al CdxA (dacă este cazul) .....
1.8.4.	Valoarea CdxA .....
1.8.5.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare privind rezistența aerului .....
1.9.	Specificațiile principale ale pneurilor
1.9.1.	Dimensiunea pneurilor, axa 1 .....
1.9.2.	Numărul de certificare al pneurilor, axa 1 .....
1.9.3.	Coeficientul specific de rezistență la rulare (RRC) al pneurilor de pe axa 1 .....
1.9.3a.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale pneurilor, axa 1 ...
1.9.4.	Dimensiunea pneurilor, axa 2 .....
1.9.5.	Axă dublă (da/nu), axa 2 .....
1.9.6.	Numărul de certificare al pneurilor, axa 2 .....
1.9.7.	Coeficientul specific de rezistență la rulare (RRC) al pneurilor de pe axa 2 .....
1.9.7a.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale pneului axei 2 .....
1.9.8.	Dimensiunea pneurilor, axa 3 .....
1.9.9.	Axă dublă (da/nu), axa 3 .....
1.9.10.	Numărul de certificare al pneurilor, axa 3 .....
1.9.11.	Coeficientul specific de rezistență la rulare (RRC) al pneurilor de pe axa 3 .....
1.9.11a.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale pneurilor, axa 3 ...
1.9.12.	Dimensiunea pneurilor, axa 4 .....
1.9.13.	Axă dublă (da/nu), axa 4 .....
1.9.14.	Numărul de certificare al pneurilor, axa 4 .....
1.9.15.	Coeficientul specific de rezistență la rulare (RRC) al pneurilor de pe axa 4 .....
1.9.16.	Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale pneurilor, axa 4 .....

▼ **M3**

- 1.10. Specificațiile dispozitivelor auxiliare
  - 1.10.1. Tehnologia ventilatorului de răcire a motorului .....
  - 1.10.2. Tehnologia pompei de direcție .....
  - 1.10.3. Sistem electric
    - 1.10.3.1. Tehnologia alternatorului (convențional, smart, fără alternator) ...
    - 1.10.3.2. Puterea maximă a alternatorului (alternator cu tensiune variabilă) (kW) .....
    - 1.10.3.3. Capacitate de încărcare electrică (alternator cu tensiune variabilă) (kWh) .....
    - 1.10.3.4. Lumini de întâlnire pe timp de zi cu LED (da/nu) .....
    - 1.10.3.5. Faruri cu LED (da/nu) .....
    - 1.10.3.6. Lămpi de poziție cu LED (da/nu) .....
    - 1.10.3.7. Lămpi de stop cu LED (da/nu) .....
    - 1.10.3.8. Lămpi interioare cu LED (da/nu) .....
  - 1.10.4. Sistem pneumatic
    - 1.10.4.1. Tehnologie .....
    - 1.10.4.2. Raport de comprimare .....
    - 1.10.4.3. Sistem compresor inteligent .....
    - 1.10.4.4. Sistem de regenerare inteligent .....
    - 1.10.4.5. Comanda suspensiei pneumatice .....
    - 1.10.4.6. Dozarea reactivului (posttratate a gazelor de evacuare) .....
  - 1.10.5. Sistem HVAC
    - 1.10.5.1. Numărul configurației sistemului .....
    - 1.10.5.2. Tipul pompei de căldură pentru răcirea compartimentului conducătorului auto .....
    - 1.10.5.3. Mod de funcționare al pompei de căldură pentru încălzirea compartimentului conducătorului auto .....
    - 1.10.5.4. Tipul pompei de căldură pentru răcirea compartimentului pasageri
    - 1.10.5.5. Mod de funcționare al pompei de căldură pentru încălzirea compartimentului pasageri .....
    - 1.10.5.6. Puterea încălzitorului auxiliar (kW) .....
    - 1.10.5.7. Vitraj dublu (da/nu) .....
    - 1.10.5.8. Termostat reglabil pentru agentul de răcire (da/nu) .....
    - 1.10.5.9. Încălzitor auxiliar reglabil .....

▼ **M3**

- 1.10.5.10. Schimbător de căldură gaze reziduale motor (da/nu) .....
- 1.10.5.11. Conducte de distribuție aer separate (da/nu) .....
- 1.10.5.12. Încălzitor electric de apă
- 1.10.5.13. Încălzitor electric pentru aer
- 1.10.5.14. Alte tehnologii de încălzire
- 1.11. Limitările cuplului motorului
  - 1.11.1. Limita cuplului motorului în treapta de viteză 1 (% din cuplul maxim al motorului) .....
  - 1.11.2. Limita cuplului motorului în treapta de viteză 2 (% din cuplul maxim al motorului) .....
  - 1.11.3. Limita cuplului motorului în treapta de viteză 3 (% din cuplul maxim al motorului) .....
  - 1.11.4. Limita cuplului motorului în treapta de viteză ..... (% din cuplul maxim al motorului)
- 1.12. Sisteme avansate de asistență pentru conducătorii auto (ADAS)
  - 1.12.1. Oprire-pornire motor în timpul opririlor vehiculului (da/nu) .....
  - 1.12.2. Rulare ecologică fără oprirea-pornirea motorului (da/nu) .....
  - 1.12.3. Rulare ecologică cu oprirea-pornirea motorului (da/nu) .....
  - 1.12.4. Sistem de control predictiv al vitezei de croazieră (da/nu) .....
- 1.13. Specificațiile sistemului (sistemelor) mașină electrică
  - 1.13.1. Modelul .....
  - 1.13.2. Numărul de certificare
  - 1.13.3. Tipul (PSM, ESM, IM, SRM) .....
  - 1.13.4. Poziția (GEN, 1, 2, 3, 4) .....
  - 1.13.5. -
  - 1.13.6. Număr în poziție .....
  - 1.13.7. Putere nominală (kW) .....
  - 1.13.8. Putere continuă maximă (kW) .....
  - 1.13.9. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei consumului de energie electrică .....
  - 1.13.10. Hash-ul datelor și informațiilor de intrare .....
  - 1.13.11. Modelul ADC .....
  - 1.13.12. Numărul de certificare al ADC .....
  - 1.13.13. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi a unei ADC (valori standard/măsurate) .....
  - 1.13.14. Raportul de transmisie al ADC .....
  - 1.13.15. Hash-ul datelor și informațiilor de intrare ale componentelor suplimentare ale transmisiei .....

▼ **M3**

- 1.14. Specificațiile componentelor integrate ale grupului motopropulsor electric (IEPC)
  - 1.14.1. Modelul .....
  - 1.14.2. Număr de certificare .....
  - 1.14.3. Putere nominală (kW) .....
  - 1.14.4. Putere continuă maximă (kW) .....
  - 1.14.5. Numărul de trepte de viteză .....
  - 1.14.6. Cel mai mic raport de transmisie total (treapta cea mai înaltă de viteză înmulțită cu raportul de transmisie la axă, dacă este cazul) .....
  - 1.14.7. Cu diferențial (da/nu) .....
  - 1.14.8. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei consumului de energie electrică .....
  - 1.14.9. Hash-ul datelor și informațiilor de intrare .....
- 1.15. Specificațiile sistemelor reincărcabile de stocare a energiei
  - 1.15.1. Modelul .....
  - 1.15.2. Număr de certificare .....
  - 1.15.3. Tensiunea nominală (V) .....
  - 1.15.4. Capacitate totală de stocare (kWh) .....
  - 1.15.5. Capacitate totală utilă în simulare (kWh) .....
  - 1.15.6. Opțiunea de certificare utilizată pentru pierderi din sistemul electric .....
  - 1.15.7. Hash-ul datelor și informațiilor de intrare .....
  - 1.15.8. StringID (-) .....
- 2. Profilul de operare și valori dependente de sarcină
  - 2.1. Parametri de simulare (pentru fiecare profil de operare și combinație de încărcare; suplimentar pentru OVC-HEV: consum de sarcină, menținere de sarcină și ponderat)
    - 2.1.1. Profil de operare .....
    - 2.1.2. Sarcina (astfel cum este definită în simulator) (kg) .....
    - 2.1.2a. Număr de pasageri .....
    - 2.1.3. Masa totală a vehiculului în simulare (kg) .....
    - 2.1.4. Modul OVC (consum de sarcină, menținere de sarcină, ponderat) .....
  - 2.2. Performanța conducerii vehiculului și informații pentru verificarea calității simulării
    - 2.2.1. Viteza medie (km/h) .....
    - 2.2.2. Viteza instantanee minimă (km/h) .....
    - 2.2.3. Viteza instantanee maximă (km/h) .....
    - 2.2.4. Decelerația maximă ( $m/s^2$ ) .....
    - 2.2.5. Accelerația maximă ( $m/s^2$ ) .....
    - 2.2.6. Procentajul din timpul conducerii la sarcină maximă .....

▼ **M3**

2.2.7.	Numărul total de schimbări de trepte de viteză .....
2.2.8.	Distanța totală parcursă (km) .....
2.3.	Rezultate privind consumul de combustibil și energie (pe tip de combustibil și de energie) și emisiile de CO <sub>2</sub> (total)
2.3.1.	Consumul de combustibil (g/km) .....
2.3.2.	Consumul de combustibil (g/t-km) .....
2.3.3.	Consumul de combustibil (g/p-km) .....
2.3.4.	Consumul de combustibil (g/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.5.	Consumul de combustibil (l/100km) .....
2.3.6.	Consumul de combustibil (l/t-km) .....
2.3.7.	Consumul de combustibil (l/p-km) .....
2.3.8.	Consumul de combustibil (l/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.9.	Consumul de energie (MJ/km, kWh/km) .....
2.3.10.	Consumul de energie (MJ/t-km, kWh/t-km) .....
2.3.11.	Consumul de energie (MJ/p-km, kWh/p-km) .....
2.3.12.	Consumul de energie (MJ/m <sup>3</sup> -km, kWh/m <sup>3</sup> -km) .....
2.3.13.	CO <sub>2</sub> (g/km) .....
2.3.14.	CO <sub>2</sub> (g/t-km) .....
2.3.15.	CO <sub>2</sub> (g/p-km) .....
2.3.16.	CO <sub>2</sub> (g/m <sup>3</sup> -km) .....
2.4.	Autonomie electrică și autonomie cu emisii zero
2.4.1.	Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină (km) .....
2.4.2.	Autonomia echivalentă în mod de funcționare integral electric (km) .....
2.4.3.	Autonomie cu emisii nule de CO <sub>2</sub> (km) .....
3.	Informații privind software-ul
3.1.	Versiunea simulatorului (X.X.X) .....
3.2.	Data și ora simulării .....
3.3.	Hash-ul criptografic al informațiilor și datelor de intrare în simulator pentru vehiculul primar (dacă este cazul) .....
3.4.	Hash-ul criptografic al evidențelor producătorului pentru vehiculul primar (dacă este cazul) .....
3.5.	Hash-ul criptografic al dosarului cu informații privind vehiculul, generat de simulator (dacă este cazul) .....
3.6.	Hash-ul criptografic al informațiilor și datelor de intrare în simulator .....
3.7.	Hash-ul criptografic al evidențelor producătorului .....

▼ **M3**

## PARTEA II

Consumul de combustibil și emisiile de CO<sub>2</sub> ale vehiculului - Dosar cu informații pentru client

Dosarul cu informații pentru client se generează de simulator și, dacă este cazul pentru vehiculul respectiv sau etapa de certificare respectivă, conține cel puțin următoarele informații:

1. Date privind vehiculul, componentele, unitățile tehnice separate și sistemele acestuia
  - 1.1. Date privind vehiculul
    - 1.1.1. Numărul de identificare al vehiculului (VIN) .....
    - 1.1.2. Categoria vehiculului (N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>, M<sub>3</sub>) .....
    - 1.1.3. Configurația axei .....
    - 1.1.4. Masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (t) .....
    - 1.1.5. Grupa de vehicule în conformitate cu anexa I .....
    - 1.1.5a. Grupă (subgrupă) de vehicule pe criteriul standardelor privind emisiile de CO<sub>2</sub> .....
    - 1.1.6. Numele și domiciliul (of producător) .....
    - 1.1.7. Modelul .....
    - 1.1.8. Masa reală corectată (kg) .....
    - 1.1.9. Vehicul de uz specific (da/nu) .....
    - 1.1.10. Vehicul greu cu emisii zero (da/nu) .....
    - 1.1.11. Vehicul greu electric hibrid (da/nu) .....
    - 1.1.12. Vehicul cu dublă alimentare (da/nu) .....
    - 1.1.12a. Recuperarea căldurii reziduale (da/nu) .....
    - 1.1.13. Cabină cu cușetă (da/nu) .....
    - 1.1.14. Arhitectură HEV (de ex. P1, P2) .....
    - 1.1.15. Arhitectură PEV (de ex. E2, E3) .....
    - 1.1.16. Capacitate de încărcare externă (da/nu) .....
    - 1.1.17. -
    - 1.1.18. Putere maximă la încărcarea externă (kW) .....
    - 1.1.19. Vehicule cu tehnologii exceptate în temeiul articolului 9 .....
    - 1.1.20. Clasa autobuzului (de ex. I, I+II etc.) .....
    - 1.1.21. Număr total de pasageri declarați .....

▼ **M3**

- 1.2. Date privind componentele, unitățile tehnice separate și sistemele
  - 1.2.1. Puterea nominală a motorului (kW) .....
  - 1.2.2. Cilindreea motorului (l) .....
  - 1.2.3. Tipul de combustibil (motorină, CI/GNC, PI/GNL, PI) .....
  - 1.2.4. Parametrii transmisiei (măsurăți/standard) .....
  - 1.2.5. Tipul transmisiei (SMT, AMT, APT, niciuna) .....
  - 1.2.6. Numărul de trepte de viteză .....
  - 1.2.7. Frână încetinitoare (da/nu) .....
  - 1.2.8. Raportul de transmisie al axei .....
  - 1.2.9. Coeficientul mediu de rezistență la rulare (RRC) al tuturor pneurilor autovehiculului: .....
  - 1.2.10a. Dimensiune pneurilor pentru fiecare axă a autovehiculului .....
  - 1.2.10b. Clasa (clasele) de eficiență a(le) pneurilor în materie de consum de combustibil, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2020/740, pentru fiecare axă a autovehiculului .....
  - 1.2.10c. Numărul de certificare a pneurilor pentru fiecare axă a autovehiculului .....
  - 1.2.11. Oprire-pornire motor în timpul opririlor vehiculului (da/nu) .....
  - 1.2.12. Rulare ecologică fără oprirea-pornirea motorului (da/nu) .....
  - 1.2.13. Rulare ecologică cu oprirea-pornirea motorului (da/nu) .....
  - 1.2.14. Sistem de control predictiv al vitezei de croazieră (da/nu) .....
  - 1.2.15. Puterea totală de propulsie nominală a sistemului (sistemelor) mașină electrică (kW) .....
  - 1.2.16. Puterea totală maximă continuă de propulsie a sistemului mașină electrică (kW) .....
  - 1.2.17. Capacitate totală de stocare a REESS (kWh) .....
  - 1.2.18. Capacitate utilă de stocare a REESS în simulare (kWh) .....
- 1.3. Configurația dispozitivelor auxiliare
  - 1.3.1. Tehnologia pompei de direcție .....
  - 1.3.2. Sistem electric
    - 1.3.2.1. Tehnologia alternatorului (convențional, smart, fără alternator) .....
    - 1.3.2.2. Puterea maximă a alternatorului (alternator cu tensiune variabilă) (kW) .....
    - 1.3.2.3. Capacitate de încărcare electrică (alternator cu tensiune variabilă) (kWh) .....
  - 1.3.3. Sistem pneumatic
    - 1.3.3.1. Sistem compresor inteligent .....
    - 1.3.3.2. Sistem de regenerare inteligent .....



▼ **M3**

1.3.4.	Sistem HVAC	
1.3.4.1.	Configurația sistemului .....	
1.3.4.2.	Puterea încălzitorului auxiliar (kW) .....	
1.3.4.3.	Vitraj dublu (da/nu) .....	
2.	Emisiile de CO <sub>2</sub> și consumul de combustibil ale vehiculului (pentru fiecare profil de operare și combinație de încărcare; suplimentar pentru OVC-HEV: consum de sarcină, menținere de sarcină și ponderat)	
2.1.	Parametri de simulare	
2.1.1	Profil de operare .....	
2.1.2	Sarcină utilă (kg) .....	
2.1.3	Informații cu privire la pasageri	
2.1.3.1.	Număr de pasageri în simulare .....	(-)
2.1.3.2.	Masa pasagerilor în simulare .....	(kg)
2.1.4	Masa totală a vehiculului în simulare (kg) .....	
2.1.5.	Modul OVC (consum de sarcină, susținere de sarcină, ponderat) .....	
2.2.	Viteza medie (km/h) .....	
2.3.	Rezultate privind consumul de combustibil și energie (pe tip de combustibil și de energie)	
2.3.1.	Consumul de combustibil (g/km) .....	
2.3.2.	Consumul de combustibil (g/t-km) .....	
2.3.3.	Consumul de combustibil (g/p-km) .....	
2.3.4.	Consumul de combustibil (g/m <sup>3</sup> -km) .....	
2.3.5.	Consumul de combustibil (l/100km) .....	
2.3.6.	Consumul de combustibil (l/t-km) .....	
2.3.7.	Consumul de combustibil (l/p-km) .....	
2.3.8.	Consumul de combustibil (l/m <sup>3</sup> -km) .....	
2.3.9.	Consumul de energie (MJ/km, kWh/km) .....	
2.3.10.	Consumul de energie (MJ/t-km, kWh/t-km) .....	
2.3.11.	Consumul de energie (MJ/p-km, kWh/p-km) .....	
2.3.12.	Consumul de energie (MJ/m <sup>3</sup> -km, kWh/m <sup>3</sup> -km) .....	

▼ **M3**

2.4.	Rezultate privind emisiile de CO <sub>2</sub> (pentru fiecare profil de operare și combinație de încărcare)
2.4.1.	CO <sub>2</sub> (g/km) .....
2.4.2.	CO <sub>2</sub> (g/t-km) .....
2.4.3.	CO <sub>2</sub> (g/p-km) .....
2.4.5.	CO <sub>2</sub> (g/m <sup>3</sup> -km) .....
2.5.	Autonomia electrică
2.5.1.	Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină (km) .....
2.5.2.	Autonomia echivalentă în mod de funcționare integral electric (km) .....
2.5.3.	Autonomie cu emisii zero de CO <sub>2</sub> (km) .....
2.6.	Rezultate ponderate
2.6.1.	Emisii de CO <sub>2</sub> specifice [gCO <sub>2</sub> /tkm] .....
2.6.2.	Consum specific de energie electrică (kWh/t-km) .....
2.6.3.	Valoarea medie a sarcinii utile (t) .....
2.6.4.	Emisii de CO <sub>2</sub> specifice [gCO <sub>2</sub> /p-km) .....
2.6.5.	Consum specific de energie electrică (kWh/p-km) .....
2.6.6.	Număr mediu de pasageri (p) .....
2.6.7.	Autonomia reală în mod de funcționare cu consum de sarcină (km) .....
2.6.8.	Autonomia echivalentă în mod de funcționare integral electric (km) .....
2.6.9.	Autonomie cu emisii zero de CO <sub>2</sub> (km) .....
3.	Informații privind software-ul
3.1.	Versiunea simulatorului .....
3.2.	Data și ora simulării .....
3.3.	Hash-ul criptografic al informațiilor și datelor de intrare în simulator pentru vehiculul primar (dacă este cazul) .....
3.4.	Hash-ul criptografic al fișierului cu evidențele producătorului pentru vehiculul primar (dacă este cazul) .....
3.5.	Hash-ul criptografic al informațiilor și datelor de intrare în simulatorului pentru vehicul .....
3.6.	Hash-ul criptografic al evidențelor producătorului .....
3.7.	Codul hash criptografic al dosarului cu informații pentru client .....

▼ M3

## PARTEA III

Consumul de combustibil și emisiile de CO<sub>2</sub> ale vehiculului - Dosar cu informații privind vehiculul pentru autobuze grele

Fișierul cu informații privind vehiculul este generat în cazul autobuzelor grele cu scopul de a transfera datele de intrare, informațiile de intrare și rezultatele simulării către etapele ulterioare de certificare, în conformitate cu metoda descrisă la punctul 2 din anexa I.

Dosarul cu informații privind vehiculul conține cel puțin următoarele informații:

1. În cazul unui vehicul primar:
  - 1.1. Date și informații de intrare, astfel cum este stabilit în anexa III pentru vehiculul primar, cu excepția: diagrama combustibilului motorului; factori de corecție WHTC\_Urban, WHTC\_Rural, WHTC\_Motorway, BFColdHot, CFRegPer; caracteristicile convertizorului de cuplu; diagramele pierderilor pentru transmisie, frână încetinitoare, transmisie în unghi și axă; diagrama (diagramele) consumului de energie electrică pentru sisteme de motoare electrice și IEPC; parametrii pierderilor de energie electrică pentru REESS
  - 1.2. Pentru fiecare profil de operare și combinație de încărcare:
    - 1.2.1. Masa totală a vehiculului în simulare (kg) .....
    - 1.2.2. Număr de pasageri în simulare (-) .....
    - 1.2.3. Consumul de energie (MJ/km) .....
  - 1.3. Informații privind software-ul
    - 1.3.1. Versiunea simulatorului .....
    - 1.3.2. Data și ora simulării .....
  - 1.4. Hash-uri criptografice
    - 1.4.1. Hash-ul criptografic al fișierului cu evidențele producătorului pentru vehiculul primar .....
    - 1.4.2. Hash-ul criptografic al dosarului cu informații privind vehiculul .....
2. Pentru fiecare vehicul interimar, complet completat
  - 2.1. Date și informații de intrare astfel cum este stabilit pentru un vehicul complet sau completat în anexa III și care au fost furnizate de producătorul în cauză
  - 2.2. Informații privind software-ul
    - 2.2.1. Versiunea simulatorului .....
    - 2.2.2. Data și ora simulării .....
  - 2.3. Hash-uri criptografice
    - 2.3.1. Hash-ul criptografic al dosarului cu informații privind vehiculul .....

**▼B**

## ANEXA V

## VERIFICAREA DATELOR CU PRIVIRE LA MOTOR

1. Introducere  
Prin procedura de încercare a motorului descrisă în prezenta anexă se obțin datele de intrare cu privire la motor pentru simulator.

**▼M3**

2. Definiții  
În sensul prezentei anexe sunt valabile definițiile din Regulamentul ONU nr. 49 <sup>(1)</sup> și, în plus, următoarele definiții:

**▼B**

- (1) „familie de motoare CO<sub>2</sub>” înseamnă un grup de motoare stabilit de producător care prin construcție corespund definiției de la punctul 1 din apendicele 3;
- (2) „motor prototip CO<sub>2</sub>” înseamnă un motor selectat dintr-o familie de motoare CO<sub>2</sub> astfel cum se specifică în apendicele 3;
- (3) „putere calorică netă - NCV - *net calorific value*” înseamnă puterea calorică netă a unui combustibil astfel cum se specifică la punctul 3.2;
- (4) „emisii specifice masice” înseamnă totalul emisiilor masice împărțit la lucrul mecanic total al motorului efectuat într-o anumită perioadă în g/kWh;
- (5) „consum specific de combustibil” înseamnă consumul total de combustibil împărțit la lucrul mecanic total al motorului efectuat într-o anumită perioadă exprimat în g/kWh;
- (6) „FCMC - *fuel consumption mapping cycle*” înseamnă ciclul diagramei consumului de combustibil;
- (7) „Sarcină maximă” înseamnă cuplul/puterea furnizat(ă) de motor la o anumită turație a motorului când motorul funcționează la cerere maximă din partea operatorului;

**▼M3**

- (8) „sistem de recuperare a căldurii reziduale” sau „WHR” înseamnă toate dispozitivele care transformă energia gazelor de evacuare sau a lichidelor din sistemele de răcire a motorului în energie electrică sau mecanică;
- (9) „sistem WHR cu ciclu închis” sau „WHR\_no\_ext” înseamnă un sistem WHR care produce energie mecanică și este conectat mecanic la arborele cotit al motorului, pentru a transmite energia produsă direct arborelui cotit;
- (10) „sistem WHR cu transfer extern de energie mecanică” sau „WHR\_mech” înseamnă un sistem WHR care produce energie mecanică pe care o transmite unor elemente din sistemul de transmisie al vehiculului, altele decât motorul, sau unui dispozitiv de stocare reîncărcabil;
- (11) „sistem WHR cu transfer extern de energie electrică” sau „WHR\_elec” înseamnă un sistem WHR care produce energie electrică pe care o transmite în circuitul electric al vehiculului sau într-un dispozitiv de stocare reîncărcabil;

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 49 al Comisiei Economice pentru Europa a Națiunilor Unite (CEE-ONU) – dispoziții uniforme privind măsurile care trebuie luate împotriva emisiilor de gaze și particule poluante ale motoarelor cu aprindere prin compresie și ale motoarelor cu aprindere prin scânteie destinate utilizării pe vehicule (JO L 171, 24.6.2013, p. 1).

**▼ M3**

- (12) „P\_WHR\_net” înseamnă puterea netă generată de un sistem WHR, în conformitate cu punctul 3.1.6;
- (13) „E\_WHR\_net” înseamnă energia netă generată de un sistem WHR într-o perioadă dată de timp, determinată prin integrarea „P\_WHR\_net”;

Definițiile de la punctele 3.1.5 și 3.1.6 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49 nu se aplică.

**▼ B**

## 3. Condiții generale

► **M3** Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele standardului IATF 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025. ◀ Toate echipamentele de laborator pentru măsurători de referință, care sunt utilizate pentru calibrare și/sau verificare, sunt în conformitate cu standardele naționale sau internaționale.

Motoarele se grupează în familii de motoare CO<sub>2</sub>, definite în conformitate cu apendicele 3. La punctul 4.1 sunt descrise încercările care sunt efectuate pentru certificarea unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub>.

## 3.1 Condițiile de încercare

Toate încercările efectuate în scopul certificării unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub>-, definite în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă, au loc pe același motor fizic și fără a se introduce modificări ale configurației dinamometrului motorului și a sistemului motor, în afară de excepțiile definite la punctul 4.2 din apendicele 3.

## 3.1.1 Condiții de încercare în laborator

Încercările se efectuează în condiții ambiante care îndeplinesc următoarele cerințe pe durata întregii încercări:

**▼ M3**

- (1) Parametrul „fa”, care descrie condițiile de încercare în laborator, determinat în conformitate cu punctul 6.1 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49, se situează în limitele următoare:  $0,96 \leq fa \leq 1,04$ .
- (2) Temperatura absolută (Ta) a aerului la admisia în motor exprimată în grade Kelvin, determinată în conformitate cu punctul 6.1 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49, se situează în limitele următoare:  $283 \text{ K} \leq Ta \leq 303 \text{ K}$ .
- (3) Presiunea atmosferică exprimată în kPa, determinată în conformitate cu punctul 6.1 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49, se situează în limitele următoare:  $90 \text{ kPa} \leq ps \leq 102 \text{ kPa}$ .

**▼ B**

Dacă încercările sunt efectuate în incinte de încercare în care pot fi simulate condiții barometrice care diferă de cele din atmosferă la un anumit loc de încercare în aer liber, valoarea parametrului  $f_a$  corespunzător se determină cu valorile presiunii atmosferice simulate de sistemul de condiționare. Se utilizează aceeași valoare de referință a presiunii atmosferice simulate pentru aerul de admisie, pentru galeria de refulare și pentru orice alt sistem motor relevant. Valoarea efectivă a presiunii atmosferice simulate pentru aerul de admisie, pentru galeria de refulare și pentru orice alt sistem motor relevant se situează în limitele specificate la subpunctul 3.

**▼ B**

În situațiile în care presiunea atmosferică ambiantă la un anumit loc de încercare în aer liber depășește limita superioară de 102 kPa, pot fi totuși realizate încercări în conformitate cu prezenta anexă. În aceste situații încercările se efectuează cu presiunea atmosferică ambiantă respectivă.

În cazurile în care incinta de încercare are posibilitatea de a controla temperatura, presiunea și/sau umiditatea aerului de admisie în motor independent de condițiile atmosferice, se utilizează aceleași setări ale acestor parametri pentru toate încercările efectuate cu scopul certificării unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub> definite în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă.

**▼ M3**

## 3.1.2 Instalarea motorului

Motorul supus încercării se montează în conformitate cu punctele 6.3-6.6 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

Dacă dispozitivele auxiliare/echipamentele necesare pentru funcționarea sistemului motor nu sunt instalate în conformitate cu cerințele de la punctul 6.3 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49, toate valorile măsurate ale cuplului motorului se corectează, în sensul prezentei anexe, în funcție de puterea necesară pentru acționarea acestor componente în conformitate cu punctul 6.3 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

Valorile cuplului motorului și ale puterii se corectează astfel dacă suma valorilor absolute ale surplusului sau deficitului de cuplu al motorului necesar pentru acționarea acestor componente ale motorului într-un anumit punct de operare a motorului depășesc toleranțele privind cuplul definite conform punctului 4.3.5.5 subpunctul 1 litera (b). În cazul în care o astfel de componentă a motorului intră în funcțiune intermitent, valorile cuplului motorului necesar pentru acționarea respectivei componente se determină ca valoare medie pe o perioadă corespunzătoare, reflectând modul real de funcționare, pe baza unui bun raționament tehnic și cu acordul autorității de omologare.

Pentru a stabili dacă o astfel de corecție este sau nu necesară, precum și pentru a deriva valorile reale de corecție, consumul de putere al următoarelor componente ale motorului, rezultat din cuplul motorului necesar pentru antrenarea acestor componente, se determină în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă:

- (1) ventilator;
- (2) dispozitivele auxiliare/echipamentele acționate electric necesare pentru funcționarea sistemului motor.

**▼ B**

## 3.1.3 Emisiile de gaze de carter

În cazul unui carter închis, producătorul se asigură că sistemul de ventilare al motorului nu permite nici un fel de emisii de gaze de carter în atmosferă. ► **M3** În cazul în care carterul este de tip deschis, emisiile se măsoară și se adaugă la emisiile de la țeava de evacuare, conform dispozițiilor de la punctul 6.10. din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49. ◀

## 3.1.4 Motoare cu sistem de răcire a aerului de admisie

În timpul tuturor încercărilor, sistemul de răcire a aerului de admisie utilizat pe standul de încercare funcționează în condiții reprezentative pentru interiorul vehiculului în condiții ambiante de referință. Prin definiție, condițiile ambiante de referință sunt 293 K pentru temperatura aerului și 101,3 kPa pentru presiune.

**▼ M3**

În laborator, răcirea aerului de admisie pentru încercări conforme cu prezentul regulament respectă dispozițiile de la punctul 6.2 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

**▼ B**

## 3.1.5 Sistemul de răcire a motorului

- (1) În cursul tuturor încercărilor, sistemul de răcire a motorului utilizat pe standul de încercare funcționează în condiții reprezentative pentru interiorul vehiculului în condiții ambiante de referință. Prin definiție, condițiile ambiante de referință sunt 293 K pentru temperatura aerului și 101,3 kPa pentru presiune.
- (2) Sistemul de răcire a motorului se echipează cu termostate în conformitate cu specificațiile producătorului pentru instalarea în vehicule. Dacă este instalat un termostat nefuncțional sau dacă nu este utilizat niciun termostat, se aplică subpunctul 3. Reglarea sistemului de răcire se efectuează în conformitate cu subpunctul 4.
- (3) Dacă nu este utilizat niciun termostat sau dacă este instalat un termostat nefuncțional, Reglarea sistemului de răcire se efectuează în conformitate cu subpunctul 4.

**▼ M1**

- (4) Debitul agentului de răcire a motorului (respectiv, diferența de presiune pe partea dinspre motor a schimbătorului de căldură) și temperatura agentului de răcire a motorului se reglează la o valoare reprezentativă pentru interiorul vehiculului în condiții ambiante de referință când vehiculul funcționează la turația nominală și sarcina completă cu termostatul motorului în poziție complet deschisă. Această reglare definește temperatura de referință a agentului de răcire. Pentru toate încercările efectuate cu scopul certificării unui anumit motor dintr-o familie de motoare CO<sub>2</sub>, nu se modifică reglarea sistemului de răcire, nici pe partea dinspre motor, nici pe partea dinspre standul de încercare a sistemului de răcire. Aplicând un bun raționament tehnic, temperatura mediului de răcire pe partea dinspre standul de încercare trebuie menținută în mod rezonabil constantă. Temperatura mediului de răcire pe partea dinspre standul de încercare a schimbătorului de căldură nu trebuie să depășească temperatura deschiderii nominale a termostatului în aval de schimbătorul de căldură.

**▼ B**

- (5) Pentru toate încercările efectuate cu scopul certificării unui anumit motor dintr-o familie de motoare CO<sub>2</sub>, temperatura de răcire a motorului se menține între valoarea nominală a temperaturii deschiderii termostatului declarată de producător și temperatura de referință a agentului de răcire în conformitate cu subpunctul 4, imediat după ce agentul de răcire al motorului a atins temperatura declarată a deschiderii termostatului după pornirea la rece a motorului.
- (6) ► **M3** Pentru încercarea de pornire la rece WHTC efectuată în conformitate cu punctul 4.3.3, condițiile inițiale specifice sunt prevăzute la punctele 7.6.1 și 7.6.2 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49. ◀ Dacă se aplică simularea comportării unui termostat în conformitate cu subpunctul 3, agentul de răcire nu trebuie să circule prin schimbătorul de căldură până când agentul de răcire a motorului nu a atins temperatura nominală declarată a deschiderii termostatului după pornirea la rece.

▼ **M3**

## 3.1.6. Configurarea sistemelor WHR

În cazul în care motorul este prevăzut cu un sistem WHR, se aplică cerințele următoare.

3.1.6.1. Pentru parametrii menționați la punctul 3.1.6.2, sistemul WHR este instalat pe standul de încercare astfel încât nu are performanțe superioare în ceea ce privește puterea cedată comparativ cu specificațiile sistemului instalat pe vehicul în condiții de funcționare. Toate sistemele asociate WHR utilizate pe standul de încercare funcționează în condiții reprezentative pentru interiorul vehiculului în condiții ambiante de referință. Prin definiție, condițiile ambiante de referință pentru WHR sunt 293 K pentru temperatura aerului și 101,3 kPa pentru presiune.

3.1.6.2. Configurația pentru încercarea motorului reflectă cazul cel mai defavorabil în ceea ce privește temperatura și surplusul de energie transferată în sistemul WHR. Următorii parametri se stabilesc pentru a reflecta cazul cel mai defavorabil, se înregistrează în conformitate cu figura 1a și se declară fișa de informații redactată în conformitate cu modelul prezentat în apendicele 2 la prezenta anexă:

(a) Distanța dintre ultimul sistem de post-tratare și schimbătoarele de căldură pentru evaporarea fluidelor de lucru ale sistemelor WHR (boilere), măsurată către aval de motor ( $L_{EW}$ ), este cel puțin egală cu distanța maximă ( $L_{max_{EW}}$ ) specificată de producătorul sistemului WHR pentru instalarea pe vehicul în condiții de funcționare.

(b) În cazul sistemelor WHR cu turbină (turbine) instalate pe traseul gazelor de evacuare, distanța dintre evacuarea din motor și intrarea în turbină ( $L_{ET}$ ) este cel puțin egală cu distanța maximă ( $L_{max_{ET}}$ ) specificată de producătorul sistemului WHR pentru instalarea pe vehicul în condiții de funcționare.

(c) Sistemele WHR funcționează într-un proces ciclic, folosind un fluid de lucru:

(i) Lungimea totală a conductei dintre evaporator și unitatea de expansiune ( $L_{HE}$ ) este cel puțin egală cu distanța maximă specificată de producător pentru instalarea pe vehicule în condiții de funcționare ( $L_{max_{HE}}$ );

(ii) Lungimea totală a conductei dintre unitatea de expansiune și condensator ( $L_{EC}$ ) este cel mult egală cu distanța maximă specificată de producător pentru instalarea pe vehicule în condiții de funcționare ( $L_{max_{EC}}$ );

(iii) Lungimea totală a conductei dintre condensator și evaporator ( $L_{CE}$ ) este cel mult egală cu distanța maximă specificată de producător pentru instalarea pe vehicule în condiții de funcționare ( $L_{max_{CE}}$ );

(iv) Presiunea ( $p_{cond}$ ) fluidului de lucru înainte de intrarea în condensator corespunde celei din sistemele instalate pe vehicule în condiții de funcționare, în condiții ambiante de referință, dar nu este în niciun caz inferioară presiunii ambiante din incinta de încercare minus 5 kPa, cu excepția cazului în care producătorul demonstrează că poate fi menținută o presiune mai mică pe durata de viață utilă a vehiculului;

(v) Puterea de răcire în incinta de încercare a condensatorului WHR se limitează la o valoare maximă  $P_{cool} = k \times (t_{cond} - 20 \text{ } ^\circ\text{C})$ .



## ▼ M3

$P_{cool}$  se măsoară fie pe partea fluidului de lucru, fie pe partea de răcire a incintei de încercare. Unde  $t_{cond}$  este definită ca temperatura de condensare (în °C) a fluidului la  $p_{cond}$ .

$$k = f_0 + f_1 \times V_c.$$

Cu:  $V_c$  reprezintă cilindrarea motorului în litri (rotunjită la 2 zecimale după virgulă)

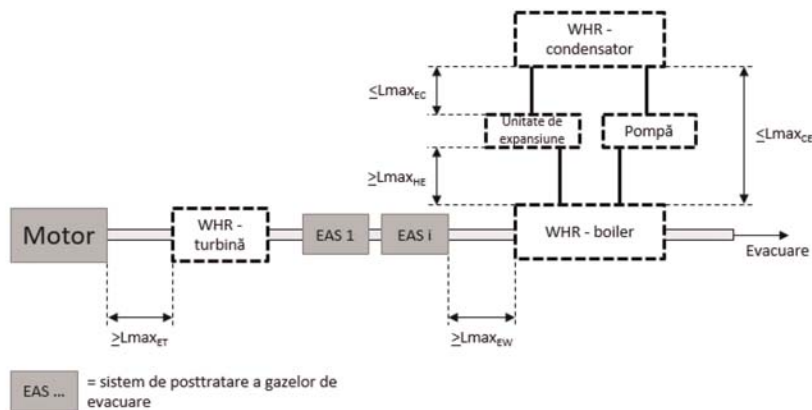
$$f_0 = 0,6 \text{ kW/K}$$

$$f_1 = 0,05 \text{ kW/K};$$

- (vi) Se permite răcirea condensatorului WHR în incinta de încercare cu aer sau cu lichid. În cazul răcirii cu aer a condensatorului, sistemul se răcește cu același tip de ventilator (dacă este cazul) ca cel instalat pe vehicul și în condițiile ambiante de referință menționate la punctul 3.1.6.1 de mai sus. În cazul răcirii cu aer a condensatorului, limitarea puterii de răcire prevăzute la punctul (v) de mai sus se aplică în cazul în care capacitatea efectivă de răcire se măsoară pe partea condensatorului cu lichid de lucru. În cazul în care energia necesară acționării ventilatorului este asigurată dintr-o sursă externă, în scopul determinării puterii nete în conformitate cu litera (f) de mai jos, energia consumată de ventilator se consideră ca fiind energie absorbită de sistemul WHR.

Figura 1a

**Definirea distanțelor minime și maxime dintre componentele sistemului WHR pentru încercări ale motorului**



- (d) Alte sisteme WHR care preiau energie termică din sistemul de evacuare sau din sistemul de răcire se configurează în conformitate cu dispozițiile de la litera (c). Termenul „evaporator” de la litera (c) se referă la schimbătorul de căldură care transferă excedentul termic către dispozitivul de WHR. Termenul „unitate de expansiune” de la litera (c) se referă la dispozitivul de conversie a energiei.
- (e) Diametrele tuturor conductelor din sistemul WHR sunt cel mult egale cu diametrele specificate pentru sistemul în condiții de funcționare.
- (f) În cazul sistemelor WHR\_mech, puterea mecanică netă se măsoară la turația motorului preconizată pentru viteza de 60 km/h. Dacă se preconizează aplicarea mai multor rapoarte de transmisie, se ia în calcul turația medie la respectivele rapoarte de transmisie. Energia mecanică sau electrică produsă de un sistem WHR se măsoară cu echipamente de măsurare care îndeplinesc condițiile specifice prevăzute în tabelul 2.

▼ **M3**

- (i) Energia electrică netă reprezintă totalul energiei electrice transmise de sistemul WHR unui disipator de energie sau unui dispozitiv de stocare reîncărcabil extern, minus energia electrică absorbită de sistemul WHR dintr-o sursă externă, inclusiv dintr-un dispozitiv de stocare reîncărcabil extern. Energia electrică netă se măsoară ca c.c., adică după transformarea din c.a. în c.c..
- (ii) Energia mecanică netă reprezintă totalul energiei mecanice transmise de sistemul WHR unui disipator de energie sau unui dispozitiv de stocare reîncărcabil extern (dacă este cazul), minus energia mecanică absorbită de sistemul WHR dintr-o sursă externă, inclusiv dintr-un dispozitiv de stocare reîncărcabil extern.
- (iii) Toate sistemele de transmisie a energiei electrice și mecanice necesare vehiculului în funcționare se configurează pentru măsurători în cadrul încercărilor la care este supus motorul (de exemplu, conexiuni mecanice prin arbori cardanici sau transmisii cu curea, convertoare c.a.-c.c. și convertoare de tensiune c.c.-c.c. Dacă un sistem de transmisie folosit în vehicul nu este cuprins în configurația de încercare, valoarea energiei electrice sau mecanice nete măsurate se reduce în consecință prin înmulțirea cu un coeficient generic de randament, pentru fiecare sistem de transmisie în parte. În cazul sistemelor de transmitere necuprinse în configurația de încercare se aplică următorii coeficienți de randament:

Tabelul 1

**Valori generice ale randamentului sistemelor de transmisie a energiei pentru sistemul WHR**

Tipul transmisiei	Factor de randament pentru puterea WHR
Treapta de viteză	0,96
Transmisie cu curea	0,92
Transmisie cu lanț	0,94
Convertor c.c.-c.c.	0,95

▼ **B**

## 3.2

## Combustibili

Combustibilul de referință pentru sistemul motor supus încercării se selectează dintre tipurile de combustibil enumerate în tabelul 1. Proprietățile combustibililor de referință enumerați în tabelul 1 corespund celor specificate în anexa IX la Regulamentul (UE) nr. 582/2011 al Comisiei.

Pentru a garanta faptul că este utilizat același combustibil pentru toate încercările efectuate în scopul certificării unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub>, nu este permisă nicio reumplere sau schimbare a rezervorului de alimentare a sistemului motor. În mod excepțional, o reumplere sau schimbare pot fi permise dacă se poate garanta faptul că combustibilul utilizat pentru înlocuire are exact aceleași proprietăți ca ale combustibilului utilizat anterior (același lot de producție).

**▼ B**

Puterea calorică netă (NCV) a combustibilului utilizat se determină prin două măsurători separate în conformitate cu standardele corespunzătoare fiecărui tip de combustibil definit în tabelul 1. Cele două măsurători separate se efectuează de către două laboratoare diferite independente de producătorul care solicită certificarea. Laboratorul mandatat cu efectuarea măsurătorilor îndeplinește cerințele standardului ISO/IEC 17025. Autoritatea de omologare asigură faptul că eșantionul de combustibil utilizat pentru determinarea valorii NCV provine din lotul de combustibil utilizat pentru toate încercările.

Dacă cele două valori ale NCV determinate separat diferă cu mai mult de 440 Joule per gram de combustibil, valorile măsurate se consideră nule și campania de măsurători se repetă.

**▼ M1**

Valoarea medie a celor două valori ale NCV determinate separat care nu diferă cu mai mult de 440 Joule per gram de combustibil se înregistrează în MJ/kg, rotunjită la două zecimale după virgulă în conformitate cu standardul ASTM E 29-06.

**▼ B**

Pentru combustibilii gazoși, standardele pentru determinarea valorii NCV în conformitate cu tabelul 1 conțin calculul puterii calorice pe baza compoziției combustibilului. Compoziția combustibilului gazos pentru determinarea valorii NCV se preia din analiza lotului combustibilului gazos de referință utilizat pentru încercările de certificare. Pentru determinarea compoziției combustibilului gazos utilizat la determinarea valorii NCV, se efectuează numai o singură analiză de către un laborator independent de producătorul care solicită certificarea. Pentru combustibilii gazoși valoarea NCV se determină pe baza acestei analize unice, și nu pe baza valorii medii a două măsurători separate.

**▼ M1**

Pentru combustibilii gazoși, în mod excepțional, este permisă alimentarea din rezervoare de combustibil care conțin loturi de producție diferite; în acest caz, se calculează valoarea NCV a fiecărui lot de producție și se înregistrează cea mai mare valoare.

**▼ B**

Tabelul 1

**Combustibili de referință pentru încercare**

Tip de combustibil / tip de motor	Tipul combustibilului de referință	Standardul utilizat pentru determinarea NCV
Motorină / CI	B7	cel puțin ASTM D240 sau DIN 59100-1 (se recomandă ASTM D4809)
Etanol / CI	ED95	cel puțin ASTM D240 sau DIN 59100-1 (se recomandă ASTM D4809)
Benzină / PI	E10	cel puțin ASTM D240 sau DIN 59100-1 (se recomandă ASTM D4809)
Etanol / PI	E85	cel puțin ASTM D240 sau DIN 59100-1 (se recomandă ASTM D4809)
GPL / PI	GPL combustibil B	ASTM 3588 sau DIN 51612
<b>► M3</b> Gaz natural / PI sau Gaz natural / CI ◀	G <sub>25</sub> sau G <sub>R</sub>	ISO 6976 sau ASTM 3588

**▼ M1**

**▼ M3**

- 3.2.1. În cazul motoarelor cu dublă alimentare, combustibilii de referință pentru sistemele de motoare supuse încercării se selecționează dintre tipurile de combustibil enumerate în tabelul 1. Unul dintre cei doi combustibili de referință este întotdeauna B7, iar celălalt combustibil de referință este G<sub>25</sub>, G<sub>R</sub> sau LPG combustibil B.

Dispozițiile de fond de la punctul 3.2 se aplică separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili selectați.

**▼ B**

- 3.3 Lubrifianți

► **M3** Uleiurile lubrifiante pentru toate încercările efectuate în conformitate cu prezenta anexă sunt uleiuri disponibile în comerț aprobate de producător fără restricții în condițiile normale de utilizare definite la punctul 4.2 din anexa 8 la Regulamentul ONU nr. 49. ◀ Lubrifianții a căror utilizare este restricționată la anumite condiții speciale de funcționare a sistemului motor sau care au un interval de schimbare a uleiului neobișnuit de scurt nu sunt utilizați pentru încercările efectuate în conformitate cu prezenta anexă. Uleiurilor disponibile în comerț nu li se aplică niciun fel de modificări și nu le sunt adăugați niciun fel de aditivi.

Toate încercările efectuate în scopul certificării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a proprietăților legate de consumul de combustibil al unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub>- se efectuează cu același tip de ulei de lubrifiere.

- 3.4 Sistemul de măsurare a debitului de combustibil

Toate fluxurile de combustibil din întregul sistem motor sunt captate în sistemul de măsurare a debitului de combustibil. Fluxurile de combustibil suplimentare nealimentate direct în procesul de combustie din cilindrii motorului sunt incluse în semnalul debitului de combustibil pentru toate încercările efectuate. Injecțiile de combustibil suplimentare (de exemplu, din dispozitivele de pornire la rece) care nu sunt necesare pentru funcționarea sistemului motor se deconectează de la linia de alimentare cu combustibil pe parcursul tuturor încercărilor efectuate.

**▼ M3**

- 3.4.1. Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, debitul combustibilului se măsoară, în conformitate cu punctul 3.4, separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili selectați.

**▼ B**

- 3.5 Specificațiile echipamentelor de măsurare

**▼ M3**

Echipamentele de măsurare trebuie să respecte cerințele de la punctul 9 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

Prin excepție de la cerințele definite la punctul 9 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49, sistemele de măsurare enumerate în tabelul 2 trebuie să respecte limitele definite în tabelul 2.

**▼ B**

Tabelul 2

**Cerințe pentru sistemele de măsurare**

Sistem de măsurare	Linearitate				Precizia (1)	Timpul de creștere (2)
	Ordonata la origine $ x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Panta $a_1$	Eroarea standard a estimării SEE	Coefficientul de determinare $r^2$		
<b>Turația motorului</b>	$\leq 0,2\%$ din calibrarea maximă (3)	0,999 - 1,001	$\leq 0,1\%$ din calibrarea maximă (3)	$\geq 0,9985$	0,2 % din lectură sau 0,1 % din calibrarea maximă (3) a turației, reținându-se valoarea cea mai mare	$\leq 1$ s

▼ **B**

Sistem de măsurare	Linearitate				Precizia <sup>(1)</sup>	Timpul de creștere <sup>(2)</sup>
	Ordonata la origine $ x_{\min} \times (a_1 - 1) + a_0 $	Panta $a_1$	Eroarea standard a estimării SEE	Coefficientul de determinare $r^2$		
<b>Cuplul motorului</b>	$\leq 0,5\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6 % din lectură sau 0,3 % din calibrarea maximă <sup>(3)</sup> a cuplului, reținându-se valoarea cea mai mare	$\leq 1$ s
<b>Debitul masic de combustibil pentru combustibili lichizi</b>	$\leq 0,5\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,995 - 1,005	$\leq 0,5\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	0,6 % din lectură sau 0,3 % din calibrarea maximă <sup>(3)</sup> a debitului, reținându-se valoarea cea mai mare	$\leq 2$ s
<b>Debitul masic de combustibil pentru combustibili gazeși</b>	$\leq 1\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,99 - 1,01	$\leq 1\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,995$	1 % din lectură sau 0,5 % din calibrarea maximă <sup>(3)</sup> a debitului, reținându-se valoarea cea mai mare	$\leq 2$ s
<b>Energia electrică</b>	$\leq 1\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	Nu se aplică	$\leq 1$ s
<b>Curentul</b>	$\leq 1\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	Nu se aplică	$\leq 1$ s
<b>Tensiunea</b>	$\leq 1\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,990$	Nu se aplică	$\leq 1$ s
<b>Temperatura relevantă pentru sistemul WHR</b>	$\leq 1,5\%$ max calibrarea <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,980$	Nu se aplică	$\leq 10$ s
<b>Presiunea relevantă pentru sistemul WHR</b>	$\leq 1,5\%$ max calibrarea <sup>(3)</sup>	0,98 - 1,02	$\leq 2\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,980$	Nu se aplică	$\leq 3$ s
<b>Energia electrică relevantă pentru sistemul WHR</b>	$\leq 2\%$ din calibrarea <sup>(3)</sup>	0,97 - 1,03	$\leq 4\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,980$	Nu se aplică	$\leq 1$ s
<b>Energia mecanică relevantă pentru sistemul WHR</b>	$\leq 1\%$ din calibrarea <sup>(3)</sup>	0,995 - 1,005	$\leq 1,0\%$ din calibrarea maximă <sup>(3)</sup>	$\geq 0,99$	1,0 % din lectură sau 0,5 % din calibrarea maximă <sup>(3)</sup> a energiei, reținându-se valoarea cea mai mare	$\leq 1$ s

▼ **M3**▼ **B**

(1) „Precizie” înseamnă deviația lecturii analizorului de la valoarea de referință care este indicată într-un standard național sau internațional.

(2) „Timpul de urcare” înseamnă diferența în timp dintre răspunsul de 10 % și răspunsul de 90 % din lectura finală pe analizor ( $t_{90} - t_{10}$ ).

(3) Valorile pentru „calibrarea maximă” sunt de 1,1 ori valoarea maximă prevăzută preconizată pentru toate încercările pentru sistemul de măsurare respectiv.

▼ **M3**

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valoarea „max calibration” aplicabilă sistemului de măsurare a debitului masic al combustibililor gazoși și lichizi se definește în conformitate cu următoarele dispoziții:

- (1) Tipul de combustibil al cărui debit masic se determină cu ajutorul sistemului de măsurare, în condițiile îndeplinirii cerințelor stabilite în tabelul 2, este combustibilul primar. Celălalt tip de combustibil este combustibilul secundar.
- (2) Valoarea maximă preconizată în toate încercările pentru combustibilul secundar se transformă în valoarea maximă preconizată în toate încercările pentru combustibilul primar prin aplicarea următoarei formule:

$$mf_{mp,seco}^* = mf_{mp,seco} \times NCV_{seco} / NCV_{prim}$$

unde:

$mf_{mp,seco}^*$  = valoarea maximă preconizată a debitului masic al combustibilului secundar transformată pentru combustibilul primar

$mf_{mp,seco}$  = valoarea maximă preconizată a debitului masic al combustibilului secundar

$NCV_{prim}$  = NCV a combustibilului primar, determinată în conformitate cu punctul 3.2 [MJ/kg]

$NCV_{seco}$  = NCV a combustibilului secundar, determinată în conformitate cu punctul 3.2 [MJ/kg]

- (3) Valoarea maximă globală ( $mf_{mp,overall}$ ) preconizată pentru toate încercările se determină prin aplicarea următoarei ecuații:

$$mf_{mp,overall} = mf_{mp,prim} + mf_{mp,seco}^*$$

unde:

$mf_{mp,prim}$  = valoarea maximă preconizată a debitului masic al combustibilului primar

$mf_{mp,seco}^*$  = valoarea maximă preconizată a debitului masic al

- (4) Valorile pentru „calibrarea maximă” sunt de 1,1 ori valoarea maximă globală preconizată ( $mf_{mp,overall}$ ), determinată în conformitate cu subpunctul 3 de mai sus.

„ $x_{min}$ ”, utilizat pentru calculul valorii ordonate la origine în tabelul 2, este de 0,9 ori valoarea minimă prevăzută preconizată pentru toate încercările pentru sistemul de măsurare respectiv.

Frecvența de transmitere a semnalului pentru sistemele de măsurare enumerate în tabelul 2, cu excepția sistemului de măsurare a debitului de combustibil, este de minimum 5 Hz (se recomandă  $\geq 10$  Hz). Frecvența de transmitere a semnalului pentru sistemul de măsurare a debitului de combustibil este de minimum 2 Hz.

**▼B**

Toate datele de măsurare se înregistrează cu o frecvență de eșantionare de minimum 5 Hz (se recomandă  $\geq 10$  Hz).

## 3.5.1 Verificarea echipamentelor de măsurare

Se efectuează verificarea cerințelor prevăzute în tabelul 2 pentru fiecare sistem de măsurare. În sistemul de măsurare se introduc cel puțin 10 valori de referință situate între  $x_{\min}$  și valoarea pentru „calibrarea maximă” definite în conformitate cu punctul 3.5, iar răspunsul sistemului de măsurare se înregistrează ca valoare măsurată.

Pentru verificarea linearității, valorile măsurate se compară cu valorile de referință prin utilizarea unei regresii liniare prin metoda celor mai mici pătrate în conformitate cu punctul A.3.2 din apendicele 3 la anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

## 4. Procedura de încercare

Toate datele de măsurare se determină în conformitate cu anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, cu excepția cazului în care în prezenta anexă se specifică altfel.

## 4.1 Imagine de ansamblu a încercărilor de efectuat

Tabelul 3 prezintă o imagine de ansamblu a tuturor încercărilor de efectuat în scopul certificării unei anumite familii de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3.

Determinarea ciclului înregistrării consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.3.5 și înregistrarea curbei de funcționare în regim de frână a motorului în conformitate cu punctul 4.3.2 se omit pentru toate motoarele, cu excepția motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub>.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se efectuează în mod suplimentar pentru motorul respectiv determinarea ciclului diagramei consumului de combustibil în conformitate cu punctul 4.3.5 și înregistrarea curbei de funcționare în regim de frână a motorului în conformitate cu punctul 4.3.2.

Tabelul 3

## Imagine de ansamblu a încercărilor de efectuat

Seria de încercări	Punctul de referință	Încercare necesară pentru motorul prototip CO <sub>2</sub>	Încercare necesară pentru celelalte motoare din familia de motoare CO <sub>2</sub>
Curba de sarcină maximă a motorului	4.3.1	da	da
Curba de funcționare în regim de frână a motorului	4.3.2	da	nu
Încercarea WHTC	4.3.3	da	da
Încercarea WHSC	4.3.4	da	da
Diagrama ciclului consumului de combustibil	4.3.5	da	nu

**▼ B**

## 4.2 Modificări admisibile ale sistemului motor

Este permisă modificarea în regulatorul de viteză din unitatea electronică de control al motorului a valorii țintă a turației de mers în gol a motorului la o valoare mai mică pentru toate încercările în care apare funcționarea în gol a motorului, în vederea prevenirii interferenței dintre regulatorul vitezei de mers în gol a motorului și regulatorul de viteză al standului de încercare.

**▼ M3**

## 4.2.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Motoarele cu dublă alimentare se pun în funcțiune în modul cu dublă alimentare în cadrul tuturor încercărilor efectuate în conformitate cu punctul 4.3. Dacă motorul trece în modul de service în timpul unei încercări, toate datele înregistrate în respectiva încercare sunt nule.

**▼ B**

## 4.3 Încercări

## 4.3.1 Curba de sarcină maximă a motorului

Curba de sarcină maximă a motorului se înregistrează în conformitate cu punctele 7.4.1. - 7.4.5. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

## 4.3.2 Curba de funcționare în regim de frână a motorului

Înregistrarea curbei de funcționare în regim de frână a motorului în conformitate cu prezentul punct se omite pentru toate motoarele, cu excepția motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3. În conformitate cu punctul 6.1.3, curba de funcționare în regim de frână a motorului înregistrată pentru motorul prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> este valabilă, de asemenea, pentru toate motoarele din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub>.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se efectuează în mod suplimentar pentru motorul respectiv înregistrarea curbei de funcționare în regim de frână a motorului.

Curba de funcționare în regim de frână a motorului se înregistrează în conformitate cu opțiunea (b) de la punctul 7.4.7. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀. Această încercare determină cuplul negativ necesar pentru antrenarea motorului între turația maximă și minimă din diagrama de funcționare la cerere minimă din partea operatorului.

Încercarea se continuă imediat după trasarea curbei de sarcină maximă în conformitate cu punctul 4.3.1. La cererea producătorului, curba de funcționare în regim de frână a motorului poate fi înregistrată separat. În acest caz, temperatura uleiului motorului la sfârșitul încercării de sarcină maximă efectuate în conformitate cu punctul 4.3.1 se înregistrează, iar producătorul demonstrează, spre satisfacția autorității de omologare, că temperatura uleiului motorului la începutul curbei de funcționare în regim de frână a motorului corespunde temperaturii menționate anterior cu o toleranță de ±2K.

La începutul încercării pentru determinarea curbei de funcționare în regim de frână a motorului, motorul funcționează cu cerere minimă din partea operatorului la turația maximă din diagrama de funcționare definită la punctul 7.4.3 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀. De îndată ce valoarea cuplului la funcționarea în regim de frână s-a stabilizat la ±5 % din valoarea sa medie pentru cel puțin 10 secunde, începe înregistrarea datelor, iar turația motorului descrește cu o rată medie de  $8 \pm 1 \text{ min}^{-1}/\text{s}$  de la turația maximă la turația minimă din diagrama de funcționare, definite la punctul 7.4.3 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.



**▼ M3**

- 4.3.2.1 Cerințe speciale privind sistemele WHR
- În cazul sistemelor WHR\_mech și WHR\_elec, înregistrarea datelor pentru curba de funcționare în regim de frână a motorului nu începe înainte ca valoarea măsurată a energiei mecanice sau electrice produse de sistemul WHR să se stabilizeze în limitele de  $\pm 10\%$  față de valoarea sa medie timp de 10 secunde.
- 4.3.3 Încercarea WHTC
- Încercarea WHTC se efectuează în conformitate cu anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49. Rezultatele ponderate ale încercării privind emisiile trebuie să se încadreze în limitele aplicabile definite în Regulamentul (CE) nr. 595/2009.
- Motoarele cu dublă alimentare trebuie să se încadreze în limitele aplicabile, în conformitate cu punctul 5 din anexa XVIII la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.
- Curba de sarcină maximă a motorului, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1, se utilizează pentru denormalizarea ciclului de referință și pentru toate calculele valorilor de referință efectuate în conformitate cu punctele 7.4.6, 7.4.7 și 7.4.8 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

**▼ B**

- 4.3.3.1 Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor
- În mod suplimentar față de dispozițiile prevăzute în anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, se înregistrează debitul masic real de combustibil consumat de motor în conformitate cu punctul 3.4.

**▼ M3**

- 4.3.3.2 Cerințe speciale privind sistemele WHR
- Pentru sisteme WHR\_mech se înregistrează P\_WHR\_net mecanică și pentru sisteme WHR\_elec se înregistrează P\_WHR\_net electrică, în conformitate cu punctul 3.1.6.
- 4.3.4 Încercarea WHSC
- Încercarea WHSC se efectuează în conformitate cu anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49. Rezultatele încercării privind emisiile trebuie să se încadreze în limitele aplicabile definite în Regulamentul (CE) nr. 595/2009.
- Motoarele cu dublă alimentare trebuie să se încadreze în limitele aplicabile, în conformitate cu punctul 5 din anexa XVIII la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.
- Curba de sarcină maximă a motorului, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1, se utilizează pentru denormalizarea ciclului de referință și pentru toate calculele valorilor de referință efectuate în conformitate cu punctele 7.4.6, 7.4.7 și 7.4.8 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

**▼ B**

- 4.3.4.1 Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor
- În mod suplimentar față de dispozițiile prevăzute în anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, se înregistrează debitul masic real de combustibil consumat de motor în conformitate cu punctul 3.4.

**▼ M3**

- 4.3.4.2 Cerințe speciale privind sistemele WHR
- Pentru sisteme WHR\_mech se înregistrează P\_WHR\_net mecanică și pentru sisteme WHR\_elec se înregistrează P\_WHR\_net electrică, în conformitate cu punctul 3.1.6.

**▼B**4.3.5 Ciclul diagramei consumului de combustibil (FCMC - *Fuel consumption mapping cycle*)

Ciclul diagramei consumului de combustibil (FCMC) în conformitate cu prezentul punct se omite pentru toate motoarele, cu excepția motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub>. Datele diagramei combustibilului înregistrate pentru motorul prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> sunt valabile, de asemenea, pentru toate motoarele din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub>.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se înregistrează în mod suplimentar pentru motorul respectiv ciclul diagramei consumului de combustibil.

În conformitate cu punctul 4.3.5.2, diagrama combustibilului motorului se măsoară într-o serie de puncte de funcționare în regim staționar ale motorului. Coordonatele acestei diagrame sunt consumul de combustibil în g/h în funcție de turația motorului în min<sup>-1</sup> și de cuplul motorului în Nm.

## 4.3.5.1 Tratamentul aplicat întreruperilor în timpul înregistrării FCMC

Dacă la motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare cu regenerare periodică conform definiției de la punctul 6.6 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, are loc în timpul înregistrării FCMC un proces de regenerare în cadrul post-tratării, toate valorile măsurate în cursul acestui mod de turație a motorului se consideră nevalabile. După încheierea procesului de regenerare, procedura continuă astfel cum este descris la punctul 4.3.5.1.1.

Dacă în timpul înregistrării FCMC are loc o întrerupere neașteptată, o defecțiune sau o eroare, toate valorile măsurate în cursul acestui mod de turație a motorului se consideră nevalabile, producătorul putând alege pentru continuarea procedurii una din următoarele opțiuni:

- (1) procedura continuă astfel cum este descris la punctul 4.3.5.1.1.
- (2) întreaga înregistrare a FCMC se repetă în conformitate cu punctele 4.3.5.4 și 4.3.5.5

## 4.3.5.1.1 Dispoziții privind continuarea înregistrării FCMC

Motorul se pornește și se încălzește în conformitate cu punctul 7.4.1. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀. După încălzire, motorul se preconditionează prin funcționare timp de 20 de minute în modul 9, conform definiției din tabelul 1 de la punctul 7.2.2. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Curba de sarcină maximă a motorului, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1, se utilizează pentru denormalizarea valorilor de referință ale modului 9 efectuată în conformitate cu punctele 7.4.6, 7.4.7 și 7.4.8 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Imediat după terminarea preconditionării, valorile țintă ale turației și cuplului motorului se modifică liniar într-un interval de 20 până la 46 de secunde la cea mai mare valoare țintă setată pentru cuplu corespunzătoare valorii țintă setate pentru turația motorului imediat următoare mai mare decât cea valoare țintă setată pentru turația motorului la care a avut loc întreruperea înregistrării FCMC. Dacă valoare țintă setată este atinsă în mai puțin de 46 de secunde, timpul rămas până la 46 de secunde se utilizează pentru stabilizare.

Pentru stabilizare, funcționarea motorului continuă din acest punct în conformitate cu secvența de încercare specificată la punctul 4.3.5.5 fără înregistrarea valorilor măsurate.

**▼ B**

Atunci când a fost atinsă cea mai mare valoare țintă setată pentru cuplu corespunzătoare acelei valori țintă setate pentru turația motorului la care a avut loc întreruperea, înregistrarea valorilor măsurate continuă din acel punct mai departe în conformitate cu secvența de încercare specificată la punctul 4.3.5.5.

## 4.3.5.2 Rețeaua de valori țintă setate

Rețeaua de valori țintă setate este fixată de o manieră normalizată și constă în 10 valori țintă setate pentru turația motorului și 11 valori țintă setate pentru cuplu. Transformarea valorilor setate normalizate în valorile țintă reale ale turației motorului și în valorile setate ale cuplului pentru motorul individual supus încercării se bazează pe curba de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub>- al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.

## 4.3.5.2.1 Definiția valorilor țintă setate ale turației motorului

Cele 10 valori țintă setate ale turației motorului sunt definite prin 4 valori țintă setate de bază ale turației motorului, precum și prin 6 valori țintă setate suplimentare ale turației motorului.

Turațiile motorului  $n_{idle}$ ,  $n_{lo}$ ,  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$  se determină din curba de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.1 prin aplicarea definițiilor turațiilor caracteristice ale motorului în conformitate cu punctul 7.4.6. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Turația motorului  $n_{57}$  se determină folosind următoarea ecuație:

$$n_{57} = 0,565 \times (0,45 \times n_{lo} + 0,45 \times n_{pref} + 0,1 \times n_{hi} - n_{idle}) \times 2,0327 + n_{idle}$$

Cele 4 valori țintă setate de bază ale turației motorului sunt definite după cum urmează:

- (1) Turația de bază a motorului 1:  $n_{idle}$
- (2) Turația de bază a motorului 2:  $n_A = n_{57} - 0,05 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (3) Turația de bază a motorului 3:  $n_B = n_{57} + 0,08 \times (n_{95h} - n_{idle})$
- (4) Turația de bază a motorului 4:  $n_{95h}$

Distanțele potențiale între valorile setate ale turației se determină folosind următoarele ecuații:

- (1)  $dn_{idleA\_44} = (n_A - n_{idle}) / 4$
- (2)  $dn_{B95h\_44} = (n_{95h} - n_B) / 4$
- (3)  $dn_{idleA\_35} = (n_A - n_{idle}) / 3$
- (4)  $dn_{B95h\_35} = (n_{95h} - n_B) / 5$
- (5)  $dn_{idleA\_53} = (n_A - n_{idle}) / 5$
- (6)  $dn_{B95h\_53} = (n_{95h} - n_B) / 3$

Valorile absolute ale deviațiilor potențiale între cele două secțiuni se determină folosind următoarele ecuații:

- (1)  $dn_{44} = ABS(dn_{idleA\_44} - dn_{B95h\_44})$
- (2)  $dn_{35} = ABS(dn_{idleA\_35} - dn_{B95h\_35})$
- (3)  $dn_{53} = ABS(dn_{idleA\_53} - dn_{B95h\_53})$

**▼ M1**

Cele șase valori țintă setate suplimentare ale turației motorului se determină în conformitate cu dispozițiile următoare:

- (1) Dacă  $dn_{44}$  este mai mică sau egală cu  $(dn_{35} + 5)$  și, în plus, mai mică sau egală cu  $(dn_{53} + 5)$ , cele șase turații țintă suplimentare ale motorului se determină prin împărțirea fiecăruia dintre cele două intervale, unul de la  $n_{idle}$  la  $n_A$  și celălalt de la  $n_B$  la  $n_{95h}$ , în patru secțiuni echidistante.

▼ M1

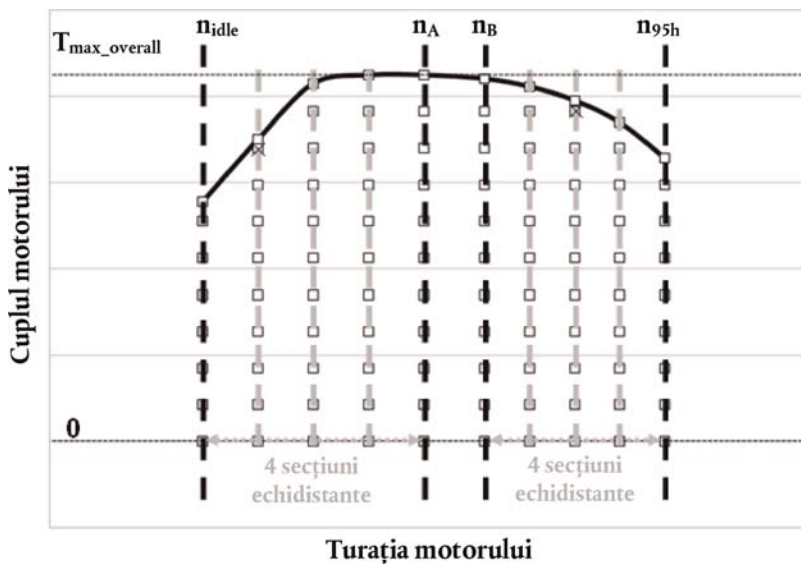
- (2) Dacă  $(dn_{35} + 5)$  este mai mică decât  $dn_{44}$  și, în plus,  $dn_{35}$  este mai mică decât  $dn_{53}$ , cele șase turații țintă suplimentare ale motorului se determină prin împărțirea intervalului de la  $n_{idle}$  la  $n_A$  în trei secțiuni echidistante și a intervalului de la  $n_B$  la  $n_{95h}$  în cinci secțiuni echidistante.
- (3) Dacă  $(dn_{53} + 5)$  este mai mică decât  $dn_{44}$  și, în plus,  $dn_{53}$  este mai mică decât  $dn_{35}$ , cele șase turații țintă suplimentare ale motorului se determină prin împărțirea intervalului de la  $n_{idle}$  la  $n_A$  în cinci secțiuni echidistante și a intervalului de la  $n_B$  la  $n_{95h}$  în trei secțiuni echidistante.

▼ B

Figura 1 ilustrează un exemplu de definiție a valorilor țintă setate ale turației motorului în conformitate cu subpunctul 1 de mai sus.

Figura 1

## Definiția valorilor setate ale turației



## 4.3.5.2.2 Definiția valorilor țintă setate ale cuplului

Cele 11 valori țintă setate ale cuplului sunt definite prin 2 valori țintă setate de bază ale cuplului, precum și prin 9 valori țintă setate ale cuplului suplimentare. Cele 2 valori țintă setate de bază ale cuplului sunt definite prin cuplul motorului de sarcină zero și cuplul de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> determinat în conformitate cu punctul 4.3.1. (cuplul global maxim  $T_{max\_overall}$ ). Cele 9 valori țintă setate ale cuplului suplimentare se determină împărțind domeniul de la cuplul de sarcină zero la cuplul global maxim  $T_{max\_overall}$  în 10 secțiuni echidistante.

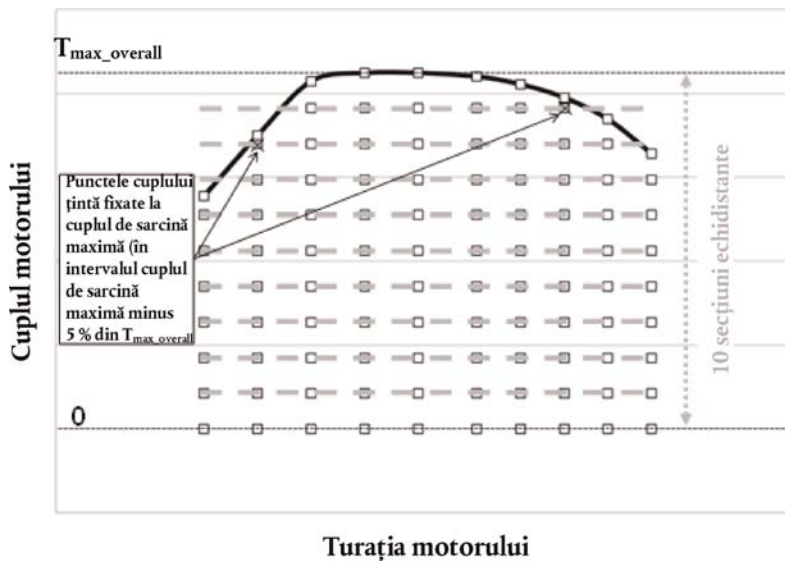
▼ M1

► M3 oate valorile țintă setate ale cuplului la o anumită valoare țintă setată a turației motorului care depășesc valoarea limită definită de valoarea cuplului la sarcină maximă (determinată din curba de sarcină maximă a motorului înregistrată conform punctului 4.3.1) la această valoare specifică țintă setată a turației motorului minus 5 % din  $T_{max\_overall}$  se înlocuiesc cu o singură valoare țintă setată a cuplului pentru cuplul la sarcină maximă la această valoare țintă specifică setată a turației motorului. ◀ Fiecare dintre aceste valori setate de înlocuire se măsoară o singură dată în timpul secvenței de încercare FCMC definită în conformitate cu punctul 4.3.5.5. Figura 2 ilustrează cu titlu de exemplu definiția valorilor țintă setate ale cuplului.

▼ B

Figura 2

## Definiția valorilor setate ale cuplului



## 4.3.5.3 Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor

Se înregistrează următoarele date de măsurare:

- (1) turația motorului
- (2) turația motorului corectată în conformitate cu punctul 3.1.2.
- (3) debitul masic de combustibil consumat de întregul sistem motor în conformitate cu punctul 3.4
- (4) poluanții gazoși conform definițiilor din ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀. ► **M3** Nu este necesar să se monitorizeze poluanții sub formă de particule și emisiile de metan și de amoniac în cursul înregistrării FCMC. ◀

Măsurarea poluanților gazoși se efectuează în conformitate cu punctele 7.5.1, 7.5.2, 7.5.3, 7.5.5, 7.7.4, 7.8.1, 7.8.2, 7.8.4 și 7.8.5 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

În sensul punctului 7.8.4 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, termenul „ciclu de încercare” de la punctul menționat înseamnă secvența completă de la condiționarea în conformitate cu punctul 4.3.5.4 la sfârșitul secvenței de încercare în conformitate cu punctul 4.3.5.5.

▼ M3

## 4.3.5.3.1 Cerințe speciale privind sistemele WHR

Pentru sistemele WHR\_mech se înregistrează P\_WHR\_net mecanică, iar pentru sistemele WHR\_elec se înregistrează P\_WHR\_net electrică, în conformitate cu punctul 3.1.6.

▼ B

## 4.3.5.4 Precondiționarea sistemului motor

Sistemul de diluare, dacă este cazul, și motorul se pornesc și se încălzesc în conformitate cu punctul 7.4.1. din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

După terminarea procesului de încălzire, motorul și sistemul de eșantionare se condiționează prin funcționare timp de 20 de minute în modul 9, conform definiției din tabelul 1 de la punctul 7.2.2. din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, cu funcționarea simultană a sistemului de diluare.

**▼ M3**

Curba de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub>, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1, se utilizează pentru denormalizarea valorilor de referință ale modului 9 efectuată în conformitate cu punctele 7.4.6, 7.4.7 și 7.4.8 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49.

**▼ B**

Imediat după terminarea condiționării, valorile țintă ale turației și cuplului motorului se modifică liniar într-un interval de 20 până la 46 de secunde pentru a ajunge la prima valoare țintă setată a secvenței de încercare în conformitate cu punctul 4.3.5.5. Dacă prima valoare țintă setată este atinsă în mai puțin de 46 de secunde, timpul rămas până la 46 de secunde se utilizează pentru stabilizare.

## 4.3.5.5 Secvența de încercare

Secvența de încercare constă într-o serie de valori țintă setate în regim staționar cu valori definite ale turației și cuplului motorului la fiecare valoare țintă setată în conformitate cu punctul 4.3.5.2 și cu rampe definite de trecere de la o valoare țintă setată la alta.

Cea mai mare valoare țintă setată pentru cuplu la fiecare turație țintă a motorului se operează la cerere maximă din partea operatorului.

Prima valoare țintă setată este definită la cea mai mare valoare țintă setată a turației motorului și la cea mai mare valoare țintă setată a cuplului.

Pentru înregistrarea tuturor valorilor țintă setate, se parcurg următoarele etape:

(1) Motorul funcționează timp de  $95 \pm 3$  secunde la fiecare valoare țintă setată. Primele  $55 \pm 1$  secunde la fiecare valoare țintă setată sunt considerate perioadă de stabilizare. ► **M3** În cursul perioadei următoare de  $30 \pm 1$  secunde, motorul trebuie controlat după cum urmează: ◀

(a) valoarea medie a turației motorului se menține la valoarea țintă setată a turației motorului, cu o toleranță de  $\pm 1$  % din cea mai mare valoare țintă a turației motorului.

(b) Cu excepția punctelor de sarcină maximă, valoarea medie a cuplului motorului se menține la valoarea țintă setată a cuplului cu o toleranță de  $\pm 20$  Nm sau  $\pm 2$  % din cuplul global maxim  $T_{\max\_overall}$ , reținându-se valoarea cea mai mare.

Valorile înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.3 se stochează ca valoare medie pe o perioadă de  $30 \pm 1$  secunde. Perioada restantă de  $10 \pm 1$  secunde poate fi utilizată pentru post-procesarea datelor și stocare, dacă este necesar. În cursul acestei perioade, valoarea țintă setată a motorului trebuie menținută.

▼ B

- (2) După ce măsurarea la o valoare țintă setată este finalizată, valoarea țintă pentru turația motorului este menținută constantă cu o toleranță de  $\pm 20 \text{ min}^{-1}$  din valoarea țintă setată a turației motorului, iar valoarea țintă a cuplului se diminuează liniar timp de  $20 \pm 1$  secunde pentru a ajunge la următoarea valoare țintă setată joasă a cuplului. După aceasta, măsurarea se efectuează în conformitate cu subpunctul 1.

▼ M3

- (3) După ce valoarea setată a cuplului de sarcină zero a fost măsurată conform subpunctului 1, turația țintă a motorului se diminuează liniar până la următoarea valoare țintă setată joasă a turației motorului și, în același timp, cererea din partea operatorului trebuie să crească liniar până la valoarea maximă într-un interval de timp cuprins între 20 și 46 de secunde. Dacă următoarea valoare țintă setată este atinsă în mai puțin de 46 de secunde, timpul rămas până la 46 de secunde se utilizează pentru stabilizare. După aceasta, măsurarea se efectuează prin demararea procedurii de stabilizare în conformitate cu subpunctul 1, iar apoi valorile țintă setate ale cuplului la turație țintă constantă a motorului se reglează în conformitate cu subpunctul 2.

▼ B

Figura 3 ilustrează cele trei etape diferite care trebuie parcurse la măsurarea fiecărei valori setate pentru încercare în conformitate cu subpunctul 1 de mai sus.

Figura 3

Etape care trebuie parcurse la măsurarea fiecărei valori setate

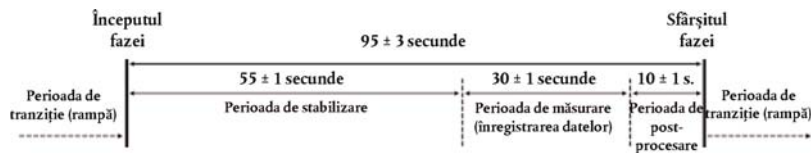
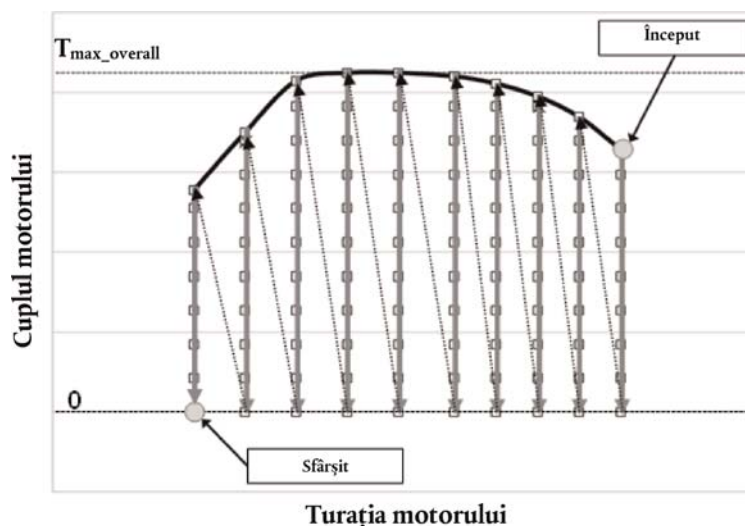


Figura 4 ilustrează un exemplu de secvență de măsurare în regim staționar a valorilor setate care trebuie urmată în cursul încercării.

Figura 4

Secvența de măsurare în regim staționar a valorilor setate



**▼B**

## 4.3.5.6 Evaluarea datelor pentru monitorizarea emisiilor

În conformitate cu punctul 4.3.5.3, poluanții gazoși se monitorizează în cursul înregistrării FCMC. Se aplică definițiile turațiilor caracteristice ale motorului în conformitate cu punctul 7.4.6. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

## 4.3.5.6.1 Definiția zonei de control

Zona de control pentru monitorizarea emisiilor în cursul înregistrării FCMC se determină în conformitate cu punctele 4.3.5.6.1.1 și 4.3.5.6.1.2.

## 4.3.5.6.1.1 Gama de turații ale motorului pentru zona de control

- (1) Gama de turații ale motorului pentru zona de control se definește pe baza curbei de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrată înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.
- (2) Zona de control include toate turațiile motorului mai mari sau egale cu a 30-a percentilă din distribuția cumulativă a turațiilor, determinată pornind de la toate turațiile motorului, inclusiv turația de mers în gol, sortate în ordine crescătoare din cursul ciclului de încercare WHTC de pornire la cald efectuat în conformitate cu punctul 4.3.3 (n<sub>30</sub>) pentru curba de sarcină maximă a motorului menționată la subpunctul 1.
- (3) Zona de control include toate turațiile motorului mai mici sau egale cu n<sub>hi</sub> determinată din curba de sarcină maximă a motorului menționată la subpunctul 1.

## 4.3.5.6.1.2 Intervalul cuplului și domeniul de putere al motorului pentru zona de control

- (1) Limita inferioară a plajei cuplului motorului pentru zona de control este definită pe baza curbei de sarcină maximă a motorului care prezintă cea mai mică putere dintre toate motoarele din cadrul familiei de motoare CO<sub>2</sub> înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.
- (2) Zona de control include toate punctele de sarcină ale motorului cu o valoare a cuplului mai mare sau egală cu 30 % din valoarea maximă a cuplului determinată din curba de sarcină maximă a motorului menționată la subpunctul 1.
- (3) Fără a se aduce atingere dispozițiilor de la subpunctul 2, valorile turației și cuplului situate sub 30 % din valoarea maximă a puterii, determinate din curba de sarcină maximă a motorului menționată la subpunctul 1, sunt excluse din zona de control.
- (4) Fără a se aduce atingere dispozițiilor de la subpunctul 2 și 3, limita superioară a zonei de control se definește pe baza curbei de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1. Valoarea cuplului pentru fiecare turație a motorului determinată din curba de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> se mărește cu 5 % din cuplul global maxim T<sub>max\_overall</sub>, definit în conformitate cu punctul 4.3.5.2.2. Curba de sarcină maximă modificată a motorului CO<sub>2</sub> este utilizată ca limită superioară a zonei de control.

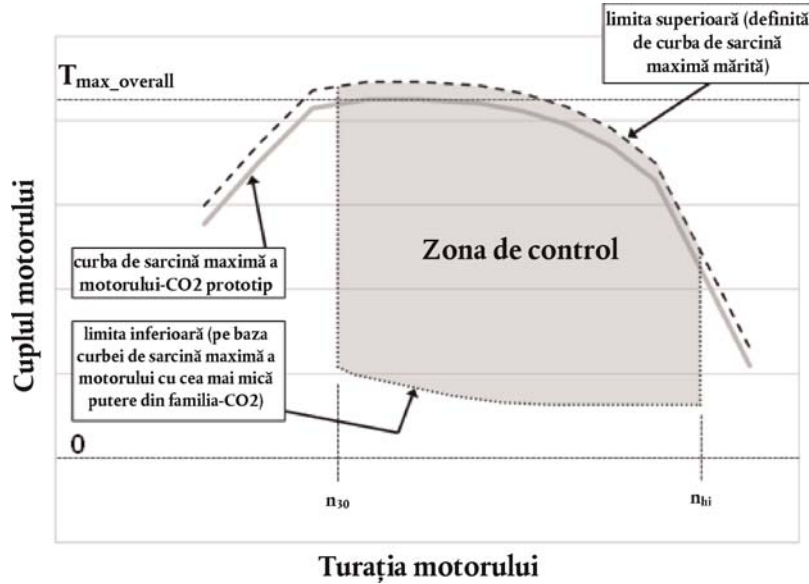
Figura 5 ilustrează un exemplu de definiție a gamei de turații, a plajei cuplului și a domeniului de putere al motorului pentru zona de control.



▼ B

Figura 5

Definiția, cu titlu de exemplu, a gamei de turații, a plajei cuplului și a domeniului de putere al motorului pentru zona de control



## 4.3.5.6.2 Definiția rețelei

Zona de control definită în conformitate cu punctul 4.3.5.6.1 este împărțită într-un număr de ochiuri de rețea pentru monitorizarea emisiilor în cursul înregistrării FCMC.

Grila este formată din 9 ochiuri în cazul motoarelor cu o turație nominală mai mică de  $3\,000\text{ min}^{-1}$ , și din 12 ochiuri în cazul motoarelor cu o turație nominală mai mare sau egală cu  $3\,000\text{ min}^{-1}$ . Rețeaua este definită în conformitate cu următoarele dispoziții:

- (1) Limitele exterioare ale rețelei sunt aliniate cu zona de control definită în conformitate cu punctul 4.3.5.6.1.

▼ M3

- (2) 2 linii verticale amplasate la distanță egală între turațiile motorului  $n_{30}$  și  $n_{hi}$  pentru rețelele cu 9 ochiuri sau 3 linii verticale amplasate la distanță egală între turațiile motorului  $n_{30}$  și  $n_{hi}$  pentru rețelele cu 12 ochiuri.
- (3) 2 linii amplasate la distanță egală de cuplul motorului (și anume  $\frac{1}{5}$ ), la fiecare linie verticală din zona de control definită în conformitate cu punctul 4.3.5.6.1.

▼ B

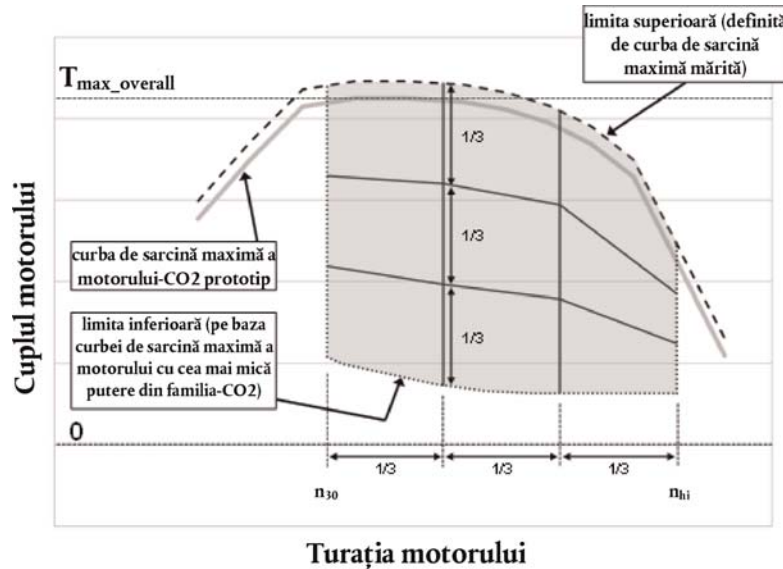
Toate valorile turației motorului exprimate în  $\text{min}^{-1}$  și toate valorile cuplului exprimate în Newtonmetri care definesc limitele rețelei sunt rotunjite la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

Figura 6 ilustrează un exemplu de definiție a rețelei pentru zona de control în cazul unei rețele cu 9 ochiuri.

▼ B

Figura 6

Definiția rețelei pentru zona de control exemplificată pentru 9 ochiuri de rețea



## 4.3.5.6.3 Calculul emisiilor masice specifice

Emisiile masice specifice ale poluanților gazoși sunt determinate ca valoare medie pentru fiecare ochi de rețea definit în conformitate cu punctul 4.3.5.6.2. Valoarea medie pentru fiecare ochi de rețea se determină ca valoarea medie aritmetică a emisiilor masice specifice în toate punctele turației și cuplului motorului măsurate în cursul înregistrării FCMC situate în interiorul aceluiași ochi de rețea.

▼ M3

Emisiile masice specifice pentru un singur punct al turației și al cuplului motorului măsurate în cursul înregistrării FCMC se determină ca valoare medie pe o perioadă de măsurare de  $30 \pm 1$  secunde definită în conformitate cu subpunctul 1 de la punctul 4.3.5.5.

▼ B

Dacă punctul corespunzător turației și cuplului motorului este situat direct pe linia care separă unul de altul ochiuri de rețea diferite, acest punct al turației și sarcinii motorului se ia în considerație pentru calculul valorilor medii ale tuturor ochiurilor de rețea adiacente.

Calculul emisiilor masice totale ale fiecărui poluant gazos pentru fiecare punct al turației și cuplului motorului măsurat în cursul înregistrării FCMC,  $m_{FCMC,i}$  exprimat în grame, pe perioada de măsurare de  $30 \pm 1$  secunde în conformitate cu subpunctul 1 de la punctul 4.3.5.5 se efectuează în conformitate cu punctul 8 din anexa 4 la ► M3 Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Lucrul mecanic real al motorului pentru fiecare punct al turației și cuplului motorului măsurat în cursul înregistrării FCMC,  $W_{FCMC,i}$  exprimat în kWh, pe perioada de măsurare de  $30 \pm 1$  secunde în conformitate cu subpunctul 1 de la punctul 4.3.5.5 se determină pornind de la valorile turației și cuplului motorului înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.3.

Emisiile masice specifice ale poluanților gazoși,  $e_{FCMC,i}$  exprimate în g/kWh, pentru fiecare punct al turației și cuplului motorului măsurat în cursul înregistrării FCMC se determină cu ajutorul ecuației următoare:

$$e_{FCMC,i} = m_{FCMC,i} / W_{FCMC,i}$$

**▼ B**

## 4.3.5.7 Validitatea datelor

## 4.3.5.7.1 Cerințe pentru validarea datelor statistice ale înregistrării FCMC

Pentru înregistrarea FCMC, se efectuează o analiză de regresie liniară a valorilor reale ale turației motorului ( $n_{act}$ ), cuplului motorului ( $M_{act}$ ) și puterii motorului ( $P_{act}$ ) pe valorile de referință respective ( $n_{ref}$ ,  $M_{ref}$ ,  $P_{ref}$ ). Valorile reale pentru  $n_{act}$ ,  $M_{act}$  și  $P_{act}$  se determină din valorile înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.3.

Rampele pentru deplasarea de la o valoare țintă setată la alta sunt excluse din această analiză de regresie.

Cu scopul de a minimiza efectul de decalaj al perioadei de întârziere dintre valorile ciclului real și de referință, întreaga secvență de semnale de răspuns ale turației și ale cuplului motorului poate fi avansată sau întârziată în timp în funcție de secvența de turație de referință și de cuplul de referință. În cazul în care semnalele efective sunt decalate, turația și cuplul trebuie decalate cu aceeași valoare și în aceeași direcție.

Pentru analiza de regresie, se utilizează metoda celor mai mici pătrate în conformitate cu punctele A.3.1 și A.3.2 din apendicele 3 la anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, ecuația celei mai bune aproximări având forma definită la punctul 7.8.7 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀. Se recomandă ca această analiză să se efectueze la 1 Hz.

Exclusiv în scopul acestei analize de regresie, în cazurile prevăzute în tabelul 4 (Omisiuni de puncte admise în analiza de regresie) din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, sunt admise omisiuni de puncte înainte de a efectua calculul regresiei. În plus, toate valorile cuplului și puterii motorului în punctele cu cerere maximă din partea operatorului sunt omise în scopul exclusiv al acestei analize de regresie. Cu toate acestea, punctele omise în scopul analizei de regresie nu trebuie emise în niciun alt calcul efectuat în conformitate cu prezenta anexă. Omisiunea de puncte poate fi aplicată întregului ciclu sau unei părți din acesta.

Pentru ca datele să fie considerate valabile, trebuie îndeplinite criteriile enunțate în tabelul 3 (Toleranțele dreptei de regresie pentru ciclul WHSC) din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

**▼ M3**

## 4.3.5.7.2 Cerințe pentru monitorizarea emisiilor

Datele obținute din încercările FCMC sunt valabile dacă emisiile masice specifice ale poluanților gazoși reglementați determinați pentru fiecare ochi de rețea în conformitate cu punctul 4.3.5.6.3 se încadrează în limitele de mai jos pentru poluanți gazoși:

- (a) Motoarele de alt tip decât cele cu dublă alimentare trebuie să se încadreze în limitele aplicabile, în conformitate cu punctul 5.2.2 din anexa 10 la Regulamentul ONU nr. 49.
- (b) Motoarele cu dublă alimentare trebuie să se încadreze în limitele aplicabile definite în anexa XVIII la Regulamentul (UE) nr. 582/2011, unde trimiterea la o limită a emisiilor de poluant definită în anexa I la Regulamentul (UE) nr. 595/2009 se înlocuiește cu o trimitere la limita pentru același poluant stabilită la punctul 5.2.2 din anexa 10 la Regulamentul ONU nr. 49.

În cazul în care numărul de puncte ale turației și cuplului motorului din interiorul aceluiași ochi de rețea este mai mic de 3, prezentul punctul nu se aplică ochiului de rețea respectiv.

**▼ B**

## 5. Post-procesarea datelor de măsurare

Toate calculele descrise la acest punct se efectuează separat pentru fiecare motor din cadrul unei familii de motoare CO<sub>2</sub>.

## 5.1 Calculul lucrului mecanic al motorului

**▼ M1**

Lucrul mecanic total al motorului pe un ciclu sau pe un interval de timp definit se determină pornind de la valorile înregistrate ale puterii motorului determinate în conformitate cu punctul 3.1.2 din prezenta anexă, precum și cu punctele 6.3.5 și 7.4.8 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

**▼ B**

Lucrul mecanic al motorului pe un ciclu complet de încercare sau pe fiecare ciclu parțial WHTC se determină prin integrarea valorilor înregistrate ale puterii motorului în conformitate cu formula următoare:

$$W_{act,i} = \left( \frac{1}{2}P_0 + P_1 + P_2 + \dots + P_{n-2} + P_{n-1} + \frac{1}{2}P_n \right) h$$

unde:

$W_{act,i}$  = lucrul mecanic total al motorului în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$t_0$  = timpul la începutul intervalului de timp

$t_1$  = timpul la sfârșitul intervalului de timp

$n$  = numărul de valori înregistrate în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$P_{k [0 \dots n]}$  = valorile înregistrate ale puterii motorului în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$  în ordine cronologică, unde  $k$  ia valori de la 0 la  $t_0$  la  $n$  la  $t_1$

$h$  = lățimea intervalului dintre două valori înregistrate adiacente definite prin  $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

## 5.2 Calculul consumului de combustibil integrat

Toate valorile negative înregistrate pentru consumul de combustibil sunt utilizate direct și nu sunt făcute egale cu zero pentru calculele valorii integrate.

Masa totală de combustibil consumată de motor pe un ciclu complet de încercare sau pe fiecare ciclu parțial WHTC se determină prin integrarea valorilor înregistrate ale debitului masic de combustibil în conformitate cu formula următoare:

$$\sum FC_{meas,i} = \left( \frac{1}{2}mf_{fuel,0} + mf_{fuel,1} + mf_{fuel,2} + \dots + mf_{fuel,n-2} + mf_{fuel,n-1} + \frac{1}{2}mf_{fuel,n} \right) h$$

unde:

$\Sigma FC_{meas,i}$  = masa totală de combustibil consumată de motor într-un interval de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$t_0$  = timpul la începutul intervalului de timp

$t_1$  = timpul la sfârșitul intervalului de timp

$n$  = numărul de valori înregistrate în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$mf_{fuel,k [0 \dots n]}$  = valorile înregistrate ale debitului masic în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$  în ordine cronologică, unde  $k$  ia valori de la 0 la  $t_0$  la  $n$  la  $t_1$

**▼ B**

$h$  = lățimea intervalului dintre două valori înregistrate adiacente definite prin  $h = \frac{t_1 - t_0}{n}$

5.3 Calculul coeficienților consumului specific de combustibil

Factorii de corecție și de echilibrare, care trebuie furnizați ca date de intrare pentru simulator, sunt calculați de instrumentul de pre-procesare al motorului pe baza coeficienților consumului specific de combustibil determinați în conformitate cu punctele 5.3.1 și 5.3.2.

5.3.1 Coeficienții consumului specific de combustibil pentru factorul de corecție WHTC

Coeficienții consumului specific de combustibil necesari pentru factorul de corecție WHTC se calculează pornind de la valorile reale măsurate pentru încercarea de pornire la cald WHTC înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.3, după cum urmează:

$$SFC_{meas, Urban} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$SFC_{meas, Rural} = \Sigma FC_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$SFC_{meas, MW} = \Sigma FC_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-M}$$

unde:

$SFC_{meas, i}$  = Consumul specific de combustibil pe durata ciclului parțial WHTC  $i$  [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, i}$  = masa totală de combustibil consumată de motor pe durata ciclului parțial WHTC  $i$  [g] determinată în conformitate cu punctul 5.2

$W_{act, i}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului parțial WHTC  $i$  [kWh] determinat în conformitate cu punctul 5.1

Cele trei cicluri parțiale WHTC diferite – urban, rural și pe autostradă – se definesc după cum urmează:

- (1) urban: de la începutul ciclului până la  $\leq 900$  secunde după începutul ciclului
- (2) rural: de la  $> 900$  secunde până la  $\leq 1\,380$  secunde după începutul ciclului
- (3) pe autostradă (MW - *motorway*): de la  $> 1\,380$  secunde după începutul ciclului până la sfârșitul ciclului

**▼ M3**

5.3.1.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valorile specifice ale consumului de combustibil pentru factorul de corecție WHTC în conformitate cu punctul 5.3.1 se calculează separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili.

**▼ B**

5.3.2 Coeficienții consumului specific de combustibil pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor

Coeficienții consumului specific de combustibil necesari pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor se calculează pornind de la valorile reale măsurate pentru încercarea de pornire la cald și pentru încercarea de pornire la rece WHTC înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.3. Calculele se efectuează separat, atât pentru pornirea la cald WHTC, cât și pentru pornirea la rece WHTC, după cum urmează:

$$SFC_{meas, hot} = \Sigma FC_{meas, hot} / W_{act, hot}$$

$$SFC_{meas, cold} = \Sigma FC_{meas, cold} / W_{act, cold}$$

**▼ B**

unde:

$SFC_{meas, j}$  = Consumul specific de combustibil [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, j}$  = Consumul total de combustibil pe durata ciclului WHTC [g] determinat în conformitate cu punctul 5.2 din prezenta anexă

$W_{act, j}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului WHTC [kWh] determinat în conformitate cu punctul 5.1 din prezenta anexă

**▼ M3**

5.3.2.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valorile specifice ale consumului de combustibil pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor în conformitate cu punctul 5.3.2 se calculează separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili.

5.3.3 Coeficienții consumului specific de combustibil pe durata ciclului WHSC

Coeficienții consumului specific de combustibil pe durata ciclului WHSC se calculează pornind de la valorile reale măsurate pentru ciclul WHSC înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.4, după cum urmează:

$$SFC_{WHSC} = (\Sigma FC_{WHSC}) / (W_{WHSC} + \Sigma E_{WHR_{WHSC}})$$

unde:

$SFC_{WHSC}$  = Consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC [g/kWh]

$\Sigma FC_{WHSC}$  = Consumul total de combustibil pe durata ciclului WHSC [g]  
determinat în conformitate cu punctul 5.2 din prezenta anexă

$W_{WHSC}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului WHSC [kWh]  
determinat în conformitate cu punctul 5.1 din prezenta anexă

Pentru motoare echipate cu mai mult de un sistem WHR,  $E_{WHR_{WHSC}}$  se calculează separat pentru fiecare sistem WHR diferit. Pentru motoare neechipate cu un sistem WHR,  $E_{WHR_{WHSC}}$  se stabilește ca fiind zero.

$E_{WHR_{WHSC}}$  = Valoarea totală integrată a  $E_{WHR_{net}}$  pe durata ciclului WHSC [kWh]

determinată în conformitate cu punctul 5.3

$\Sigma E_{WHR_{WHSC}}$  = Suma valorilor individuale ale  $E_{WHR_{WHSC}}$  ale diferitelor sisteme WHR instalate [kWh].

**▼ B**

5.3.3.1 Coeficienții corecții ai consumului specific de combustibil pe durata ciclului WHSC

Consumul specific de combustibil calculat pe durata ciclului WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , determinat în conformitate cu punctul 5.3.3, se ajustează la valoarea corectată  $SFC_{WHSC,corr}$ , pentru a se ține cont de diferența între puterea calorică netă (NCV - *net calorific value*) a combustibilului utilizat în cursul încercării și puterea calorică netă standard corespunzătoare tehnologiei combustibilului pentru motorul respectiv în conformitate cu următoarea ecuație:

$$SFC_{WHSC,corr} = SFC_{WHSC} \frac{NCV_{meas}}{NCV_{std}}$$

unde:

$SFC_{WHSC,corr}$  = Consumul specific de combustibil corectat pe durata ciclului WHSC [g/kWh]

$SFC_{WHSC}$  = Consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC [g/kWh]

**▼ B**

$NCV_{meas}$  = NCV a combustibilului utilizat în cursul încercării determinată în conformitate cu punctul 3.2 [MJ/kg]

$NCV_{std}$  = NCV standard în conformitate cu tabelul 4 [MJ/kg]

Tabelul 4

**Valori ale puterii calorice nete standard pentru diferite tipuri de combustibili**

Tip de combustibil / tip de motor	Tipul combustibilului de referință	NCV standard [MJ/kg]
Motorină / CI	B7	42,7
Etanol / CI	ED95	25,7
Benzină / PI	E10	41,5
Etanol / PI	E85	29,1
GPL / PI	GPL combustibil B	46,0
► <b>M3</b> Gaz natural / PI sau gaz natural / CI ◀	G <sub>25</sub> sau G <sub>R</sub>	45,1

**▼ M1****▼ B**

5.3.3.2 Dispoziții speciale pentru combustibilul de referință B7

În cazul în care, în conformitate cu punctul 3.2, în cursul încercării a fost utilizat combustibilul de referință de tip B7 (Diesel /CI), corecția de standardizare în conformitate cu punctul 5.3.3.1 nu se efectuează, ca valoare corectată,  $SFC_{WHSC,corr}$  fiind stabilită valoarea necorectată  $SFC_{WHSC}$ .

**▼ M3**

5.3.3.3 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valorile specifice corectate ale consumului de combustibil pe durata ciclului WHSC în conformitate cu punctul 5.3.3.1 se calculează separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili pe baza valorilor consumului specific de combustibil pe durata ciclului WHSC determinate conform punctului 5.3.3 separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili.

Dispozițiile de la punctul 5.3.3.2 se aplică pentru combustibilul diesel B7.

**▼ B**

5.4 Factorul de corecție pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare care se regenerează pe bază periodică

Pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare care se regenerează pe bază periodică în conformitate cu punctul 6.6.1 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, pentru a se ține cont de procesele de regenerare, consumul de combustibil se corectează printr-un factor de corecție.

Factorul de corecție,  $CF_{RegPer}$ , se determină în conformitate cu punctul 6.6.2 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare cu regenerare continuă, definite în conformitate cu punctul 6.6 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, nu se determină niciun factor de corecție, valoarea factorului  $CF_{RegPer}$  fiind stabilită egală cu 1.

Curba de sarcină maximă a motorului, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1, se utilizează pentru denormalizarea ciclului de referință WHTC și pentru toate calculele valorilor de referință efectuate în conformitate cu punctele 7.4.6, 7.4.7 și 7.4.8 din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

**▼ B**

În mod suplimentar față de dispozițiile prevăzute în anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, debitul masic real de combustibil consumat de motor în conformitate cu punctul 3.4 se înregistrează pentru fiecare încercare de pornire la cald de tip WHTC efectuată în conformitate cu punctul 6.6.2 din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

Consum specific de combustibil pentru fiecare încercare de pornire la cald de tip WHTC se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$SFC_{meas, m} = (\Sigma FC_{meas, m}) / (W_{act, m})$$

unde:

$SFC_{meas, m}$  = Consumul specific de combustibil [g/kWh]

$\Sigma FC_{meas, m}$  = Consumul total de combustibil pe durata ciclului WHTC [g] determinat în conformitate cu punctul 5.2 din prezenta anexă

$W_{act, m}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului WHTC [kWh] determinat în conformitate cu punctul 5.1 din prezenta anexă

$m$  = indice care definește fiecare încercare de pornire la cald de tip WHTC individuală

Valorile consumului specific de combustibil pentru încercările de pornire la cald de tip WHTC se ponderează cu ajutorul ecuației următoare:

$$SFC_w = \frac{n \times SFC_{avg} + n_r \times SFC_{avg,r}}{n + n_r}$$

unde:

$n$  = numărul încercărilor de pornire la cald de tip WHTC fără regenerare

$n_r$  = numărul încercărilor de pornire la cald de tip WHTC cu regenerare (numărul minim este o încercare)

$SFC_{avg}$  = consumul specific mediu de combustibil pentru toate încercările de pornire la cald de tip WHTC fără regenerare [g/kWh]

$SFC_{avg,r}$  = consumul specific mediu de combustibil pentru toate încercările de pornire la cald de tip WHTC cu regenerare [g/kWh]

Factorul de corecție,  $CF_{RegPer}$ , se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$CF_{RegPer} = \frac{SFC_w}{SFC_{avg}}$$

**▼ M3**

## 5.4.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Factorul de corecție pentru motoarele cu dublă alimentare echipate cu sisteme de posttratare a gazelor de evacuare care se regenerează pe bază periodică în conformitate cu punctul 5.4 se calculează separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili.

## 5.5 Dispoziții speciale pentru sistemele WHR

Valorile menționate la punctele 5.5.1, 5.5.2 și 5.5.3 se calculează doar în cazul în care configurația de încercare cuprinde un sistem WHR\_mech sau WHR\_elec. Valorile respective se calculează separat pentru energia mecanică netă și energia electrică netă.



▼ **M3**5.5.1 Calculul  $E\_WHR\_net$  integrat

Prezentul paragraf se aplică doar motoarelor echipate cu sisteme WHR.

Toate valorile negative înregistrate pentru  $P\_WHR\_net$  mecanică sau electrică sunt utilizate direct și nu trebuie să li se atribuie valoarea zero pentru calculele valorii integrate.

Valoarea totală integrată a  $E\_WHR\_net$  pe un ciclu complet de încercare sau pe fiecare ciclu parțial WHTC se determină prin integrarea valorilor înregistrate ale  $E\_WHR\_net$  mecanică sau electrică în conformitate cu formula următoare:

$$E\_WHR_{meas,i} = \left( \frac{1}{2} P\_WHR_{meas,0} + P\_WHR_{meas,1} + P\_WHR_{meas,2} + \dots + P\_WHR_{meas,n-2} + P\_WHR_{meas,n-1} + \frac{1}{2} P\_WHR_{meas,n} \right) h$$

unde:

$E\_WHR_{meas,i}$  =  $E\_WHR\_net$  totală integrată în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$t_0$  = timpul la începutul intervalului de timp

$t_1$  = timpul la sfârșitul intervalului de timp

$n$  = numărul de valori înregistrate în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$

$P\_WHR_{meas,k}$  [0 ... n] = valoarea înregistrată a  $P\_WHR\_net$  mecanică sau electrică la momentul  $t_0 + k \times h$  în intervalul de timp de la  $t_0$  la  $t_1$  în ordine cronologică, unde  $k$  ia valori cuprinse între 0 la momentul  $t_0$  și  $n$  la momentul  $t_1$

$h = \frac{t_1 - t_0}{n}$  = lățimea intervalului dintre două valori înregistrate adiacente

5.5.2 Calculul valorilor specifice pentru  $E\_WHR\_net$ 

Factorii de corecție și de echilibrare, care trebuie furnizați ca date de intrare pentru simulator, sunt calculați de instrumentul de preprocesare al motorului pe baza valorilor specifice ale  $E\_WHR\_net$  determinate în conformitate cu punctele 5.5.2.1 și 5.5.2.2.

5.5.2.1 Valorile specifice ale  $E\_WHR\_net$  pentru factorul de corecție WHTC

Valorile specifice ale  $E\_WHR\_net$  necesare pentru factorul de corecție WHTC se calculează pornind de la valorile reale măsurate pentru încercarea de pornire la cald WHTC înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.3, după cum urmează:

$$S\_E\_WHR_{meas, Urban} = E\_WHR_{meas, WHTC-Urban} / W_{act, WHTC-Urban}$$

$$S\_E\_WHR_{meas, Rural} = E\_WHR_{meas, WHTC-Rural} / W_{act, WHTC-Rural}$$

$$S\_E\_WHR_{meas, MW} = E\_WHR_{meas, WHTC-MW} / W_{act, WHTC-MW}$$

unde:

$S\_E\_WHR_{meas,i}$  =  $E\_WHR\_net$  specifică  
pe durata ciclului parțial WHTC  $i$  [kJ/kWh]

$E\_WHR_{meas,i}$  = Valoarea totală integrată a  $E\_WHR\_net$  pe durata  
ciclului parțial WHTC  $i$  [kJ] determinată în conformitate cu  
punctul 5.5.1

**▼ M3**

$W_{act, i}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului parțial WHTC  $i$  [kWh]

determinată în conformitate cu punctul 5.1

Cele trei cicluri parțiale WHTC diferite (urban, rural și pe autostradă) astfel cum sunt definite la punctul 5.3.1.

5.5.2.2 Valoarea specifică ale  $E_{WHR\_net}$  pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor

Valoarea specifică ale  $E_{WHR\_net}$  necesare pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor se calculează pornind de la valorile reale măsurate pentru încercarea de pornire la cald și pentru încercarea de pornire la rece WHTC înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.3. Calculele se efectuează separat, atât pentru pornirea la cald WHTC, cât și pentru pornirea la rece WHTC, după cum urmează:

$$S_{E\_WHR_{meas, hot}} = E_{WHR_{meas, hot}} / W_{act, hot}$$

$$S_{E\_WHR_{meas, cold}} = E_{WHR_{meas, cold}} / W_{act, cold}$$

unde:

$S_{E\_WHR_{meas, j}}$  = Valoarea specifică a  $E_{WHR\_net}$  pe durata ciclului WHTC [kJ/kWh]

$E_{WHR_{meas, j}}$  = Valoarea totală integrată a  $E_{WHR\_net}$  pe durata ciclului WHTC [kJ]

determinată în conformitate cu punctul 5.5.1

$W_{act, j}$  = Lucrul mecanic total al motorului pe durata ciclului WHTC [kWh]

determinată în conformitate cu punctul 5.1

5.5.3 Factorul de corecție WHR pentru motoarele echipate cu sisteme de posttratare a gazelor de evacuare cu regenerare în mod periodică  
Factorul de corecție se stabilește la valoarea 1.

**▼ B**

6. Aplicarea instrumentului de pre-procesare al motorului

Instrumentul de pre-procesare al motorului este executat pentru fiecare motor din cadrul unei familii de motoare CO<sub>2</sub> utilizând datele de intrare definite la punctul 6.1.

Datele de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului constituie datele finale ale procedurii de încercare a motorului și se consemnează.

6.1 Datele de intrare pentru instrumentul de pre-procesare al motorului

Prin procedurile de încercare specificate în prezenta anexă sunt generate următoarele date de intrare care constituie datele de intrare ale instrumentului de pre-procesare al motorului.

6.1.1 Curba de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub>

Datele de intrare corespund curbei de sarcină maximă a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se utilizează ca dată de intrare curba de sarcină maximă a motorului respectiv, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.

**▼ B**

Datele de intrare se furnizează în formatul de fișier „valori separate prin virgulă”, caracterul de separare fiind caracterul Unicode „VIRGULA” (U+002C) („,”). Prima linie a fișierului este utilizată ca antet și nu conține date înregistrate. Datele înregistrate încep cu a doua linie a fișierului.

Prima coloană a fișierului este turația motorului în  $\text{min}^{-1}$  rotunjită la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06. A doua coloană este cuplul în Nm rotunjit la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

## 6.1.2 Curba de sarcină maximă

Ca dată de intrare este considerată curba de sarcină maximă a motorului înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1.

Datele de intrare se furnizează în formatul de fișier „valori separate prin virgulă”, caracterul de separare fiind caracterul Unicode „VIRGULA” (U+002C) („,”). Prima linie a fișierului este utilizată ca antet și nu conține date înregistrate. Datele înregistrate încep cu a doua linie a fișierului.

Prima coloană a fișierului este turația motorului în  $\text{min}^{-1}$  rotunjită la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06. A doua coloană este cuplul în Nm rotunjit la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

6.1.3 Curba de funcționare în regim de frână a motorului prototip CO<sub>2</sub>

Datele de intrare corespund curbei de funcționare în regim de frână a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.2.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se utilizează ca dată de intrare curba de funcționare în regim de frână a motorului respectiv, înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.2.

Datele de intrare se furnizează în formatul de fișier „valori separate prin virgulă”, caracterul de separare fiind caracterul Unicode „VIRGULA” (U+002C) („,”). Prima linie a fișierului este utilizată ca antet și nu conține date înregistrate. Datele înregistrate încep cu a doua linie a fișierului.

Prima coloană a fișierului este turația motorului în  $\text{min}^{-1}$  rotunjită la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06. A doua coloană este cuplul în Nm rotunjit la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ M3**6.1.4 Diagrama consumului de combustibil al motorului prototip CO<sub>2</sub>

Datele de intrare sunt valorile determinate pentru motorul prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definite în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă și înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.

În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se utilizează ca date de intrare valorile determinate pentru motorul respectiv și înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.

Datele de intrare constau numai în valorile medii ale valorilor măsurate pe o perioadă de măsurare de  $30 \pm 1$  secunde în conformitate cu subpunctul 1 de la punctul 4.3.5.5.

**▼ M3**

Datele de intrare se furnizează în formatul de fișier „valori separate prin virgulă”, caracterul de separare fiind caracterul Unicode „VIRGULA” (U+002C) („,”). Prima linie a fișierului este utilizată ca antet și nu conține date înregistrate. Datele înregistrate încep cu a doua linie a fișierului.

Pe prima linie a fișierului, în antetul fiecărei coloane, este definit conținutul respectivei coloane.

Coloana pentru turația motorului are în antet, pe prima linie a fișierului, șirul de caractere „engine speed”. Valorile încep pe a doua linie a fișierului, sunt exprimate în  $\text{min}^{-1}$  și sunt rotunjite la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

Coloana pentru cuplul motorului are în antet, pe prima linie a fișierului, șirul de caractere „torque”. Valorile încep pe a doua linie a fișierului, sunt exprimate în Nm și sunt rotunjite la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

Coloana pentru debitul masic de combustibil are în antet, pe prima linie a fișierului, șirul de caractere „massflow fuel 1”. Valorile încep pe a doua linie a fișierului, sunt exprimate în g/h și sunt rotunjite la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

6.1.4.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Coloana pentru debitul masic al celui de-al doilea combustibil măsurat are în antet, pe prima linie a fișierului, șirul de caractere „massflow fuel 2”. Valorile încep pe a doua linie a fișierului, sunt exprimate în g/h și sunt rotunjite la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

6.1.4.2 Cerințe speciale privind motoarele echipate cu un sistem WHR

În cazul în care sistemul WHR este de tip „WHR\_mech” sau „WHR\_elec”, datele de intrare se completează cu valorile  $P_{\text{WHR\_net}}$  mecanică pentru sistemele WHR\_mech sau cu valorile  $P_{\text{WHR\_net}}$  electrică pentru sistemele WHR\_elec înregistrate în conformitate cu punctul 4.3.5.3.1.

Pe prima linie a fișierului, coloana pentru  $P_{\text{WHR\_net}}$  mecanică are în antet șirul de caractere „WHR mechanical power”, iar coloana pentru  $P_{\text{WHR\_net}}$  electrică are în antet șirul de caractere „WHR electrical power”. Valorile încep pe a doua linie a fișierului, sunt exprimate în W și sunt rotunjite la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ B**

6.1.5 Coeficienții consumului specific de combustibil pentru factorul de corecție WHTC

Datele de intrare sunt cele trei valori ale consumului specific de combustibil pe cicluri parțiale WHTC diferite – urban, rural și pe autostradă – în g/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.3.1.

Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ M3**

6.1.5.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Cele trei valori determinate în conformitate cu punctul 6.1.5, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 1” în conformitate cu punctul 6.1.4 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 1” în GUI.

**▼ M3**

Cele trei valori determinate în conformitate cu punctul 6.1.5, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 2” în conformitate cu punctul 6.1.4.1 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 2” în GUI.

**▼ B**

6.1.6 Coeficienții consumului specific de combustibil pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor

Datele de intrare sunt cele două valori ale consumului specific de combustibil pentru încercarea de pornire la cald și pentru încercarea de pornire la rece WHTC – în g/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.3.2.

Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ M3**

6.1.6.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Valorile determinate în conformitate cu punctul 6.1.6, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 1” în conformitate cu punctul 6.1.4 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 1” în GUI.

Valorile determinate în conformitate cu punctul 6.1.6, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 2” în conformitate cu punctul 6.1.4.1 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 2” în GUI.

**▼ B**

6.1.7 Factorul de corecție pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare care se regenerează pe bază periodică

Data de intrare este factorul de corecție  $CF_{RegPer}$  determinat în conformitate cu punctul 5.4.

Pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare cu regenerare continuă, definite în conformitate cu punctul 6.6.1 din anexa 4 la Regulamentul nr. 49 al CEE-ONU Rev.06, valoarea acestui factor se stabilește ca fiind egală cu 1 în conformitate cu punctul 5.4.

Valoarea se rotunjește la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ M3**

6.1.7.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Valorile determinate în conformitate cu punctul 6.1.7, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 1” în conformitate cu punctul 6.1.4 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 1” în GUI.

Valorile determinate în conformitate cu punctul 6.1.7, corespunzătoare tipurilor respective de combustibil, folosite ca date de intrare în coloana „massflow fuel 2” în conformitate cu punctul 6.1.4.1 sunt datele de intrare de sub eticheta „Fuel 2” în GUI.

**▼ B**

6.1.8 Puterea calorică netă NCV a combustibilului de încercare

Data de intrare este puterea calorică netă NCV a combustibilului de încercare determinată în conformitate cu punctul 3.2.

**▼ M1**

Valoarea se rotunjește la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ M3**

6.1.8.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

Valoarea determinată în conformitate cu punctul 6.1.8, corespunzătoare tipului respectiv de combustibil, folosită ca dată de intrare în coloana „massflow fuel 1” în conformitate cu punctul 6.1.4 este dată de intrare de sub eticheta „Fuel 1” în GUI.

**▼ M3**

Valoarea determinată în conformitate cu punctul 6.1.8, corespunzătoare tipului respectiv de combustibil, folosită ca dată de intrare în coloana „massflow fuel 2” în conformitate cu punctul 6.1.4.1 este data de intrare de sub eticheta „Fuel 2” în GUI.

**▼ B**

- 6.1.9 Tipul combustibilului de încercare
- Data de intrare este tipul combustibilului de încercare selectat în conformitate cu punctul 3.2.

**▼ M3**

- 6.1.9.1 Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare
- Tipul combustibilului de încercare corespunzător celui folosit ca intrare în coloana „massflow fuel 1” în conformitate cu punctul 6.1.4 este reprezentat de datele de intrare de sub eticheta „Fuel 1” în GUI.
- Tipul combustibilului de încercare corespunzător celui folosit ca intrare în coloana „massflow fuel 2” în conformitate cu punctul 6.1.4.1 este reprezentat de datele de intrare de sub eticheta „Fuel 2” în GUI.

**▼ B**

- 6.1.10 Turația de mers în gol a motorului prototip CO<sub>2</sub>
- Data de intrare este turația de mers în gol a motorului  $n_{idle}$  în  $\text{min}^{-1}$  a motorului prototip CO<sub>2</sub> al familiei de motoare CO<sub>2</sub> definită în conformitate cu apendicele 3 la prezenta anexă, astfel cum a fost declarat de producător în fișa de informații din cererea de certificare, redactată în conformitate cu modelul prezentat în anexa 2.
- În situația în care, la cererea producătorului, se aplică dispozițiile prevăzute la articolul 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se utilizează ca dată de intrare turația de mers în gol a motorului respectiv.
- Valoarea se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.
- 6.1.11 Turația de mers în gol a motorului
- Data de intrare este turația de mers în gol a motorului  $n_{idle}$  în  $\text{min}^{-1}$  a motorului astfel cum a fost declarat de producător în fișa de informații din cererea de certificare, redactată în conformitate cu modelul prezentat în apendicele 2 la prezenta anexă.
- Valoarea se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.
- 6.1.12 Cilindreea motorului
- Data de intrare este cilindreea în  $\text{cmc}$  a motorului astfel cum a fost declarată de producător în fișa de informații din cererea de certificare, redactată în conformitate cu modelul prezentat în apendicele 2 la prezenta anexă.
- Valoarea se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.
- 6.1.13 Turația nominală a motorului
- Data de intrare este turația nominală în  $\text{min}^{-1}$  a motorului astfel cum a fost declarată de producător în cererea de certificare la punctul 3.2.1.8. al fișei de informații în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.
- Valoarea se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.

**▼ B**

- 6.1.14 Puterea nominală a motorului
- Data de intrare este puterea nominală a motorului în kW astfel cum a fost declarată de producător în cererea de certificare la punctul 3.2.1.8. al fișei de informații în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă.
- Valoarea se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat în conformitate cu ASTM E 29-06.
- 6.1.15 Producătorul
- Data de intrare este denumirea producătorului motorului sub forma unui șir de caractere conform codării din ISO8859-1.
- 6.1.16 Model
- Data de intrare este denumirea modelului motorului sub forma unui șir de caractere conform codării din ISO8859-1.

**▼ M3**

- 6.1.17 Numărul de certificare
- Data de intrare este numărul de certificare al motorului, sub forma unui șir de caractere conform codării din ISO8859-1.
- 6.1.18 Dublă alimentare
- În cazul unui motor cu dublă alimentare, caseta de validare „Dual-fuel” din GUI se stabilește ca activă.
- 6.1.19 WHR\_no\_ext
- În cazul unui motor cu dublă alimentare cu sistem WHR\_no\_ext, caseta de validare „MechanicalOutputICE” din GUI se stabilește ca activă.
- 6.1.20 WHR\_mech
- În cazul unui motor cu dublă alimentare cu sistem WHR\_mech, caseta de validare „MechanicalOutputDrivetrain” din GUI se stabilește ca activă.
- 6.1.21 WHR\_elec
- În cazul unui motor cu dublă alimentare cu sistem WHR\_elec, caseta de validare „ElectricalOutput” din GUI se stabilește ca activă.
- 6.1.22 Valorile specifice ale E\_WHR\_net pentru factorul de corecție WHTC în cazul sistemelor WHR\_mech
- În cazul unui motor cu sistem WHR\_mech, datele de intrare sunt cele trei valori ale E\_WHR\_net specifice pe cicluri parțiale WHTC diferite – urban, rural și pe autostradă – în kJ/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.5.2.1.
- Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06 și sunt datele de intrare din câmpurile corespunzătoare de sub eticheta „WHR Mechanical” din GUI.
- 6.1.23 Valorile specifice ale E\_WHR\_net pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor în cazul sistemelor WHR\_mech
- În cazul unui motor cu sistem WHR\_mech, datele de intrare sunt cele două valori ale E\_WHR\_net specifice obținute în încercarea de pornire la cald și în încercarea de pornire la rece WHTC, în kJ/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.5.2.2.
- Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06 și sunt datele de intrare din câmpurile corespunzătoare de sub eticheta „WHR Mechanical” din GUI.
- 6.1.24 Valorile specifice pentru E\_WHR\_net pentru factorul de corecție WHTC în cazul sistemelor WHR\_elec
- În cazul unui motor cu sistem WHR\_elec, datele de intrare sunt cele trei valori ale E\_WHR\_net specifice pe cicluri parțiale WHTC diferite – urban, rural și pe autostradă – în kJ/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.5.2.1.

**▼ M3**

Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06 și sunt datele de intrare din câmpurile corespunzătoare de sub eticheta „WHR Electrical” din GUI.

- 6.1.25 Valorile specifice ale E\_WHR\_net pentru factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor în cazul sistemelor WHR\_elec

În cazul unui motor cu sistem WHR\_elec, datele de intrare sunt cele două valori ale E\_WHR\_net specifice obținute în încercarea de pornire la cald și în încercarea de pornire la rece WHTC, în kJ/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.5.2.2.

Valorile se rotunjesc la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06 și sunt datele de intrare din câmpurile corespunzătoare de sub eticheta „WHR Electrical” din GUI.

- 6.1.26 Factorul de corecție WHR pentru motoarele echipate cu sisteme de posttratament a gazelor de evacuare cu regenerare periodică

Data de intrare este factorul de corecție determinat în conformitate cu punctul 5.5.3.

Valoarea se rotunjește la 2 zecimale după virgulă în conformitate cu ASTM E 29-06 și este data de intrare din câmpul corespunzător din GUI, de sub eticheta „WHR Electrical” pentru un motor cu sistem WHR\_elec system și de sub eticheta „WHR Mechanical” pentru un motor cu sistem WHR\_mech.



*Apendicele 1***MODEL DE CERTIFICAT DE OMOLOGARE A UNEI COMPONENTE,  
A UNEI UNITĂȚI TEHNICE SEPARATE SAU A UNUI SISTEM**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND EMISIILE DE CO<sub>2</sub> ȘI CONSUMUL DE  
COMBUSTIBIL AL UNEI FAMILII DE MOTOARE**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

unui certificat privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale unei familii de motoare în conformitate cu Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei.

Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei.

Numărul omologării:

Hash (distribuire):

Motivul extinderii:

**SECȚIUNEA I**

- 0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.2. Tipul:
- 0.3. Mijloace de identificare a tipului
  - 0.3.1. Amplasarea mărcii de omologare:
  - 0.3.2. Metoda de aplicare a mărcii de omologare:
- 0.5. Denumirea și adresa producătorului:
- 0.6. Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.7. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există):

**SECȚIUNEA II**

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea addendumul
2. Autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor
3. Data raportului de încercare:
4. Numărul raportului de încercare:
5. Observații (dacă există): a se vedea addendumul
6. Locul:
7. Data:
8. Semnătura:

*Anexe:*

Dosar de omologare. Raportul de încercare.

## ▼B

## Apendicele 2

## Fișa de informații a motorului

## Note privind completarea tabelelor

Literele A, B, C, D, E corespunzătoare membrilor familiei de motoare CO<sub>2</sub> se înlocuiesc cu denumirile reale ale membrilor familiei de motoare CO<sub>2</sub>.

În cazul în care, pentru o anumită caracteristică a motorului, este valabilă aceeași valoare/descriere pentru toți membrii familiei de motoare CO<sub>2</sub>, celulele corespunzătoare literelor A-E se reunesc.

În cazul în care familia de motoare CO<sub>2</sub> este formată din mai mult de 5 membri, se pot adăuga coloane noi.

„Apendicele la fișa de informații” se copiază și completează separat pentru fiecare motor din cadrul unei familii de motoare CO<sub>2</sub>.

Notele de subsol explicative se găsesc la sfârșitul prezentului apendice.

		Motor prototip al familiei de motoare CO <sub>2</sub>	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
0.	Considerații generale						
0.1.	Marca (denumirea comercială a producătorului)						
0.2.	Tip						
0.2.1.	Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e)						
0.5.	Denumirea și adresa producătorului						
0.8.	Denumirea (denumirile) și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare						
0.9.	Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există):						

## PARTEA 1

## Caracteristici esențiale ale motorului (prototip) și ale tipurilor de motoare din cadrul unei familii de motoare

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.	Motor cu ardere internă						
3.2.1.	Informații specifice privind motorul						

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
▼ <u>B</u>	3.2.1.1.	Principiul de funcționare: aprindere prin scânteie/aprindere prin compresie <sup>(1)</sup> Ciclu în patru timpi / doi timpi / rotativ <sup>(1)</sup>					
▼ <u>M3</u>	3.2.1.1.1.	Tipul motorului cu dublă alimentare: Tip 1A/Tip 1B/Tip 2A/Tip 2B/Tip 3B <sup>1</sup>					
	3.2.1.1.2.	Raportul gaz/energie pe durata pornirii la cald din încercările WHTC: %					
▼ <u>B</u>	3.2.1.2.	Numărul și dispunerea cilindrilor					
	3.2.1.2.1.	Alezajul cilindrului <sup>(3)</sup> mm					
	3.2.1.2.2.	Cursa <sup>(3)</sup> mm					
	3.2.1.2.3.	Ordinea de aprindere					
	3.2.1.3.	Cilindreea motorului <sup>(4)</sup> cm <sup>3</sup>					
	3.2.1.4.	Raport de compresie volumică <sup>(5)</sup>					
	3.2.1.5.	Desenele camerei de ardere, ale capului de piston și, în cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie, ale segmentilor pistonului					
	3.2.1.6.	Turația normală de mers în gol a motorului <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>					
	3.2.1.6.1.	Turația înaltă de mers în gol a motorului <sup>(5)</sup> min <sup>-1</sup>					
▼ <u>M3</u>	3.2.1.6.2.	Turația la ralanti la funcționarea cu motorină: da/nu <sup>1</sup>					
▼ <u>B</u>	3.2.1.7.	Procentul de monoxid de carbon în volum din gazele de evacuare atunci când motorul funcționează în gol <sup>(5)</sup> : % conform declarației producătorului (numai în cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie)					

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
<b>▼B</b>							
3.2.1.8.	Puterea netă maximă <sup>(6)</sup> ..... kW la ..... min <sup>-1</sup> (valoare declarată de producător)						
3.2.1.9.	Viteza maximă admisă a motorului, stabilită de producător (min <sup>-1</sup> )						
3.2.1.10.	Cuplul net maxim <sup>(6)</sup> (Nm) at (min <sup>-1</sup> ) (valoare declarată de producător)						
<b>▼M3</b>							
3.2.1.11.	Referința producătorului la dosarul cu documentația prevăzută la punctele 3.1, 3.2 și 3.3 din Regulamentul ONU nr. 49 care permite autorității de omologare de tip să evalueze strategiile de control al emisiilor și sistemele de la bordul motorului destinate asigurării funcționării corecte a măsurilor de control al NO <sub>x</sub>						
<b>▼B</b>							
3.2.2.	Combustibil						
<b>▼M1</b>							
3.2.2.2.	Vehicule grele alimentate cu motorină/benzină/GPL/GN/etanol(ED95)/etanol(E85) <sup>(1)</sup>						
<b>▼M3</b>							
3.2.2.2.1.	Combustibili compatibili cu utilizarea pentru motorul declarat de producător în conformitate cu dispozițiile de la punctul 4.6.2 din Regulamentul ONU nr. 49 (după caz)						
<b>▼B</b>							
3.2.4.	Alimentare cu combustibil						
<b>▼M3</b>							
3.2.4.2.	Prin injecție cu combustibil (numai în cazul aprinderii prin compresie sau în cazul combustibililor alternativi): Da/Nu <sup>(1)</sup>						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.1.	Descrierea sistemului						
3.2.4.2.2.	Principiul de funcționare: injecție directă/antecameră/cameră turbionară <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.3.	Pompă de injecție						
3.2.4.2.3.1.	Marca (mărcile)						
3.2.4.2.3.2.	Tip (tipuri)						
3.2.4.2.3.3.	Volumul maxim de combustibil absorbit la alimentare <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup> ..... mm <sup>3</sup> /cursă sau ciclul la o turație a motorului de ..... min <sup>-1</sup> sau, alternativ, o diagramă caracteristică  (În cazul în care se furnizează un regulator de supraalimentare, se specifică alimentarea cu combustibil caracteristică și suprapresiunea în funcție de turația motorului)						
3.2.4.2.3.4.	Avansul static la injecție <sup>(5)</sup>						
3.2.4.2.3.5.	Curbă de avans a injecției <sup>(5)</sup>						
3.2.4.2.3.6.	Procedura de etalonare: pe stand de încercare/pe motor <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.4.	Regulator						
3.2.4.2.4.1.	Tip						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.4.2.	Turația de întrerupere a alimentării						
3.2.4.2.4.2.1.	Turația la care începe întreruperea alimentării în sarcină (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.2.	Turația maximă de mers în gol (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.4.2.3.	Turația de mers în gol a motorului (min <sup>-1</sup> )						
3.2.4.2.5.	Tubulatura de injecție						
3.2.4.2.5.1.	Lungime (mm)						
3.2.4.2.5.2.	Diametru interior (mm)						
3.2.4.2.5.3.	Sistem de injecție cu rampă comună, marcă și tip						
3.2.4.2.6.	Injector (injectoare)						
3.2.4.2.6.1.	Marca (mărcile)						
3.2.4.2.6.2.	Tip (tipuri)						
3.2.4.2.6.3.	Presiunea de deschidere ( <sup>5</sup> ): kPa sau diagrama caracteristică ( <sup>5</sup> )						
3.2.4.2.7.	Sistem de pornire la rece a motorului						
3.2.4.2.7.1.	Marca (mărcile)						
3.2.4.2.7.2.	Tip (tipuri)						
3.2.4.2.7.3.	Descriere						
3.2.4.2.8.	Dispozitiv auxiliar de pornire						
3.2.4.2.8.1.	Marca (mărcile)						
3.2.4.2.8.2.	Tip (tipuri)						
3.2.4.2.8.3.	Descrierea sistemului						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.2.9.	Injectie cu comandă electronică: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.4.2.9.1.	Marca (mărcile)						
3.2.4.2.9.2.	Tip (tipuri)						
3.2.4.2.9.3.	Descrierea sistemului (în cazul altor sisteme decât cele cu injecție continuă, a se furniza detalii echivalente)						
3.2.4.2.9.3.1.	Marca și tipul unității de control (ECU)						
3.2.4.2.9.3.2.	Marca și tipul regulatorului debitului de combustibil						
3.2.4.2.9.3.3.	Marca și tipul debitometrului de aer						
3.2.4.2.9.3.4.	Marca și tipul distribuitorului de combustibil						
3.2.4.2.9.3.5.	Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație						
3.2.4.2.9.3.6.	Marca și tipul senzorului de temperatură pentru lichidul de răcire						
3.2.4.2.9.3.7.	Marca și tipul senzorului pentru temperatura ambiantă						
3.2.4.2.9.3.8.	Marca și tipul senzorului pentru presiunea atmosferică						
3.2.4.2.9.3.9.	Numărul (numerele) de identificare a etalonării software-ului						
3.2.4.3.	Prin injecție de combustibil (numai la aprinderea prin scântei): Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.4.3.1.	Principiul de funcționare: galerie de admisie (punct unic/mai multe puncte) /injecție directă <sup>(1)</sup> /altele (specificați)						
3.2.4.3.2.	Marca (mărcile)						

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.3.	Tip (tipuri)						
3.2.4.3.4.	Descrierea sistemului (în cazul altor sisteme decât cele cu injecție continuă, se furnizează detalii echivalente)						
3.2.4.3.4.1.	Marca și tipul unității de control (ECU)						
3.2.4.3.4.2.	Marca și tipul regulatorului de combustibil						
3.2.4.3.4.3.	Marca și tipul debitmetrului de aer						
3.2.4.3.4.4.	Marca și tipul distribuitorului de combustibil						
3.2.4.3.4.5.	Marca și tipul regulatorului de presiune						
3.2.4.3.4.6.	Marca și tipul microîntrerupătorului						
3.2.4.3.4.7.	Marca și tipul șurubului de ajustare a turației de mers în gol:						
3.2.4.3.4.8.	Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație						
3.2.4.3.4.9.	Marca și tipul senzorului de temperatură pentru lichidul de răcire						
3.2.4.3.4.10.	Marca și tipul senzorului pentru temperatura ambiantă						
3.2.4.3.4.11.	Marca și tipul senzorului pentru presiunea atmosferică						
3.2.4.3.4.12.	Numărul (numerele) de identificare a etalonării software-ului						



## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.4.3.5.	Injectoare: Presiunea de deschidere <sup>(5)</sup> (kPa) sau diagrama caracteristică <sup>(5)</sup>						
3.2.4.3.5.1.	Marcă						
3.2.4.3.5.2.	Tip						
3.2.4.3.6.	Avansul la injecție						
3.2.4.3.7.	Sistem de pornire la rece a motorului						
3.2.4.3.7.1.	Principiu (principii) de funcționare						
3.2.4.3.7.2.	Limitele domeniului de funcționare/parametri de reglare <sup>(1)</sup> <sup>(5)</sup>						
3.2.4.4.	Pompa de alimentare						
3.2.4.4.1.	Presiune <sup>(5)</sup> (kPa) sau diagramă caracteristică <sup>(5)</sup>						
3.2.5.	Sistemul electric						
3.2.5.1.	Tensiune nominală (V), bornă pozitivă/negativă la masă <sup>(1)</sup>						
3.2.5.2.	Generator						
3.2.5.2.1.	Tip						
3.2.5.2.2.	Putere nominală (VA)						
3.2.6.	Sistemul de aprindere (numai pentru motoarele cu aprindere prin scânteie)						
3.2.6.1.	Marca (mărcile)						
3.2.6.2.	Tip (tipuri)						
3.2.6.3.	Principiul de funcționare						
3.2.6.4.	Curba sau schema avansului la aprindere <sup>(5)</sup>						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.6.5.	Avansul aprinderii statice ( <sup>5</sup> ) [grade înainte de punctul mort superior (PMS)]						
3.2.6.6.	Bujii						
3.2.6.6.1.	Marcă						
3.2.6.6.2.	Tip						
3.2.6.6.3.	Reglarea distanței între electrozii bujiei (mm)						
3.2.6.7.	Bobina (bobinele) de aprindere						
3.2.6.7.1.	Marcă						
3.2.6.7.2.	Tip						
3.2.7.	Sistem de răcire: cu lichid/cu aer ( <sup>1</sup> )						
3.2.7.2.	Lichid						
3.2.7.2.1.	Natura lichidului						
3.2.7.2.2.	Pompă (pompe) de circulație: Da/Nu ( <sup>1</sup> )						
3.2.7.2.3.	Caracteristici						
3.2.7.2.3.1.	Marca (mărcile)						
3.2.7.2.3.2.	Tip (tipuri)						
3.2.7.2.4.	Raport (rapoarte) de transmisie						
3.2.7.3.	Aer						
3.2.7.3.1.	Ventilator: Da/Nu ( <sup>1</sup> )						

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.7.3.2.	Caracteristici						
3.2.7.3.2.1.	Marca (mărcile)						
3.2.7.3.2.2.	Tip (tipuri)						
3.2.7.3.3.	Raport (rapoarte) de transmisie						
3.2.8.	Sistem de admisie						
3.2.8.1.	Sistem de supraalimentare: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.8.1.1.	Marca (mărcile)						
3.2.8.1.2.	Tip (tipuri)						
3.2.8.1.3.	Descrierea sistemului (de exemplu, suprapresiune maximă ... kPa, supapă de descărcare, dacă există)						
3.2.8.2.	Răcitor intermediar: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.8.2.1.	Tipul: aer-aer/aer-apă <sup>(1)</sup>						
3.2.8.3.	Depresiunea la admisie în regim de turație nominală a motorului și de sarcină 100 % (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie)						
3.2.8.3.1.	Minim admisibil (kPa)						
3.2.8.3.2.	Maxim admisibil (kPa)						
3.2.8.4.	Descriere și schițe ale conductelor de alimentare și ale accesoriilor acestora (colectoare de aer, dispozitive de încălzire, prize de aer suplimentare etc.)						
3.2.8.4.1.	Descrierea galeriei de admisie (a se anexa desene și/sau fotografii)						
3.2.9.	Sistem de evacuare						
3.2.9.1.	Descrierea și/sau desenele galeriei de evacuare						

▼**B**

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.9.2.	Descrierea și/sau desenele sistemului de evacuare						
3.2.9.2.1.	Descrierea și/sau desenele elementelor sistemului de evacuare care fac parte din sistemul motor						
3.2.9.3.	Contrapresiunea maxim admisibilă în regim de turație nominală a motorului și la o sarcină de 100 % (numai pentru motoarele cu aprindere prin compresie (kPa) <sup>(7)</sup> )						
3.2.9.7.	Volumul sistemului de evacuare (dm <sup>3</sup> )						
3.2.9.7.1.	Volumul acceptabil al sistemului de evacuare: (dm <sup>3</sup> )						
3.2.10.	Suprafața minimă a secțiunii transversale a orificiilor de admisie și de evacuare și geometria orificiilor						
3.2.11.	Reglarea distribuției sau date echivalente						
3.2.11.1.	Cursele de deschidere maxime ale supapelor, unghiurile de deschidere și închidere sau detalii legate de sincronizare cu privire la sisteme de distribuție alternative, în raport cu punctele moarte. Pentru sistemele cu distribuție variabilă, distribuția minimă și maximă						
3.2.11.2.	Domeniul de referință și/sau de reglaj <sup>(7)</sup>						
3.2.12.	Măsuri împotriva poluării aerului						
▼ <b>M3</b>							
3.2.12.1.1.	Dispozitiv de reciclare a gazelor de carter: Da/Nu <sup>1</sup> Dacă răspunsul este „da”, se furnizează descrierea și desenele Dacă răspunsul este „nu”, trebuie respectate cerințele de la punctul 6.10. din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49						
▼ <b>B</b>							
3.2.12.2.	Dispozitive suplimentare pentru controlul poluării (dacă există și nu se încadrează la alt capitol)						
3.2.12.2.1.	Convertizor catalitic: Da/Nu <sup>(1)</sup>						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.1.	Numărul convertizoarelor catalitice și al elementelor (a se furniza mai jos aceste informații, pentru fiecare unitate separată)						
3.2.12.2.1.2.	Dimensiunile, forma și volumul convertizorului (convertizoarelor) catalitic(e)						
3.2.12.2.1.3.	Tipul de acțiune catalitică						
3.2.12.2.1.4.	Cantitatea totală de metale prețioase						
3.2.12.2.1.5.	Concentrația relativă						
3.2.12.2.1.6.	Substratul (structură și material)						
3.2.12.2.1.7.	Densitatea celulei						
3.2.12.2.1.8.	Tipul de carcasă pentru convertizorul (convertizoarele) catalitic(e)						
3.2.12.2.1.9.	Amplasarea convertizorului (convertizoarelor) catalitic(e) (amplasamentul și distanța de referință în circuitul de evacuare)						
3.2.12.2.1.10.	Scut termic: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.	Sisteme de regenerare/metoda de evacuare după sistemele de tratare, descriere						
3.2.12.2.1.11.5.	Domeniul temperaturilor normale de funcționare (K)						
3.2.12.2.1.11.6.	Reactivi consumabili: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.11.7.	Tipul și concentrația reactivului necesar pentru reacția catalitică						
3.2.12.2.1.11.8.	Domeniul temperaturilor normale de funcționare a reactivului (K)						
3.2.12.2.1.11.9.	Standard internațional						

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.1.11.10.	Frecvența de realimentare cu reactiv: continuă/la întreținere <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.1.12.	Marca convertizorului catalitic						
3.2.12.2.1.13.	Numărul de identificare al piesei						
3.2.12.2.2.	Senzor de oxigen: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.2.1.	Marcă						
3.2.12.2.2.2.	Amplasare						
3.2.12.2.2.3.	Domeniul de control						
3.2.12.2.2.4.	Tip						
3.2.12.2.2.5.	Numărul de identificare al piesei						
3.2.12.2.3.	Injecție de aer: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.3.1.	Tip (aer pulsant, pompă de aer etc.)						
3.2.12.2.4.	Recircularea gazelor de evacuare (EGR - <i>Exhaust gas recirculation</i> ): Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.4.1.	Caracteristici (marcă, tip, debit etc.)						
3.2.12.2.6.	Filtru de particule (PT - <i>particulate trap</i> ): Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.1.	Dimensiunile, forma și capacitatea filtrului de particule						
3.2.12.2.6.2.	Concepția filtrului de particule						
3.2.12.2.6.3.	Amplasarea (distanța de referință pe circuitul de evacuare)						
3.2.12.2.6.4.	Metoda sau sistemul de regenerare, descrierea și/sau desenul acestuia						

**▼B**

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.12.2.6.5.	Marca filtrului de particule						
3.2.12.2.6.6.	Numărul de identificare al piesei						
3.2.12.2.6.7.	Domeniile temperaturilor (K) și presiunilor (kPa) de funcționare normală						
3.2.12.2.6.8.	În caz de regenerare periodică						
3.2.12.2.6.8.1.1.	Numărul ciclurilor de încercare WHTC fără regenerare (n)						
3.2.12.2.6.8.2.1.	Numărul ciclurilor de încercare WHTC cu regenerare (n <sub>R</sub> )						
3.2.12.2.6.9.	Alte sisteme: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.2.12.2.6.9.1.	Descriere și funcționare						
3.2.12.2.7.	După caz, referința producătorului la documentația pentru instalarea pe un vehicul a motorului cu dublă alimentare						
3.2.17.	Informații specifice referitoare la motoarele cu alimentare cu gaz și cu dublă alimentare pentru vehiculele grele (în cazul sistemelor cu o structură diferită, se furnizează informații echivalente)						

**▼M3**

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.1.	Combustibil: GPL/GN-H/GN-L/GN-HL <sup>(1)</sup>						
3.2.17.2.	Regulator(regulatoare) de presiune sau vaporizator/regulator(regulatoare) de presiune <sup>(1)</sup>						
3.2.17.2.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.2.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.2.3.	Număr de trepte de reducere a presiunii						
3.2.17.2.4.	Presiunea în stadiul final, minimum (kPa) – maximum (kPa)						
3.2.17.2.5.	Numărul punctelor de reglare principale						
3.2.17.2.6.	Numărul punctelor de reglare la mers în gol						
3.2.17.2.7.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.3.	Sistemul de alimentare: cameră de amestec/injecție de gaz/injecție de lichid/injecție directă <sup>(1)</sup>						
3.2.17.3.1.	Reglarea raportului de amestec						
3.2.17.3.2.	Descrierea sistemului și/sau diagramă și desene						



## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.3.3.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.4.	Unitatea de amestec						
3.2.17.4.1.	Număr						
3.2.17.4.2.	Marca (mărcile)						
3.2.17.4.3.	Tip (tipuri)						
3.2.17.4.4.	Amplasare						
3.2.17.4.5.	Posibilități de reglare						
3.2.17.4.6.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.5.	Injectie în galeria de admisie						
3.2.17.5.1.	Injectie: monopunct /multipunct <sup>(1)</sup>						
3.2.17.5.2.	Injectie: continuă /simultană /secvențială <sup>(1)</sup>						
3.2.17.5.3.	Echipament de injectie						
3.2.17.5.3.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.5.3.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.5.3.3.	Posibilități de reglare						
3.2.17.5.3.4.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.5.4.	Pompă de alimentare (după caz)						
3.2.17.5.4.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.5.4.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.5.4.3.	Numărul omologării de tip						

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.2.17.5.5.	Injector (injectoare)						
3.2.17.5.5.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.5.5.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.5.5.3.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.6.	Injectie directă						
3.2.17.6.1.	Pompă de injecție/regulator de presiune <sup>(1)</sup>						
3.2.17.6.1.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.6.1.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.6.1.3.	Avansul la injecție						
3.2.17.6.1.4.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.6.2.	Injector (injectoare)						
3.2.17.6.2.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.6.2.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.6.2.3.	Presiunea de deschidere sau diagrama caracteristică <sup>(1)</sup>						
3.2.17.6.2.4.	Numărul omologării de tip						
3.2.17.7.	Unitatea de comandă electronică (ECU)						
3.2.17.7.1.	Marca (mărcile)						
3.2.17.7.2.	Tip (tipuri)						
3.2.17.7.3.	Posibilități de reglare						
3.2.17.7.4.	Numărul (numerele) de identificare a etalonării software-ului						

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
▼ <u>B</u>							
3.2.17.8.	Echipamente specifice pentru alimentarea cu GN						
3.2.17.8.1.	Varianta 1 (numai în cazul omologării motoarelor pentru mai multe compoziții specifice de combustibil)						
3.2.17.8.1.0.1.	Caracteristică de autoadaptare? Da/Nu <sup>(1)</sup>						
▼ <u>M1</u>							
▼ <u>B</u>							
3.2.17.8.1.1.	metan (CH <sub>4</sub> ) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) etan (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> ) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) propan (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> ) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) butan (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> ) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) C <sub>5</sub> /C <sub>5+</sub> : ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) oxigen (O <sub>2</sub> ) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol) gaz inert (N <sub>2</sub> , He etc.) ..... de bază (% mol) min. (% mol) max. (% mol)						
▼ <u>M3</u>							
3.5.5.	Consumul specific de combustibil, emisiile specifice de CO <sub>2</sub> și factorii de corecție						
▼ <u>B</u>							
3.5.5.1.	Consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC „SFC <sub>WHSC</sub> ” în conformitate cu punctul 5.3.3 în g/kWh ► <u>M3</u> <sup>(°)</sup> ◀						
3.5.5.2.	Consumul specific de combustibil corectat pe durata ciclului WHSC „SFC <sub>WHSC,corr</sub> ” în conformitate cu punctul 5.3.3.1: ... g/kWh ► <u>M3</u> <sup>(°)</sup> ◀						
▼ <u>M3</u>							
3.5.5.2.1.	Pentru motoarele cu dublă alimentare: emisiile specifice de CO <sub>2</sub> pe durata ciclului WHSC, în conformitate cu punctul 6.1 din apendicele 4 g/kWh <sup>(°)</sup>						

▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.5.5.3.	Factorul de corecție pentru partea urbană a ciclului WHTC (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.5.5.4.	Factorul de corecție pentru partea rurală a ciclului WHTC (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.5.5.5.	Factorul de corecție pentru partea de autostradă a ciclului WHTC (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.5.5.6.	Factorul de echilibrare cald-rece a emisiilor (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.5.5.7.	Factorul de corecție pentru motoarele echipate cu sisteme de post-tratare a gazelor de evacuare care se regenerează pe bază periodică $CF_{RegPer}$ (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.5.5.8.	Factorul de corecție pentru NCV standard (pe baza datelor de ieșire ale instrumentului de pre-procesare al motorului) ► <u>M3</u> (°) ◀						
3.6.	Temperaturi permise de către producător						
3.6.1.	Sistem de răcire						
3.6.1.1.	Temperatura maximă la ieșire a lichidului de răcire (K)						
3.6.1.2.	Răcire cu aer						
3.6.1.2.1.	Punctul de referință						
3.6.1.2.2.	Temperatura maximă la punctul de referință (K)						
3.6.2.	Temperatura maximă la ieșirea din răcitorul intermediar de admisie (K)						

## ▼B

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.6.3.	Temperatura maximă a gazului de evacuare la punctul de pe conducta (conductele) de evacuare adiacente flanșei (flanșelor) exterioare de la galeria (galeriile) de evacuare sau de la turbocompresor (turbocompressoare) (K)						
3.6.4.	Temperatura combustibilului, minimă (K) – maximă (K) Pentru motoare diesel la intrarea pompei de injecție, pentru motoarele cu gaz la etajul final al regulatorului de presiune						
3.6.5.	Temperatura lubrifiantului Minimă (K) – maximă (K)						
3.8.	Sistemul de lubrifiere						
3.8.1.	Descrierea sistemului						
3.8.1.1.	Poziția rezervorului de lubrifiant						
3.8.1.2.	Sistemul de alimentare (cu pompă/injecție la admisie/amestec cu combustibil etc.) <sup>(1)</sup>						
3.8.2.	Pompa de lubrifiere						
3.8.2.1.	Marca (mărcile)						
3.8.2.2.	Tip (tipuri)						
3.8.3.	Lubrifiant amestecat cu combustibil						
3.8.3.1.	Procentajul						
3.8.4.	Răcitor de ulei: Da/Nu <sup>(1)</sup>						
3.8.4.1.	Desen(e)						

**▼B**

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.8.4.1.1.	Marca (mărcile)						
3.8.4.1.2.	Tip (tipuri)						
<b>▼M3</b>							
3.9.	Sistem WHR						
3.9.1.	Tipul sistemului WHR: WHR_no_ext, WHR_mech, WHR_elec						
3.9.2.	Principiul de funcționare						
3.9.3.	Descrierea sistemului						
3.9.4.	Tipul evaporatorului <sup>(10)</sup>						
3.9.5.	L <sub>EW</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (a)						
3.9.6.	L <sub>maxEW</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (a)						
3.9.7.	Tipul turbinei						
3.9.8.	L <sub>ET</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (b)						
3.9.9.	L <sub>maxET</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (b)						
3.9.10.	Tipul unității de expansiune						
3.9.11.	L <sub>HE</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (i)						
3.9.12.	L <sub>maxHE</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (i)						
3.9.13.	Tipul condensatorului						
3.9.14.	L <sub>EC</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (ii)						
3.9.15.	L <sub>maxEC</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera(c) punctul (ii)						
3.9.16.	L <sub>CE</sub> în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (i)						

**▼M3**

		Motorul prototip sau tipul de motor	Membrii familiei de motoare CO <sub>2</sub>				
			A	B	C	D	E
3.9.17.	$L_{max_{CE}}$ în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (iii)						
3.9.18.	Turația la care s-a măsurat energia mecanică a fost determinată pentru sisteme WHR_mech în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (f)						

**▼B***Observații:*

- (1) A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni)
- (3) Această cifră se rotunjește la cea mai apropiată zecime de milimetru.
- (4) Această valoare se calculează și se rotunjește la cel mai apropiat cm<sup>3</sup>.
- (5) A se specifica toleranța.
- (6) Determinat în conformitate cu cerințele din Regulamentul nr. 85.
- (7) A se completa aici valorile superioare și inferioare pentru fiecare variantă.
- (8) A se pune la dispoziție documentație în cazul unei singure familii de motoare OBD și în cazul în care nu au fost deja furnizate documente în dosarul (dosarele) cu documentația menționat(e) la punctul 3.2.12.2.7.0.4. din partea 1 la prezentul apendice.

**▼M3**

- (9) În cazul motoarelor cu dublă alimentare, se indică separat valorile pentru fiecare tip de combustibil și fiecare mod de funcționare.
- (10) În cazul altor sisteme WHR, aceasta va reflecta tipul schimbătorului de căldură în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (d).

**▼ B***Appendicele la fișa de informații*

Informații privind condițiile de încercare

1. Bujii
  - 1.1. Marcă
  - 1.2. Tip
  - 1.3. Distanța între electrozii bujiei
2. Bobina de aprindere
  - 2.1. Marcă
  - 2.2. Tip
3. Lubrifianțul utilizat
  - 3.1. Marcă
  - 3.2. (specificați procentajul lubrifianțului din amestec în cazul amestecului lubrifianț-combustibil)
  - 3.3. Specificațiile lubrifianțului

**▼ M3**

4. Combustibilul de încercare utilizat <sup>(1)</sup>

**▼ B**

- 4.1. Tipul de combustibil (în conformitate cu punctul 6.1.9 din anexa V la Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei)
- 4.2. Numărul identificatorului unic (numărul lotului de producție) al combustibilului utilizat
- 4.3. Puterea calorică netă (NCV) (în conformitate cu punctul 6.1.8 din anexa V la Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei)

**▼ M1**

- 4.4. Tipul combustibilului de referință [tipul combustibilului de referință utilizat pentru încercări în conformitate cu punctul 3.2 din anexa V la Regulamentul (UE) 2017/2400]

**▼ B**

5. Echipamente acționate de motor
  - 5.1. Puterea absorbită de dispozitivele auxiliare/echipamente trebuie stabilită numai
    - (a) în cazul în care dispozitivele auxiliare/echipamentele necesare nu sunt montate pe motor și/sau
    - (b) în cazul în care dispozitivele auxiliare/echipamentele nenesare sunt montate pe motor.

*Notă:* Cerințele pentru echipamentele acționate de motor diferă între încercarea privind emisiile și încercarea vizând determinarea puterii.

- 5.2. Enumerare și detalii de identificare
- 5.3. Puterea absorbită la turații ale motorului specifice pentru încercarea privind emisiile

<sup>(1)</sup> În cazul motoarelor cu dublă alimentare, se indică separat valorile pentru fiecare tip de combustibil și fiecare mod de funcționare





Tabelul 1

## Puterea absorbită la turații ale motorului specifice pentru încercarea privind emisiile

Echipament					
	Mers în gol	Turație scăzută	Turație ridicată	Turații preferențiale <sup>(2)</sup>	n <sub>95h</sub>
P <sub>a</sub> Dispozitivele auxiliare/echipamentele necesare în conformitate cu anexa 4 apendicele 6 la ► <b>M3</b> Regulamentul ONU nr. 49 ◀					
P <sub>b</sub> Dispozitivele auxiliare/echipamentele necesare în conformitate cu anexa 4 apendicele 6 la ► <b>M3</b> Regulamentul ONU nr. 49 ◀					

5.4. Constanta ventilatorului determinată în conformitate cu apendicele 5 la prezenta anexă (dacă este cazul)

5.4.1. C<sub>avg-fan</sub> (dacă este cazul)

5.4.2. C<sub>ind-fan</sub> (dacă este cazul)

Tabelul 2

Valoarea constantei ventilatorului C<sub>ind-fan</sub> pentru diferite turații ale motorului

Valoare	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului	Turația motorului
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Turația motorului [min <sup>-1</sup> ]										
Constanta ventilatorului C <sub>ind-fan,i</sub>										

6. Performanțele motorului (specificate de producător)

6.1. ► **M3** Turațiile de încercare a motorului pentru încercarea vizând determinarea emisiilor (executată pentru motoare cu dublă alimentare funcționând în modul de alimentare dublă) în conformitate cu anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49 <sup>(1)</sup> ◀

Turație scăzută (n<sub>lo</sub>) ..... min<sup>-1</sup>

Turație ridicată (n<sub>hi</sub>) ..... min<sup>-1</sup>

Turația de mers în gol ..... min<sup>-1</sup>

Turații preferențiale ..... min<sup>-1</sup>

n<sub>95h</sub> ..... min<sup>-1</sup>

<sup>(1)</sup> A se specifica toleranța; a se încadra în ± 3 % din valorile declarate de către producător.

**▼ M3**

- 6.2. Valorile declarate pentru încercarea vizând determinarea puterii (execută pentru motoare cu dublă alimentare funcționând în modul de alimentare dublă) în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85 <sup>(1)</sup>

**▼ B**

- 6.2.1. Turația de mers în gol ..... min<sup>-1</sup>
- 6.2.2. Turația la puterea maximă ..... min<sup>-1</sup>
- 6.2.3. Puterea maximă ..... kW
- 6.2.4. Turația la cuplul maxim ..... min<sup>-1</sup>
- 6.2.5. Cuplul maxim ..... Nm

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

**▼B***Apendicele 3***Membrii familiei de motoare CO<sub>2</sub>****▼M3**

1. Parametrii care definesc familia de motoare CO<sub>2</sub>

Familia de motoare CO<sub>2</sub>, astfel cum este determinată de producător, trebuie să respecte criteriile de apartenență definite în conformitate cu punctul 5.2.3 din anexa 4 la Regulamentul ONU nr. 49. O familie de motoare CO<sub>2</sub> poate consta numai într-un singur motor.

În cazul unui motor cu dublă alimentare, familia de motoare CO<sub>2</sub> îndeplinește, de asemenea, cerințele suplimentare de la punctul 3.1.1 din anexa 15 la Regulamentul ONU nr. 49.

În plus față de aceste criterii de apartenență, familia de motoare CO<sub>2</sub>, astfel cum este determinată de producător, trebuie să respecte și criteriile de apartenență enunțate la punctele 1.1-1.10.

În plus față de parametrii enumerați la punctele 1.1 - 1.10, producătorul poate introduce criterii suplimentare care permit definirea de familii de o amploare mai restrânsă. Acești parametri nu sunt neapărat parametri care influențează nivelul consumului de combustibil.

**▼B**

- 1.1. Date geometrice relevante pentru combustie
  - 1.1.1. Cilindree pe cilindru
  - 1.1.2. Număr de cilindri
  - 1.1.3. Date privind alezajul și cursa
  - 1.1.4. Geometria camerei de ardere și raportul de compresie
  - 1.1.5. Diametrele supapelor și geometria orificiilor
  - 1.1.6. Injectoare de combustibil (concepție și amplasare)
  - 1.1.7. Construcția chiulasei
  - 1.1.8. Construcția pistoanelor și a segmentilor
- 1.2. Componente relevante pentru gestionarea aerului
  - 1.2.1. Tipul echipamentului de supraalimentare (supapă de evacuare, VTG, două trepte, altele) și caracteristicile termodinamice
  - 1.2.2. Construcția răcitorului intermediar
  - 1.2.3. Construcția sistemului de distribuție a motorului (fixă, parțial flexibilă, flexibilă)
  - 1.2.4. Construcția sistemului de recirculare a gazelor de eșapament - EGR (fără răcire/cu răcire, presiune înaltă/joasă, control EGR)
- 1.3. Sistemul de injecție

**▼ B**

- 1.4. Construcția dispozitivelor auxiliare/echipamentelor de propulsie (mecanică, electrică, altele)

**▼ M3**

- 1.5. Sistem(e) de recuperare a căldurii reziduale
  - 1.5.1. Tipul sistemului (sistemelor) WHR [determinat(e) în conformitate cu punctul 2 din prezenta anexă]
  - 1.5.2. Configurația sistemului WHR pentru încercări conform punctului 3.1.6 din prezenta anexă
  - 1.5.3. Tipul turbinei sistemului (sistemelor) WHR
  - 1.5.4. Tipul evaporatorului sistemului (sistemelor) WHR
  - 1.5.5. Tipul unității de expansiune a sistemului (sistemelor) WHR
  - 1.5.6. Tipul condensatorului sistemului (sistemelor) WHR
  - 1.5.7. Tipul pompei sistemului (sistemelor) WHR
  - 1.5.8.  $L_{EW}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (a) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, este cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.9.  $L_{ET}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (b) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.10.  $L_{HE}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (i) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.11.  $L_{EC}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (ii) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.12.  $L_{CE}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (iii) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.13.  $p_{cond}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (iv) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>
  - 1.5.14.  $P_{cond}$ , măsurată în conformitate cu punctul 3.1.6.2 litera (c) punctul (v) din prezenta anexă pentru toate celelalte motoare din aceeași familie CO<sub>2</sub>, trebuie să fie cel puțin egală cu cea măsurată la motorul prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub>

**▼ B**

- 1.6. Sistem de posttratare
  - 1.6.1. Caracteristicile sistemului de dozare a reactivului (reactivul și conceptul de dozare)
  - 1.6.2. Catalizator filtru de particule pentru motoare diesel (DPF - *Diesel Particle Filter*)
  - 1.6.3. Caracteristicile sistemului de dozare HC (construcția și conceptul de dozare)

**▼ B**

- 1.7. Curba de sarcină maximă
- 1.7.1. Valorile cuplului la fiecare turație a motorului din curba de sarcină maximă a motorului prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub> determinate în conformitate cu punctul 4.3.1. sunt mai mari sau egale decât cele ale tuturor celorlalte motoare din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub> la aceeași turație a motorului pe toată gama de turații ale motorului înregistrate.
- 1.7.2. Valorile cuplului la fiecare turație a motorului din curba de sarcină maximă a motorului având cea mai joasă putere nominală dintre toate motoarele aparținând familiei de motoare CO<sub>2</sub> determinate în conformitate cu punctul 4.3.1. sunt mai mici sau egale decât cele ale tuturor celorlalte motoare din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub> la aceeași turație a motorului pe toată gama de turații ale motorului înregistrate.

**▼ M3**

- 1.7.3. Valorile cuplului care se încadrează într-un interval de toleranță în legătură cu referința descrisă la punctele 1.7.1 și 1.7.2 sunt considerate egale. Intervalul de toleranță este definit ca + 40 Nm sau + 4 % din cuplul motorului prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub> la aceeași turație a motorului, reținându-se valoarea cea mai mare.

**▼ B**

- 1.8. Turațiile de încercare caracteristice ale motorului

**▼ M1**

- 1.8.1. Turația de mers la ralanti a motorului,  $n_{idle}$ , a motorului prototip al familiei de motoare CO<sub>2</sub> astfel cum a fost declarată de producător în fișa de informații din cererea de certificare în conformitate cu punctul 3.2.1.6 din apendicele 2 la prezenta anexă este mai mică sau egală cu cea a tuturor celorlalte motoare din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub>.

**▼ B**

- 1.8.2. Turația  $n_{95h}$  a tuturor motoarelor, altele decât motorul prototip CO<sub>2</sub>, din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub>, determinată pornind de la curba de sarcină maximă a motorului înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1 prin aplicarea definițiilor turațiilor caracteristice ale motorului conform punctului 7.4.6. din anexa 4 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, nu se abate de la turația  $n_{95h}$  a motorului prototip CO<sub>2</sub> cu mai mult de ± 3 %.
- 1.8.3. Turația  $n_{57}$  a tuturor motoarelor, altele decât motorul prototip CO<sub>2</sub>, din cadrul aceleiași familii de motoare CO<sub>2</sub>, determinată pornind de la curba de sarcină maximă a motorului înregistrată în conformitate cu punctul 4.3.1 prin aplicarea definițiilor conform punctului 4.3.5.2.1, nu se abate de la turația  $n_{57}$  a motorului prototip CO<sub>2</sub> cu mai mult de ± 3 %.
- 1.9. Numărul minim de puncte pe diagrama consumului de combustibil
- 1.9.1. Toate motoarele din cadrul aceleiași familii CO<sub>2</sub> au un număr de minimum 54 de puncte pe diagrama consumului de combustibil situate sub curba lor de sarcină maximă corespunzătoare, determinată în conformitate cu punctul 4.3.1.

**▼ M3**

- 1.10. Variația GER<sub>WHTC</sub>

**▼ M3**

1.10.1. În cazul motoarelor cu dublă alimentare, diferența dintre cea mai mare și cea mai mică valoare a  $GER_{WHTC}$

(adică cea mai ridicată  $_{WHTC}$  minus cea mai scăzută  $_{WHTC}$ ) din cadrul unei familii de motoare  $CO_2$  nu poate depăși 10%.

**▼ B**

2. Selectarea motorului prototip  $CO_2$

Motorul prototip  $CO_2$  al familiei de motoare  $CO_2$  este selectat în conformitate cu următoarele criterii:

2.1. cea mai mare putere nominală a tuturor motoarelor din cadrul familiei de motoare  $CO_2$ .



#### Appendicele 4

### Conformitatea proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil

1. Dispoziții generale
  - 1.1 Conformitatea proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii care figurează în apendicele 1 la prezenta anexă și pe baza descrierii din fișa de informații care figurează în apendicele 2 la prezenta anexă
  - 1.2 În cazul în care certificatul motorului a făcut obiectul uneia sau mai multor extinderi, încercările se efectuează asupra motoarelor descrise în pachetul informativ legat de extinderea în cauză.
  - 1.3 Toate motoarele supuse încercărilor sunt preluate din producția de serie conform criteriilor de selecție prevăzute la punctul 3 din prezentul apendice.
  - 1.4 Încercările pot fi efectuate cu combustibili de uz comercial. Cu toate acestea, la cererea producătorului, se pot folosi combustibilii de referință specificați la punctul 3.2.
  - 1.5 Dacă încercările efectuate în scopul verificării conformității proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale motoarelor care funcționează pe gaz (gaz natural, GPL) sunt efectuate cu combustibili de uz comercial, producătorul motorului demonstrează autorității de omologare, printr-un bun raționament tehnic, determinarea corespunzătoare a compoziției combustibilului gazos pentru calculul valorii NCV, în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice.
2. Numărul de motoare și de familii de motoare CO<sub>2</sub> supuse încercărilor
  - 2.1 0,05 % din toate motoarele produse în anul de producție precedent, care fac obiectul domeniului de aplicare al prezentului regulament, constituie baza pentru a calcula numărul de familii de motoare CO<sub>2</sub> și numărul de motoare din cadrul acestor familii de motoare CO<sub>2</sub> care trebuie anual încercate pentru verificarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil. Numărul obținut pornind de la acest procent de 0,05 % de motoare relevante se rotunjește la numărul întreg cel mai apropiat. Acest rezultat este desemnat prin  $n_{COP,base}$ .
  - 2.2 Fără a aduce atingere dispozițiilor de la punctul 2.1, pentru  $n_{COP,base}$  se utilizează un număr minim de 30.
  - 2.3 Numărul rezultat pentru  $n_{COP,base}$ , determinat în conformitate cu punctele 2.1 și 2.2 din prezentul apendice, este împărțit la 10, iar rezultatul este rotunjit la cel mai apropiat număr întreg pentru a determina numărul de familii de motoare CO<sub>2</sub> care trebuie încercate anual,  $n_{COP,fam}$ , pentru verificarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil.
  - 2.4 În cazul în care producătorul are mai puține familii CO<sub>2</sub> decât  $n_{COP,fam}$  determinat în conformitate cu punctul 2.3, numărul de familii CO<sub>2</sub> care trebuie încercate,  $n_{COP,fam}$ , este definit de numărul total de familii CO<sub>2</sub> ale producătorului.
3. Selecția familiilor de motoare CO<sub>2</sub> supuse încercărilor
 

Pe baza numărului de familii de motoare CO<sub>2</sub> care trebuie încercate în conformitate cu punctul 2 din prezentul apendice, primele două familii CO<sub>2</sub> sunt cele cu cel mai ridicat volum de producție.

Numărul restant de familii de motoare CO<sub>2</sub> care trebuie încercate este selectat în mod aleatoriu dintre toate familiile de motoare CO<sub>2</sub> existente și este convenit de producător cu autoritatea de omologare.

**▼B**

## 4. Încercări de efectuat

**▼M1**

Numărul minim de motoare care trebuie încercate pentru fiecare familie de motoare CO<sub>2</sub>,  $n_{COP,min}$ , se determină prin împărțirea  $n_{COP,base}$  la  $n_{COP,fam}$ , ambele valori fiind determinate în conformitate cu punctul 2. Rezultatul pentru  $n_{COP,min}$  se rotunjește la cel mai apropiat număr întreg. Dacă valoarea rezultată pentru  $n_{COP,min}$  este mai mică decât 4, aceasta se setează la 4, iar dacă este mai mare decât 19, se setează la 19.

**▼B**

Pentru fiecare familie de motoare CO<sub>2</sub> determinată în conformitate cu punctul 3 din prezentul apendice, pentru a se ajunge la o decizie de acceptare în conformitate cu punctul 9 din prezentul apendice, se încearcă un număr minim  $n_{COP,min}$  de motoare din cadrul familiei respective.

Numărul de încercări care trebuie efectuate în cadrul unei familii de motoare CO<sub>2</sub> este atribuit în mod aleatoriu diferitelor motoare aparținând familiei de motoare CO<sub>2</sub> respective și este convenit de producător cu autoritatea de omologare.

Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil se verifică supunând motoarele la încercarea WHSC în conformitate cu punctul 4.3.4.

Pentru încercarea de certificare, se aplică toate condițiile la limită prevăzute în prezenta anexă, cu excepția următoarelor:

- (1) condițiile de încercare în laborator în conformitate cu punctul 3.1.1 din prezenta anexă. Condițiile prevăzute la punctul 3.1.1 sunt recomandate, dar nu sunt obligatorii. În anumite condiții ambiante, la locul de încercare în aer liber, pot surveni unele abateri care trebuie minimizate prin utilizarea unui bun raționament tehnic;
- (2) în cazul utilizării combustibilului de tip B7 (Diesel / CI) în conformitate cu punctul 3.2 din prezenta anexă, determinarea valorii NCV în conformitate cu punctul 3.2 din prezenta anexă nu este necesară;
- (3) în cazul utilizării unui combustibil de uz comercial sau a unui combustibil de referință altul decât B7 (Diesel / CI), valoarea NCV a combustibilului utilizat se determină în conformitate cu tabelul 1 din prezenta anexă. Cu excepția motoarelor care funcționează pe gaz, măsurarea valorii NCV este efectuată numai de către un laborator independent de producătorul motoarelor, în loc de două laboratoare necesare în conformitate cu punctul 3.2 din prezenta anexă ► **M1** Valoarea NCV pentru combustibilii gazoși de referință ( $G_{25}/G_R$ , GPL combustibil B) se calculează conform standardelor aplicabile din tabelul 1 din prezenta anexă, pornind de la analiza de combustibil prezentată de furnizorul combustibilului de referință. ◀
- (4) Uleiul de lubrifiere este cel cu care a fost umplut motorul la momentul producerii sale și este schimbat pentru încercările de conformitate a proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil

## 5. Rodajul motoarelor noi

5.1 Încercările se efectuează pe motoare nou fabricate luate din producția de serie care au un timp de rodaj de maximum 15 ore înainte de începerea încercărilor pentru verificarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice.

5.2 La cererea producătorului, încercările se pot efectua pe motoare care au fost rodiate timp de cel mult 125 de ore. În acest caz, procedura de rodaj este efectuată de producător, care nu trebuie să aducă nicio modificare acestor motoare.



**▼ B**

5.3 În cazul în care producătorul solicită realizarea unei proceduri de rodaj în conformitate cu punctul 5.2 din prezentul apendice, aceasta poate fi efectuată pe:

a. ansamblul tuturor motoarelor supuse încercării

**▼ M3**

b. un motor nou fabricat, cu determinarea unui coeficient de evoluție după cum urmează:

A. Consumul de combustibil se măsoară pe durata ciclului WHSC, efectuat în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice, prima dată pe motorul nou fabricat având un timp de rodaj de maximum 15 ore în conformitate cu punctul 5.1 din prezentul apendice și la o a doua încercare înainte de cele maximum 125 de ore menționate la punctul 5.2 din prezentul apendice pe primul motor supus încercării.

B. Consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , trebuie determinat în conformitate cu punctul 5.3.3 din prezenta anexă pe baza valorilor măsurate conform literei A de la prezentul punct.

C. Valorile pentru consumul specific de combustibil din celor două încercări se ajustează la o valoare corectată în conformitate cu punctele 7.2, 7.3 și 7.4 din prezentul apendice pentru combustibilul respectiv utilizat în fiecare din cele două încercări.

D. Coeficientul de evoluție se calculează prin împărțirea consumului specific de combustibil corectat din a doua încercare la consumul specific de combustibil corectat din prima încercare. Coeficientul de evoluție poate avea o valoare subunitară.

E. Pentru motoarele cu dublă alimentare nu se aplică dispozițiile de la subpunctul D de mai sus. În schimb, coeficientul de evoluție se calculează prin împărțirea valorii emisiilor specifice de  $CO_2$  determinate în a doua încercare la valoarea emisiilor specifice de  $CO_2$  determinate în prima încercare. Cele două valori ale emisiilor specifice de  $CO_2$  se determină în conformitate cu dispozițiile de la punctul 6.1 din prezentul apendice folosind cele două valori ale  $SFC_{WHSC,corr}$  determinate în conformitate cu subpunctul C de mai sus. Coeficientul de evoluție poate avea o valoare subunitară.

5.4 Dacă se aplică dispozițiile de la punctul 5.3 litera (b) din prezentul apendice, motoarele următoare selectate pentru încercarea conformității proprietăților în raport cu emisiile de  $CO_2$  și cu consumul de combustibil nu se supun procedurii de rodaj, dar consumul lor specific de combustibil pe durata ciclului WHSC sau emisiile specifice de  $CO_2$  pe durata ciclului WHSC, în cazul motoarelor cu dublă alimentare, determinate pe motorul nou fabricat cu un timp de rodaj de maximum 15 ore, în conformitate cu punctul 5.1 din prezentul apendice, se multiplică cu coeficientul de evoluție.

5.5 În cazul descris la punctul 5.4 din prezentul apendice, valorile pentru consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC sau emisiile specifice de  $CO_2$  pe durata ciclului WHSC, în cazul motoarelor cu dublă alimentare, care trebuie utilizate sunt următoarele:

(a) pentru motorul utilizat la determinarea coeficientului de evoluție în conformitate cu punctul 5.3 litera (b) din prezentul apendice, valoarea din cea de-a doua încercare;

**▼ M3**

- (b) pentru alte motoare, valorile determinate pe motoarele nou fabricate având un timp de rodaj de maximum 15 ore în conformitate cu punctul 5.1 din prezentul apendice înmulțite cu coeficientul de evoluție determinat în conformitate cu punctul 5.3 litera (b) subpunctul C din prezentul apendice sau cu punctul 5.3 litera (b) subpunctul E din prezentul apendice în cazul motoarelor cu dublă alimentare.

- 5.6. La cererea producătorului, în locul utilizării unei proceduri de rodaj în conformitate cu punctele 5.2 - 5.5 din prezentul apendice, poate fi utilizat un coeficient de evoluție generic cu valoarea de 0,99. În acest caz, consumul specific de combustibil pe durata încercării WHSC sau emisiile specifice de CO<sub>2</sub> pe durata ciclului WHSC, în cazul motoarelor cu dublă alimentare, determinate pe motorul nou fabricat având un timp de rodaj de maximum 15 ore în conformitate cu punctul 5.1 din prezentul apendice se înmulțește cu coeficientul de evoluție generic de 0,99.

**▼ B**

- 5.7 În cazul în care coeficientul de evoluție în conformitate cu punctul 5.3 litera (b) din prezentul apendice este determinat utilizând motorul prototip al unei familii de motoare în conformitate cu punctele 5.2.3. și 5.2.4. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, acesta poate fi aplicat tuturor membrilor din orice familie CO<sub>2</sub> aparținând aceleiași familii de motoare în conformitate cu punctul 5.2.3. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

6. Valoarea țintă pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil

Valoarea țintă pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil este consumul specific de combustibil corectat pe durata încercării WHSC,  $SFC_{WHSC,corr}$ , în g/kWh determinat în conformitate cu punctul 5.3.3 și indicată în fișa de informații din cadrul certificatelor prevăzute în apendicele 2 la prezenta anexă pentru motorul specific supus încercărilor.

**▼ M3**

- 6.1. Cerințe speciale pentru motoarele cu dublă alimentare

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valoarea țintă pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil se calculează pe baza celor două valori separate ale consumului specific corectat pe durata ciclului WHSC,  $SFC_{WHSC,corr}$ , exprimat în g/kWh, determinate în conformitate cu punctul 5.3.3 pentru fiecare combustibil. Fiecare dintre cele două valori separate aferente fiecărui combustibil se înmulțește cu factorul de emisii de CO<sub>2</sub> aferent fiecărui combustibil, în conformitate cu tabelul 1 din prezentul apendice. Suma celor două valori rezultate ale emisiilor specifice de CO<sub>2</sub> pe durata ciclului WHSC reprezintă valoarea țintă aplicabilă pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil ale motoarelor cu dublă alimentare.

Tabelul 1

**Factorii de emisii de CO<sub>2</sub> pe tipuri de combustibil**

Tip de combustibil / tip de motor	Tipul combustibilului de referință	Factor de emisii de CO <sub>2</sub> [g CO <sub>2</sub> /g combustibil]
Motorină / CI	B7	3,13
GPL / PI	Combustibil GPL B	3,02
Gaz natural / PI sau Gaz natural / CI	G <sub>25</sub> sau G <sub>R</sub>	2,73

**▼ B**

7. Valoarea reală pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil
- 7.1 Consumul specific de combustibil pe durata încercării WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , este determinat în conformitate cu punctul 5.3.3 din prezenta anexă pornind de la încercările efectuate în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice. La cererea producătorului, valoarea consumului specific de combustibil determinată este modificată prin aplicarea dispozițiilor prevăzute la punctele 5.3 - 5.6 din prezentul apendice.
- 7.2 Dacă în cursul încercării a fost utilizat combustibil de uz comercial în conformitate cu punctul 1.4 din prezentul apendice, consumul specific de combustibil pe durata încercării WHSC,  $SFC_{WHSC}$ , determinat la punctul 7.1 din prezentul apendice se ajustează la valoarea corectată,  $SFC_{WHSC,corr}$ , în conformitate cu punctul 5.3.3.1 din prezenta anexă.

**▼ M3**

- 7.3 Dacă în cursul încercării a fost utilizat combustibilul de referință în conformitate cu punctul 1.4 din prezentul apendice, dispozițiile speciale prevăzute la punctul 5.3.3.2 din prezentul apendice se aplică valorii determinate la punctul 7.1 din prezentul apendice pentru calculul valorii corectate,  $FC_{WHSC,corr}$
- 7.3.a În cazul motoarelor cu dublă alimentare, dispozițiile speciale prevăzute la punctul 5.3.3.3 din prezenta anexă se aplică, în plus față de punctele 7.2 și 7.3, valorii determinate la punctul 7.1 din prezentul apendice pentru calculul valorii corectate,  $SFC_{WHSC,corr}$ .

**▼ B**

- 7.4 Emisiile de poluanți gazoși măsurate pe durata încercării WHSC efectuată în conformitate cu punctul 4 se ajustează prin aplicarea factorilor de deteriorare (DFs - *Deterioration factors*) corespunzători pentru motorul în cauză înregistrați în addendumul la certificatul de omologare de tip acordat în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 582/2011 al Comisiei.

**▼ M3**

- 7.5 Valoarea reală pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil se corectează cu consumul specific de combustibil pe durata ciclului WHSC,  $SFC_{WHSC,corr}$ , determinat în conformitate cu punctele 7.2 and 7.3.
- 7.6 Pentru motoare cu dublă alimentare nu se aplică dispozițiile de la punctul 7.5. În schimb, valoarea reală pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil este suma celor două valori rezultate ale emisiilor specifice de CO<sub>2</sub> pe durata ciclului WHSC, determinate în conformitate cu dispozițiile de la punctul 6.1 din prezentul apendice folosind cele două valori ale  $SFC_{WHSC,corr}$  determinate în conformitate cu punctul 7.4 din prezentul apendice.

**▼ M1**

8. Limită pentru conformitatea unei încercări unice
- Pentru motoarele diesel, valorile limită pentru evaluarea conformității unui singur motor supus încercării sunt valorile țintă determinate în conformitate cu punctul 6 + 4 %.

**▼ M3**

Pentru motoarele care funcționează pe gaz și motoarele cu dublă alimentare, valorile limită pentru evaluarea conformității unui singur motor supus încercării sunt valorile țintă determinate în conformitate cu punctul 6 + 5 %.

**▼ B**

9. Evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil

**▼ M3**

- 9.1 Rezultatele încercărilor de emisii pe durata ciclului WHSC, determinate în conformitate cu punctul 7.4 din prezentul apendice, trebuie să respecte valorile limită de mai jos pentru toți poluanții gazoși, cu excepția amoniacului; în caz contrar, încercarea este considerată nulă pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil:
- (a) valorile limită aplicabile sunt cele definite în anexa I la Regulamentul (CE) nr. 595/2009
- (b) motoarele cu dublă alimentare trebuie să se încadreze în limitele aplicabile definite la punctul 5 din anexa XVIII la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

**▼ B**

- 9.2 Încercarea unică a unui singur motor supus încercărilor în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice este considerată neconformă dacă valoarea reală în conformitate cu punctul 7 din prezentul apendice este mai mare decât valorile limită definite conform punctului 8 din prezentul apendice.
- 9.3 Pentru mărirea actuală a eșantionului de motoare supus încercărilor din cadrul unei familii de motoare CO<sub>2</sub> în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice, sunt determinate statisticile încercărilor care cuantifică numărul cumulată de încercări neconforme la a n-a încercare, în conformitate cu punctul 9.2 din prezentul apendice.
- a. Dacă numărul cumulată de încercări neconforme la a n-a încercare determinat în conformitate cu punctul 9.3 din prezentul apendice este mai mic sau egal cu numărul deciziilor de acceptare pentru mărirea eșantionului indicată în tabelul 4 din apendicele 3 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, se adoptă o decizie de acceptare.
- b. Dacă numărul cumulată de încercări neconforme la a n-a încercare determinat în conformitate cu punctul 9.3 din prezentul apendice este mai mare sau egal cu numărul deciziilor de respingere pentru mărirea eșantionului indicată în tabelul 4 din apendicele 3 la ► **M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀, se adoptă o decizie de respingere.
- c. În alte situații, este supus încercărilor un motor suplimentar în conformitate cu punctul 4 din prezentul apendice, iar procedura de calcul în conformitate cu punctul 9.3 din prezentul apendice se aplică eșantionului mărit cu o unitate.
- 9.4 În cazul în care nu se ajunge nici la o decizie de acceptare, nici la o decizie de respingere, producătorul poate hotărî, în orice moment, încetarea încercării. În acest caz, se înregistrează o decizie de respingere.

**▼B**

## Apendicele 5

**Determinarea consumului de putere al componentelor motorului**

## 1. Ventilator

Cuplul motorului la funcționarea în regim de frână cu ventilatorul cuplat și decuplat se măsoară prin următoarea procedură:

- i. Se instalează ventilatorul conform instrucțiunilor produsului înainte de începerea încercării.
- ii. Faza de încălzire: motorul se încălzește în conformitate cu recomandările producătorului și prin aplicarea unui bun raționament tehnic (de exemplu, lăsând motorul să funcționeze timp de 20 de minute în modul 9, conform definiției din tabelul 1 de la punctul 7.2.2. din anexa 4 la ►**M3** Regulamentul ONU nr. 49 ◀.

**▼M1**

- iii. Faza de stabilizare: după terminarea fazei de încălzire sau a etapei de încălzire opționale (v), motorul este lăsat să funcționeze cu cerere minimă din partea operatorului (regim de frână) la turația motorului  $n_{pref}$  timp de  $130 \pm 2$  secunde cu ventilatorul decuplat ( $n_{fan\_disengage} < 0,75 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Primele  $60 \pm 1$  secunde ale acestei perioade sunt considerate drept perioadă de stabilizare, în cursul căreia turația reală a motorului este menținută într-un interval de  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  din  $n_{pref}$ .

**▼B**

- iv. Faza de măsurare: în cursul perioadei următoare de  $60 \pm 1$  secunde, turația reală a motorului este menținută într-un interval de  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  din  $n_{pref}$  și temperatura agentului de răcire într-un interval de  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , în timp ce cuplul de antrenare al motorului în regim de frână cu ventilatorul decuplat, turația ventilatorului și turația motorului sunt înregistrate ca valoare medie pe această perioadă de  $60 \pm 1$  secunde. Perioada restantă de  $10 \pm 1$  secunde este utilizată pentru post-procesarea datelor și stocare, dacă este necesar.
- v. Faza de încălzire opțională: la cererea producătorului și pe baza unui bun raționament tehnic, etapa (ii) poate fi repetată (de exemplu, dacă temperatura a scăzut mai mult de  $5 \text{ }^\circ\text{C}$ )
- vi. Faza de stabilizare: după terminarea etapei de încălzire opționale, motorul este lăsat să funcționeze cu cerere minimă din partea operatorului (regim de frână) la turația motorului  $n_{pref}$  timp de  $130 \pm 2$  secunde cu ventilatorul cuplat ( $n_{fan\_disengage} < 0,9 * n_{engine} * r_{fan}$ ). Primele  $60 \pm 1$  secunde ale acestei perioade sunt considerate drept perioadă de stabilizare, în cursul căreia turația reală a motorului este menținută într-un interval de  $\pm 5 \text{ min}^{-1}$  din  $n_{pref}$ .
- vii. Faza de măsurare: în cursul perioadei următoare de  $60 \pm 1$  secunde, turația reală a motorului este menținută într-un interval de  $\pm 2 \text{ min}^{-1}$  din  $n_{pref}$  și temperatura agentului de răcire într-un interval de  $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ , în timp ce cuplul de antrenare al motorului în regim de frână cu ventilatorul cuplat, turația ventilatorului și turația motorului sunt înregistrate ca valoare medie pe această perioadă de  $60 \pm 1$  secunde. Perioada restantă de  $10 \pm 1$  secunde este utilizată pentru post-procesarea datelor și stocare, dacă este necesar.
- viii. Etapele (iii) - (vii) se repetă la turațiile motorului  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$  în loc de  $n_{pref}$ , cu o etapă de încălzire opțională (v) înainte de fiecare etapă de stabilizare, dacă acest lucru este necesar pentru menținerea unei temperaturi stabile ( $\pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ) a agentului de răcire, pe baza unui bun raționament tehnic.

**▼ B**

- ix. Dacă abaterea standard a tuturor valorilor calculate ale  $C_i$  conform ecuației de mai jos la cele trei turații  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$  este egală sau mai mare de 3 %, măsurarea se efectuează pentru toate turațiile motorului care definesc rețeaua pentru înregistrarea diagramei ciclului consumului de combustibil (FCMC) în conformitate cu punctul 4.3.5.2.1.

Pornind de la date de măsurare, constanta reală a ventilatorului se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$C_i = \frac{MD_{fan\_disengage} - MD_{fan\_engage}}{(n_{fan\_engage}^2 - n_{fan\_disengage}^2)} \cdot 10^6$$

unde:

$C_i$	constanta ventilatorului la o anumită turație a motorului
$MD_{fan\_disengage}$	cuplul motorului măsurat în regim de frână cu ventilatorul decuplat (Nm)
$MD_{fan\_engage}$	cuplul motorului măsurat în regim de frână cu ventilatorul cuplat (Nm)
$n_{fan\_engage}$	turația ventilatorului cu ventilatorul cuplat ( $\text{min}^{-1}$ )
$n_{fan\_disengage}$	turația ventilatorului cu ventilatorul decuplat ( $\text{min}^{-1}$ )

**▼ M1**

$r_{fan}$  raportul între turația ambreiajului ventilatorului de pe partea motorului și turația arborelui cotit

**▼ B**

Dacă abaterea standard a tuturor valorilor calculate ale  $C_i$  la cele trei viteze  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$  este mai mică de 3 %, pentru constanta ventilatorului se utilizează o valoare medie  $C_{avg-fan}$  determinată pe cele trei turații  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$ .

Dacă abaterea standard a tuturor valorilor calculate ale  $C_i$  la cele trei viteze  $n_{pref}$ ,  $n_{95h}$  și  $n_{hi}$  este mai mare sau egală cu 3 %, pentru constanta ventilatorului  $C_{ind-fan,i}$  se utilizează valori individuale determinate pentru toate turațiile motorului în conformitate cu punctul (ix). Valoarea constantei ventilatorului  $C_{fan}$ , pentru turația reală a motorului se determină prin interpolare liniară între valorile individuale  $C_{ind-fan,i}$  ale constantei ventilatorului.

Cuplul motor pentru antrenarea ventilatorului se calculează cu ajutorul ecuației următoare:

$$M_{fan} = C_{fan} \cdot n_{fan}^2 \cdot 10^{-6}$$

unde:

$M_{fan}$	cuplul motor pentru antrenarea ventilatorului (Nm)
$C_{fan}$	constanta ventilatorului $C_{avg-fan}$ sau $C_{ind-fan,i}$ corespunzătoare turației $n_{engine}$

Puterea mecanică consumată de ventilator se calculează pornind de cuplul motor necesar pentru antrenarea ventilatorului și turația reală a motorului. Puterea mecanică și cuplul motorului se iau în considerare în conformitate cu punctul 3.1.2.

## 2. Componente/echipamente electrice

Este măsurată puterea electrică furnizată din exterior componentelor electrice ale motorului. Această valoare măsurată este transformată în putere mecanică împărțind-o la o valoare generică a randamentului de 0,65. Această putere mecanică și cuplul corespunzător al motorului se iau în considerare în conformitate cu punctul 3.1.2.

**▼B***Apendicele 6*

## 1. Marcaje

Un motor certificat în conformitate cu prezenta anexă poartă următoarele marcaje:

**▼M1**

## 1.1 Denumirea sau marca producătorului

**▼B**

## 1.2 Marcajul și indicația de identificare a tipului astfel cum sunt consemnate în informațiile menționate la punctele 0.1 și 0.2 din apendicele 2 la prezenta anexă

## 1.3 Marcajul de certificare, alcătuit dintr-un dreptunghi în interiorul căruia este plasată litera minusculă „e” urmat de numărul distinctiv al statului membru care a acordat certificatul:

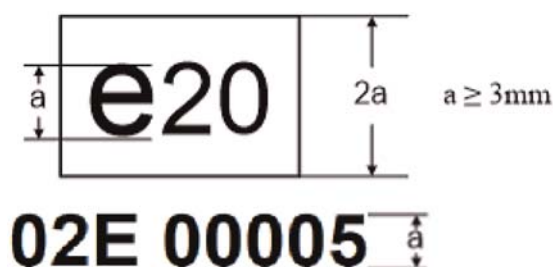
1 pentru Germania;	19 pentru România;
2 pentru Franța;	20 pentru Polonia;
3 pentru Italia;	21 pentru Portugalia;
4 pentru Țările de Jos;	23 pentru Grecia;
5 pentru Suedia;	24 pentru Irlanda;
6 pentru Belgia;	25 pentru Croația;
7 pentru Ungaria;	26 pentru Slovenia;
8 pentru Republica Cehă;	27 pentru Slovacia;
9 pentru Spania;	29 pentru Estonia;
11 pentru Regatul Unit;	32 pentru Letonia;
12 pentru Austria;	34 pentru Bulgaria;
13 pentru Luxemburg;	36 pentru Lituania;
17 pentru Finlanda;	49 pentru Cipru;
18 pentru Danemarca;	50 pentru Malta.

**▼M3**

## 1.4 Marcajul de certificare include de asemenea, în vecinătatea dreptunghiului, „numărul de omologare de bază” specificat în secțiunea 4 a numărului de omologare de tip menționat în anexa I la Regulamentul de punere în aplicare (UE) 2020/683, precedat de două cifre care indică numărul secvențial atribuit la ultima modificare tehnică a prezentului regulament și de litera „E” care arată că omologarea a fost acordată pentru un motor.

Pentru prezentul regulament, numărul de ordine este 02.

## 1.4.1 Exemple și dimensiuni ale marcajului de certificare (marcaj separat)



▼ **M3**

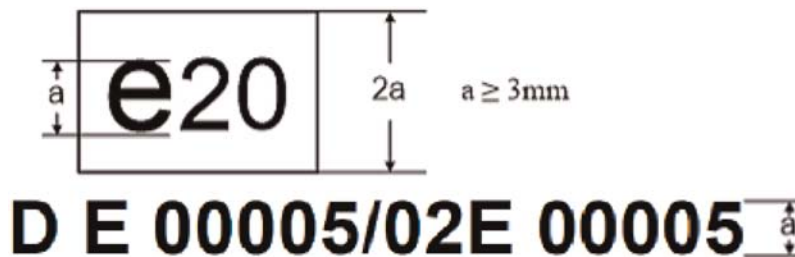
Marcajul de certificare de mai sus fixat pe un motor arată că tipul în cauză a fost certificat în Polonia (e20), în conformitate cu prezentul regulament. Primele două cifre (02) indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică adusă prezentului regulament. Litera următoare arată că certificatul a fost acordat pentru un motor (E). Ultimele cinci cifre (00005) sunt cele alocate motorului de către autoritatea de omologare ca număr de omologare de bază.

▼ **M1**

- 1.5. În cazul în care certificarea în conformitate cu prezentul regulament este acordată în același timp cu omologarea de tip pentru un motor ca unitate tehnică separată conform Regulamentului (UE) nr. 582/2011, cerințele în materie de marcaj prevăzute la punctul 1.4 pot urma, separate de o bară oblică „/”, specificațiile privind marcajul prevăzute în apendicele 8 din anexa I la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

▼ **M3**

- 1.5.1. Exemple ale marcajului de certificare (marcaj comun)



Marcajul de certificare de mai sus fixat pe un motor arată că tipul în cauză a fost certificat în Polonia (e20), în conformitate cu Regulamentul (UE) nr. 582/2011. Litera „D” indică Diesel, urmată de litera „E” pentru stadiul de reducere a emisiilor, urmată de cinci cifre (00005) care sunt cele alocate motorului de autoritatea de omologare ca număr de omologare de bază conform Regulamentului (UE) nr. 582/2011. Primele două caractere după bara oblică indică numărul secvențial atribuit celei mai recente modificări tehnice la prezentul regulament, urmate de litera „E” pentru motor, urmate de patru caractere alocate de către autoritatea de omologare în scopul certificării în conformitate cu prezentul regulament („numărul de omologare de bază” în temeiul prezentului regulament).

▼ **B**

- 1.6. La cererea solicitantului certificării și după acordul prealabil al autorității de omologare, este posibil să fie utilizate și alte tipuri de dimensiuni de caractere decât cele indicate la punctele 1.4.1 și 1.5.1. Aceste alte tipuri de dimensiuni trebuie să rămână perfect lizibile.
- 1.7. Marcajele, etichetele, plăcile sau autocolantele trebuie să reziste pe toată durata de viață utilă a motorului și să fie lizibile în mod clar și de neșters. Producătorul asigură că marcajele, etichetele, plăcile sau autocolantele nu pot fi îndepărtate fără să fie distruse sau deformat.

- 2 Numerotare

▼ **M3**

- 2.1. Numărul de certificare al motoarelor cuprinde următoarele informații:



▼ M3

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*E\*00000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificarea	Regulamentul privind determinarea CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	E - motor	Numărul certificării de bază 00000	Extindere 00

**▼ B**

## Apendicele 7

**Parametrii de intrare pentru simulator**

## Introducere

Prezentul apendice conține lista parametrilor care sunt furnizați de către producătorul componentei ca informații de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și date cu titlu de exemplu sunt disponibile la platforma de distribuție dedicată.

Codul XML este generat în mod automat de instrumentul de pre-procesare al motorului.

## Definiții

**▼ M1**

- (1) „Numărul ID al parametrului – *Parameter ID*”: identificatorul unic astfel cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare

**▼ B**

- (2) „Tipul - *Type*”: Tipul de date al parametrului
- șir de caractere ..... lanț de caractere în codificarea ISO8859-1
  - token ..... lanț de caractere în codificarea ISO8859-1, fără spații libere la început/la sfârșit
  - data ..... data și ora în conformitate cu standardul UTC („timpul universal coordonat - *Coordinated Universal Time*”), în formatul:AAAA-LL-ZZTHH:MM:SSZ, literele cursive indicând *caractere fixe*, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”
  - număr întreg ..... valoare cu tip de dată număr întreg, fără zerouri la început, de exemplu „1800”
  - dublu, X ..... număr zecimal cu exact X zecimale după virgulă („.”), fără zerouri la început, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345,67”; Pentru „dublu, 4”: „45,6780”
- (3) „Unitate” ... unitatea fizică de măsură a parametrului

Set de parametri de intrare

**▼ M3**

Tabelul 1

**Parametri de intrare „Engine/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P200	token	[-]	
Model	P201	token	[-]	
CertificationNumber	P202	token	[-]	
Date	P203	dateTime	[-]	Data și ora creării codului hash al componentei
AppVersion	P204	token	[-]	Numărul versiunii instrumentului de pre-procesare al motorului
Displacement	P061	int	[cm <sup>3</sup> ]	
IdlingSpeed	P063	int	[1/min]	

▼ **M3**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
RatedSpeed	P249	int	[1/min]	
RatedPower	P250	int	[W]	
MaxEngineTorque	P259	int	[Nm]	
WHRTYPEMechanicalOutputICE	P335	boolean	[-]	
WHRTYPEMechanicalOutputDrive-train	P336	boolean	[-]	
WHRTYPEElectricalOutput	P337	boolean	[-]	
WHRElectricalCFUrban	P338	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRElectricalCFRural	P339	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRElectricalCFMotorway	P340	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRElectricalBFColdHot	P341	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRElectricalCFRegPer	P342	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRMechanicalCFUrban	P343	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutput-Drivetrain” = true
WHRMechanicalCFRural	P344	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutput-Drivetrain” = true
WHRMechanicalCFMotorway	P345	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutput-Drivetrain” = true
WHRMechanicalBFColdHot	P346	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutput-Drivetrain” = true
WHRMechanicalCFRegPer	P347	dublu, 4	[-]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutput-Drivetrain” = true

▼ **M3**

Tabelul 1a

**Parametri de intrare „Engine” per tip de combustibil**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
WHTCUrban	P109	dublu, 4	[-]	
WHTCRural	P110	dublu, 4	[-]	
WHTCMotorway	P111	dublu, 4	[-]	
BFColdHot	P159	dublu, 4	[-]	
CFRegPer	P192	dublu, 4	[-]	
CFNCV	P260	dublu, 4	[-]	
FuelType	P193	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Diesel CI”, „Ethanol CI”, „Petrol PI”, „Ethanol PI”, „LPG PI”, „NG PI”, „NG CI”

▼ **B**

Tabelul 2

**Parametrii de intrare „Engine/FullloadCurve” pentru fiecare punct al rețelei din curba de sarcină maximă**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
EngineSpeed	P068	double, 2	[1/min]	
MaxTorque	P069	double, 2	[Nm]	
DragTorque	P070	double, 2	[Nm]	

▼ **M3**

Tabelul 3

**Parametri de intrare „Engine/FuelMap” pentru fiecare punct al curbei în diagrama combustibilului**

(Se impune o diagramă per tip de combustibil)

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
EngineSpeed	P072	dublu, 2	[1/min]	
Cuplul	P073	dublu, 2	[Nm]	
FuelConsumption	P074	dublu, 2	[g/h]	
WHElectricPower	P348	int	[W]	Necesar dacă „WHRTYPEElectricalOutput” = true
WHRMechanicalPower	P349	int	[W]	Necesar dacă „WHRTYPEMechanicalOutputDrivetrain” = true

**▼ B***Apendicele 8***Etape de evaluare importante și ecuațiile instrumentului de pre-procesare al motorului**

În prezentul apendice sunt descrise cele mai importante etape de evaluare și ecuațiile fundamentale prelucrate de instrumentul de pre-procesare al motorului. În timpul evaluării datelor de intrare, sunt parcurse următoarele etape:

1. Lectura fișierelor de intrare și verificarea automată a datelor de intrare
  - 1.1 Verificarea cerințelor aplicabile datelor de intrare conform definițiilor prevăzute la punctul 6.1 din prezenta anexă
  - 1.2 Verificarea cerințelor aplicabile datelor FCMC înregistrate conform definițiilor prevăzute la punctul 4.3.5.2 și la punctul 4.3.5.5 subpunctul 1 din prezenta anexă
2. Calculul turațiilor caracteristice ale motorului pornind de la curbele de sarcină maximă ale motorului prototip și ale motorului care face obiectul certificării conform definițiilor prevăzute la punctul 4.3.5.2.1 din prezenta anexă.
3. Prelucrarea diagramei consumului de combustibil (FC)
  - 3.1 Valorile FC la  $n_{idle}$  sunt copiate la turația motorului ( $n_{idle} - 100 \text{ min}^{-1}$ ) în diagramă
  - 3.2 Valorile FC la  $n_{95h}$  sunt copiate la turația motorului ( $n_{95h} + 500 \text{ min}^{-1}$ ) în diagramă
  - 3.3 Extrapolarea valorilor FC în toate valorile setate ale turației motorului la o valoare a cuplului de (1,1 ori  $T_{max\_overall}$ ) prin utilizarea unei regresii liniare prin metoda celor mai mici pătrate, pe baza a 3 puncte ale FC măsurate cu cele mai mari valori ale cuplului la fiecare valoare setată a turației motorului în diagramă. ► **M3** Valorile FC extrapolate mai mici decât valoarea măsurată în sarcină maximă la turația respectivă a motorului se stabilesc la valoarea măsurată în sarcină maximă. ◀
  - 3.4 Adăugarea a  $FC = 0$  pentru valorile interpolate ale cuplului de antrenare în regim de frână la toate valorile setate ale turației motorului în diagramă
  - 3.5 Adăugarea a  $FC = 0$  pentru un minimum al valorilor interpolate ale cuplului de antrenare în regim de frână de la subpunctul 3.4 minus 100 Nm la toate valorile setate ale turației motorului în diagramă

**▼ M3**

- 3.6 Adăugarea puterii  $WHR = 0$  în toate punctele menționate la punctele 3.4. și 3.5.

**▼ B**

4. Simularea FC și a lucrului mecanic al ciclului pe durata ciclului WHTC și a ciclurilor parțiale respective pentru motorul care face obiectul certificării
  - 4.1. Punctele de referință ale WHTC sunt denormalizate cu ajutorul datelor de intrare ale curbei de sarcină maximă cu rezoluția înregistrată inițial
  - 4.2. FC este calculat pentru valorile de referință denormalizate ale WHTC pentru turația și cuplul motorului de la subpunctul 4.1

**▼B**

- 4.3. FC este calculat cu inerția motorului reglată la 0
- 4.4. FC este calculat cu funcția standard PT1 (ca la simularea pentru vehiculul principal) pentru răspunsul activ al cuplului motorului
- 4.5. FC este reglat la 0 pentru toate punctele de funcționare în regim de frână
- 4.6. FC pentru toate punctele de funcționare a motorului care nu sunt în regim de frână este calculat pornind de la diagrama FC prin metoda interpolării Delaunay (ca la simularea pentru vehiculul principal)
- 4.7. Lucrul mecanic al ciclului și FC sunt calculate cu ajutorul ecuațiilor definite la punctele 5.1 și 5.2 din prezenta anexă
- 4.8. Valorile specifice simulate ale FC sunt calculate în mod analog cu ecuațiile definite la punctele 5.3.1 și 5.3.2 din prezenta anexă pentru valorile măsurate
5. Calculul factorilor de corecție WHTC
- 5.1. Valorile măsurate la datele de intrare ale instrumentului de pre-procesare și valorile simulate de la punctul 4 sunt utilizate în conformitate cu ecuațiile de la punctele 5.2 - 5.4
- 5.2.  $CF_{Urban} = SFC_{meas,Urban} / SFC_{simu,Urban}$
- 5.3.  $CF_{Rural} = SFC_{meas,Rural} / SFC_{simu,Rural}$
- 5.4.  $CF_{MW} = SFC_{meas,MW} / SFC_{simu,MW}$
- 5.5. Dacă valoarea calculată pentru un factor de corecție este mai mică decât 1, factorului de corecție respectiv i se atribuie valoarea 1

**▼M3**

- 5.6. În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valoarea calculată a unui factor de corecție poate fi mai mică decât 1.
- 5.7. În pofida dispozițiilor de la punctul 5.6, dacă, în cazul motoarelor cu dublă alimentare, raportul dintre totalul valorilor specifice ale combustibilului și totalul valorilor specifice simulate ale ambilor combustibili este mai mic decât 1, valorile specifice ale consumului de combustibil se adaptează în consecință de către instrumentul de pre-procesare al motorului, astfel încât raportul menționat anterior să aibă valoarea 1.

**▼B**

6. Calculul factorului de echilibrare cald-rece a emisiilor
- 6.1. Acest factor este calculat în conformitate cu ecuația de la punctul 6.2
- 6.2.  $BF_{cold-hot} = 1 + 0,1 \times (SFC_{meas,cold} - SFC_{meas,hot}) / SFC_{meas,hot}$
- 6.3. Dacă valoarea calculată pentru acest factor de corecție este mai mică decât 1, factorului i se atribuie valoarea 1
7. Corectarea valorilor FC din diagrama FC la valorile NCV standard
- 7.1. Această corecție se efectuează în conformitate cu ecuația de la punctul 7.2
- 7.2.  $FC_{corrected} = FC_{measured,map} \times NCV_{meas} / NVC_{std}$
- 7.3.  $FC_{measured,map}$  este valoarea FC din datele de intrare ale diagramei FC prelucrate în conformitate cu punctul 3

**▼ B**

- 7.4.  $NCV_{meas}$  și  $NVC_{std}$  sunt definite în conformitate cu punctul 5.3.3.1 din prezenta anexă
- 7.5. În cazul în care în cursul încercărilor a fost utilizat combustibilul de referință de tip B7 (Diesel/CI) în conformitate cu punctul 3.2 din prezenta anexă, corectarea în conformitate cu punctele 7.1 - 7.4 nu se efectuează.
8. Conversia valorilor sarcinii maxime a motorului și ale cuplului la funcționarea în regim de frână ale motorului real care face obiectul certificării în frecvența de înregistrare pentru turația motorului de  $8 \text{ min}^{-1}$

**▼ M1**

- 8.1. Dacă frecvența de înregistrare medie a turației motorului pentru curba de sarcină maximă înregistrată inițial este mai mică decât 6, conversia este efectuată prin medierea aritmetică pe intervale de  $\pm 4 \text{ min}^{-1}$  a valorii setate date pentru datele de ieșire pe baza datelor de intrare ale curbei de sarcină maximă cu rezoluția înregistrată inițial. Dacă frecvența de înregistrare medie a turației motorului pentru curba de sarcină maximă înregistrată inițial este mai mare sau egală cu 6, conversia este efectuată prin interpolare liniară pe baza datelor de intrare ale curbei de sarcină maximă cu rezoluția înregistrată inițial.



## ANEXA VI

### VERIFICAREA TRANSMISIEI, A CONVERTIZORULUI DE CUPLU, A ALTOR COMPONENTE DE TRANSFER AL CUPLULUI ȘI A DATELOR COMPONENTELOR SUPLIMENTARE ALE TRANSMISIEI

#### 1. Introducere

Prezenta anexă descrie dispozițiile de certificare privind pierderile de cuplu ale transmisiilor, ale convertizorului de cuplu (TC), ale altor componente de transfer al cuplului (OTTC) și ale componentelor suplimentare ale transmisiei (ADC) pentru vehiculele grele. În plus, aceasta definește procedurile de calcul pentru pierderile de cuplu standard.

Convertizorul de cuplu (TC), alte componente de transfer al cuplului (OTTC) și componentele suplimentare ale transmisiei (ADC) pot fi supuse încercării în combinație cu un sistem de transmisie sau ca unitate separată. În cazul în care aceste componente sunt supuse încercării separat, se aplică prevederile de la secțiunile 4, 5 și 6. Pierderile de cuplu rezultate de la mecanismul de acționare dintre transmisie și aceste componente pot fi neglijate.

#### 2. Definiții

În sensul prezentei anexe, se aplică următoarele definiții:

- (1) „cutie de transfer” înseamnă un dispozitiv care divide puterea motorului unui vehicul și o direcționează spre axele motoare față și spate. Aceasta este montată în spatele transmisiei, iar cei doi arbori de transmisie sunt conectați la ea. Cuprinde fie un set de roți dințate, fie un sistem de transmisie prin lanț, în care puterea este distribuită de la transmisie către axe. Cutia de transfer va avea în mod obișnuit posibilitatea de a comuta între modul de transmisie standard (tracțiune față sau spate), modul de tracțiune înaltă (tracțiune față și spate), modul de tracțiune redusă și neutru;
- (2) „raport de transmisie” reprezintă raportul de transmisie pentru mers înainte dintre turația arborelui de intrare (spre motor) și turația arborelui de ieșire (spre roțile motrice) fără alunecare ( $i = n_{in}/n_{out}$ );
- (3) „interval de rapoarte” înseamnă raportul dintre cele mai mari și cele mai mici rapoarte de transmisie față într-o transmisie:  $\phi_{tot} = i_{max}/i_{min}$ ;
- (4) „transmisie compusă” înseamnă o transmisie cu un număr mare de trepte de viteză pentru mers înainte și/sau un interval de rapoarte mare, compusă din sub-transmisii, care se combină pentru a utiliza elementele care transmit cea mai mare parte a puterii în mai multe trepte de viteză pentru mers înainte;
- (5) „secțiune principală” înseamnă sub-transmisia care are cel mai mare număr de trepte de viteză pentru mers înainte într-o transmisie compusă;
- (6) „secțiune de gamă” înseamnă o sub-transmisie în mod normal conectată în serie cu secțiunea principală într-o transmisie compusă. O secțiune de gamă are de obicei două trepte de viteză pentru mers înainte comutabile. Treptele de viteză pentru mers înainte inferioare ale transmisiei complete sunt angrenate utilizând gama inferioară de trepte de viteză. Treptele de viteză superioare sunt angrenate utilizând gama superioară de trepte de viteză;



**▼ B**

- (7) „splitter” înseamnă un tip de proiectare care împarte treptele de viteză din secțiunea principală în două variante (în mod obișnuit), trepte inferioare și superioare, ale căror rapoarte de transmisie sunt apropiate în comparație cu intervalul de rapoarte al transmisiei. Un splitter poate fi o sub-transmisie separată, un dispozitiv adăugat, integrat în secțiunea principală, sau o combinație a acestora;
- (8) „ambreiă cu dinți” înseamnă un ambreiă în care cuplul este transmis în principal de forțele normale dintre dinții de îmbinare. Un ambreiă cu dinți poate fi cuplat sau decuplat. Acesta este utilizat exclusiv în absența sarcinii (de exemplu, la schimbarea treptelor de viteză în cazul transmisiei manuale);
- (9) „transmisie unghiulară” înseamnă un dispozitiv care transmite puterea de rotație între arbori care nu sunt paraleli, folosit adesea la motoare orientate transversal și intrare longitudinală pe axa condusă;
- (10) „ambreiă cu fricțiune” înseamnă ambreiajul pentru transmiterea cuplului de propulsie, unde cuplul este transmis în mod durabil prin forțe de frecare. Un ambreiă cu fricțiune poate transmite cuplul în timp ce alunecă, putând astfel (deși nu neapărat) să funcționeze la pornire și la transferurile de putere (transferul de putere reținut în timpul unei schimbări de viteză);
- (11) „sincronizator” înseamnă un tip de ambreiă cu dinți la care se utilizează un dispozitiv cu fricțiune pentru a egaliza turațiile pieselor rotative care urmează a fi cuplate;
- (12) „eficacitatea îmbinării roților dințate” înseamnă raportul dintre puterea de ieșire și puterea de intrare atunci când este transmisă prin roți dințate pentru mers înainte cu mișcare relativă;
- (13) „treaptă de viteză foarte redusă” înseamnă o treaptă de viteză pentru mers înainte inferioară (cu un raport de reducere a turației care este mai mare decât pentru treptele de viteză care nu sunt foarte reduse), care este proiectată să fie folosită rar, de exemplu, în manevre la viteză redusă sau la pornirea ocazională în pantă;
- (14) „priză de putere (PTO)” înseamnă un dispozitiv pe o transmisie sau pe un motor la care poate fi conectat un dispozitiv acționat auxiliar, de exemplu o pompă hidraulică;
- (15) „mecanism de acționare a prizei de putere” înseamnă un dispozitiv de pe o transmisie care permite instalarea unei prize de putere (PTO);
- (16) „ambreiă de blocare” înseamnă un ambreiă cu fricțiune într-un convertizor de cuplu hidrodinamic; acesta poate conecta părțile de intrare și ieșire eliminând astfel alunecarea. ► **M3** În unele cazuri, alunecarea permanentă în angrenaje cu raport fix de transmitere este intenționată, de pildă, pentru prevenirea vibrațiilor; ◀
- (17) ► **M3** „ambreiă de pornire” înseamnă un ambreiă care adaptează turația dintre motor și roțile motrice la pornirea vehiculului. ◀ Ambreiajul de pornire este situat, de obicei, între motor și transmisie;
- (18) „transmisie manuală sincronizată (SMT)” înseamnă o transmisie operată manual cu două sau mai multe rapoarte de turație selectabile, obținute prin utilizarea sincronizatoarelor. Schimbarea raportului se realizează în mod normal în timpul unei deconectări temporare a transmisiei de la motor utilizând un ambreiă (de obicei ambreiajul de pornire al vehiculului);

**▼ B**

- (19) „transmisie manuală automată sau transmisie automată cuplată mecanic (AMT)” înseamnă o transmisie cu schimbare automată cu două sau mai multe rapoarte de turație selectabile care sunt obținute cu ajutorul unor ambreiaje cu dinți (sincronizate sau nu). Schimbarea raportului se realizează în timpul unei deconectări temporare a transmisiei de la motor. Schimbările de raport se realizează printr-un sistem controlat electronic, care gestionează temporizarea schimbării, funcționarea ambreiajului între motor și cutia de viteze, precum și turația și cuplul motorului. Sistemul selectează și cuplează automat cea mai potrivită treaptă de viteză pentru mers înainte, dar conducătorul auto poate prelua din nou controlul utilizând un mod manual;
- (20) „transmisie cu ambreiaj dublu (DCT)” înseamnă o transmisie cu schimbare automată cu două ambreiaje cu fricțiune și mai multe rapoarte de turație selectabile se obțin prin utilizarea ambreiajelor cu dinți. Schimbările de raport se realizează printr-un sistem controlat electronic, care gestionează temporizarea schimbării, funcționarea ambreiajului, precum și turația și cuplul motorului. Sistemul selectează automat cea mai potrivită treaptă de viteză, dar conducătorul auto poate prelua din nou controlul utilizând un mod manual. ► **M3** În unele cazuri, alunecarea permanentă în angrenaje cu raport fix de transmitere este intenționată, de pildă, pentru prevenirea vibrațiilor; ◀
- (21) „frână încetinitoare” înseamnă un dispozitiv de frânare auxiliar într-un grup motopropulsor al unui vehicul; este destinat frânării permanente;

**▼ M3**

- (22) „cazul S” înseamnă o transmisie cu comutare de putere automată (APT) cu dispunerea în serie a unui convertizor de cuplu și a pieselor mecanice conectate ale transmisiei;
- (23) „cazul P” înseamnă o ATP dispunerea în paralel a unui convertizor de cuplu și a pieselor mecanice conectate ale transmisiei (de exemplu, în instalații cu diviziune de putere);

**▼ B**

- (24) „transmisie cu comutare de putere automată (APT)” înseamnă o transmisie cu schimbare automată cu mai mult de două ambreiaje cu fricțiune și mai multe rapoarte de turație selectabile care se obțin în principal prin utilizarea ambreiajelor cu fricțiune respective. Schimbările de raport se realizează printr-un sistem controlat electronic, care gestionează temporizarea schimbării, funcționarea ambreiajului, precum și turația și cuplul motorului. Sistemul selectează automat cea mai potrivită treaptă de viteză, dar conducătorul auto poate prelua din nou controlul utilizând un mod manual. Comutările se efectuează în mod normal fără întreruperi de tracțiune (ambreiaj cu fricțiune la ambreiaj cu fricțiune);
- (25) „sistem de condiționare a uleiului” înseamnă un sistem extern care condiționează uleiul unei transmisii în timpul încercărilor. Sistemul circulă uleiul la și de la transmisie. Uleiul este astfel filtrat și/sau condiționat la temperatura adecvată;
- (26) „sistem inteligent de lubrifiere” înseamnă un sistem care va afecta pierderile independente de sarcină (numite și pierderi de rotație sau pierderi de înaintare) ale transmisiei în funcție de cuplul de intrare și/sau fluxul de putere prin transmisie. Ca exemple, se pot enumera pompele de presiune controlate hidraulic pentru frâne și ambreiaje într-un APT, nivelul variabil

**▼ B**

controlat al uleiului din transmisie, debitul de ulei/presiune variabil controlat pentru lubrifiere și răcire în transmisie. O lubrifiere inteligentă poate include și controlul temperaturii uleiului din sistemul de transmisie, însă sistemele de lubrifiere inteligente care sunt proiectate numai pentru controlul temperaturii nu sunt luate în considerare aici, deoarece procedura de încercare a transmisiei prevede temperaturi fixe de încercare;

- (27) „element auxiliar electric pentru transmisie” înseamnă un element auxiliar electric utilizat pentru funcționarea transmisiei în timpul regimului de funcționare staționar. Un exemplu tipic îl reprezintă o pompă electrică de răcire/lubrifiere (dar nu mecanismele electrice de schimbare a vitezei și nici sistemele electronice de comandă, inclusiv electrovalvele, deoarece acestea sunt consumatori reduși de energie, în special în regim de funcționare staționar);
- (28) „clasa de viscozitate a tipului de ulei” înseamnă o clasă de viscozitate astfel cum este definită în standardul SAE J306;
- (29) „ulei de prim serviciu” înseamnă clasa de viscozitate a tipului de ulei care este utilizat pentru umplerea cu ulei în fabrică și care urmează să rămână în transmisie, convertizor de cuplu, altă componentă de transfer al cuplului sau într-o componentă suplimentară a transmisiei până la prima revizie;
- (30) „schema transmisiei” înseamnă dispunerea arborilor, a roților dințate și a ambreiajelor într-o transmisie;
- (31) „fluxul de putere” înseamnă calea de transfer a puterii de la intrare la ieșire într-o transmisie prin arbori, roți dințate și ambreiaje;

**▼ M3**

- (32) „diferențial” înseamnă un dispozitiv care repartizează cuplul motor în două direcții, către doi arbori, de exemplu, roții stânga și roții dreapta, permițând acestor arbori să se rotească la viteze inegale. Funcția de repartizare a cuplului motor poate fi variată într-o direcție sau alta ori poate fi dezactivată prin frânarea unei roți sau prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului (dacă este cazul);
- (33) „cazul N” înseamnă o APT fără convertizor de cuplu.

**▼ B**

## 3. Procedura de încercare a transmisiilor

Pentru încercarea privind pierderile unei transmisii, se determină diagrama pierderilor de cuplu pentru fiecare tip de transmisie individuală. Transmisiile pot fi grupate în familii cu date similare sau egale în ceea ce privește emisiile de CO<sub>2</sub>, în conformitate cu prevederile din apendicele 6 la prezenta anexă.

Pentru determinarea pierderilor de cuplu la transmisie, solicitantul unui certificat aplică una dintre următoarele metode pentru fiecare treaptă de viteză pentru mers înainte (treapta de viteză foarte redusă se exclude).

- (1) Opțiunea 1: Măsurarea pierderilor independente de cuplu, calcularea pierderilor dependente de cuplu.
- (2) Opțiunea 2: Măsurarea pierderilor independente de cuplu, măsurarea pierderii de cuplu la cuplul maxim și interpolarea pierderilor dependente de cuplu pe baza unui model liniar.
- (3) Opțiunea 3: Măsurarea pierderilor totale de cuplu.

## 3.1 Opțiunea 1: Măsurarea pierderilor independente de cuplu, calcularea pierderilor dependente de cuplu.

**▼ B**

Pierderea de cuplu  $T_{l,in}$  pe arborele de intrare al transmisiei se calculează cu ajutorul formulei

**▼ M3**

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in}, gear) = T_{l,in,min\_loss} + f_T \times T_{in} + f_{loss\_corr} \times T_{in} + T_{l,in,min\_el} + f_{el\_corr} \times T_{in} + f_{loss\_icc} \times T_{in}$$

**▼ B**

Factorul de corecție pentru pierderile de cuplu hidraulice dependente de cuplu se calculează cu ajutorul formulei

$$f_{loss\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_loss} - T_{l,in,min\_loss})}{T_{max,in}}$$

Factorul de corecție pentru pierderile de cuplu electrice dependente de cuplu se calculează cu ajutorul formulei

$$f_{el\_corr} = \frac{(T_{l,in,max\_el} - T_{l,in,min\_el})}{T_{max,in}}$$

Pierderea de cuplu la arborele de intrare al transmisiei cauzată de consumul de putere al transmisiei auxiliare electrice unice se calculează cu ajutorul formulei

$$T_{l,in,el} = \frac{P_{el}}{\left(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60}\right)}$$

**▼ M3**

Factorul de corecție pentru pierderile de cuplu determinate de alunecare la ambreiajul de blocare al unui TC, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 16, sau la ambreiajul de la arborele de intrare, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 20, se calculează cu ajutorul formulei:

$$f_{loss\_icc} = \frac{\Delta n_{icc}}{n_{in}}$$

**▼ B**

unde:

$T_{l,in}$  = pierderea de cuplu legată de arborele de intrare [Nm]

$T_{l,in,min\_loss}$  = pierderea independentă de cuplu la un nivel minim de pierdere hidraulică (presiune principală, debite de răcire/lubrifiere etc. minime) măsurată cu arborele de ieșire în rotație liberă la încercarea fără sarcină [Nm]

$T_{l,in,max\_loss}$  = pierderea independentă de cuplu la un nivel maxim de pierdere hidraulică (presiune principală, debite de răcire/lubrifiere etc. maxime) măsurată cu arborele de ieșire în rotație liberă la încercarea fără sarcină [Nm]

$f_{loss\_corr}$  = corecția pierderii pentru nivelul de pierdere hidraulică dependent de cuplul de intrare [-]

$n_{in}$  = turația la nivelul arborelui de transmisie de intrare (în aval de convertizorul de cuplu, dacă este cazul) [rpm]

$f_T$  = coeficientul de pierdere de cuplu =  $1 - \eta_T$

**▼ B**

$T_{in}$	= cuplul la arborele de intrare [Nm]
$\eta_T$	= eficiența dependentă de cuplu (de calculat); pentru un raport direct $f_T = 0,007$ ( $\eta_T=0,993$ ) [-]
$f_{el\_corr}$	= corecția pierderii pentru nivelul de pierdere de energie electrică dependent de cuplul de intrare [-]
$T_{l,in\_el}$	= pierdere suplimentară de cuplu la arborele de intrare prin consumatori electrici [Nm]
$T_{l,in,min\_el}$	= pierdere suplimentară de cuplu la arborele de intrare prin consumatori electrici corespunzând energiei electrice minime [Nm]
$T_{l,in,max\_el}$	= pierdere suplimentară de cuplu la arborele de intrare prin consumatori electrici corespunzând energiei electrice maxime [Nm]
$P_{el}$	= consumul de energie electrică al consumatorilor electrici în transmisie, măsurat în timpul încercării privind pierderile la transmisie [W]
$T_{max,in}$	= cuplul maxim de intrare admis pentru orice treaptă de viteză pentru mers înainte din transmisie [Nm]

**▼ M3**

$f_{loss\_tcc}$	= Factor de corecție pentru alunecare la ambreiajul unui convertizor de cuplu (sau la arborele de intrare)
$n_{tcc}$	= Diferența de turație [rpm] între amonte și aval de ambreiajul de blocare care alunecă al unui TC, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 16, sau de ambreiajul care alunecă de la arborele de intrare, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 20 (turația în aval de ambreiajul care alunecă este turația $n_{in}$ de la arborele de intrare al transmisiei)

**▼ B**

3.1.1. Pierderile dependente de cuplu ale unui sistem de transmisie se determină conform celor descrise în continuare:

În cazul mai multor fluxuri paralele și nominal egale de putere, de exemplu, arbori intermediari dubli sau mai multe roți dințate satelit dintr-un angrenaj planetar, care pot fi tratate ca un flux de putere unic în această secțiune.

3.1.1.1. Pentru fiecare raport indirect  $g$  al transmisiilor comune cu un flux de putere nedivizat și angrenaje obișnuite, neplanetare, se parcurg următoarele etape:

**▼ B**

- 3.1.1.2. Pentru fiecare angrenaj activ, eficiența dependentă de cuplu se stabilește la valori constant ale  $\eta_m$ :

angrenaje exterior - exterior:  $\eta_m = 0,986$

angrenaje exterior - interior:  $\eta_m = 0,993$

angrenaje cu transmisie unghiulară:  $\eta_m = 0,97$

(Pierderile transmisiei unghiulare pot fi determinate, în mod alternativ, prin încercări separate, conform descrierilor de la punctul 6 din prezenta anexă)

- 3.1.1.3. Produsul acestor eficiențe dependente de cuplu în angrenajele active se înmulțește cu o eficiență a rulmentului dependentă de cuplu  $\eta_b = 99,5 \%$ .

- 3.1.1.4. Eficiența totală dependentă de cuplu pentru un angrenaj  $\eta_{Tg}$  se calculează cu ajutorul formulei:

$$\eta_{Tg} = \eta_b * \eta_{m,1} * \eta_{m,2} * [\dots] * \eta_{m,n}$$

- 3.1.1.5. Coeficientul de pierdere dependent de cuplu pentru un angrenaj  $f_{Tg}$  se calculează cu ajutorul formulei:

$$f_{Tg} = 1 - \eta_{Tg}$$

- 3.1.1.6. Pierderea dependentă de cuplu la arborele de intrare pentru un angrenaj  $T_{l,inTg}$  se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_{l,inTg} = f_{Tg} * T_{in}$$

- 3.1.1.7. Eficiența dependentă de cuplu a sub-transmisiei planetare în starea de acțiune redusă pentru cazul special al transmisiilor care constau într-o secțiune principală de tip arbore intermediar în serie cu o secțiune planetară (cu roată dințată cu inel nerotativ și suportul planetar conectat la arborele de ieșire) poate fi calculată, în mod alternativ la procedura descrisă la punctul 3.1.1.8, cu ajutorul formulei:

$$\eta_{lowrange} = \frac{1 + \eta_{m,ring} \times \eta_{m,sun} \times \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}{1 + \frac{z_{ring}}{z_{sun}}}$$

unde:

$\eta_{m,ring}$  = eficiența dependentă de cuplu a angrenajului inel-planetară = 99,3 % [-]

$\eta_{m,sun}$  = eficiența dependentă de cuplu a angrenajului planetară-roată centrală = 98,6 % [-]

$z_{sun}$  = numărul de dinți al roții dințate centrale a secțiunii de gamă [-]

**▼ B**

$z_{ring}$  = numărul de dinți al roții dințate satelit a secțiunii de gamă  
[-]

Secțiunea de gamă planetară se consideră un angrenaj suplimentar în cadrul secțiunii principale a arborelui intermediar, iar eficiența sa dependentă de cuplu  $\eta_{lowrange}$  se include în determinarea eficiențelor totale dependente de cuplu  $\eta_{Tg}$  pentru angrenajele din gama inferioară din calculul de la 3.1.1.4.

- 3.1.1.8. Pentru toate celelalte tipuri de transmisie cu fluxuri de putere divizate mai complexe și/sau angrenaje planetare (de exemplu, o transmisie planetară automată convențională), se folosește următoarea metodă simplificată pentru a determina eficiența dependentă de cuplu. Metoda se referă la sistemele de transmisie compuse din angrenaje obișnuite, fără planetare și/sau angrenaje planetare de tip inel-planetară-roată dințată centrală. Alternativ, eficiența dependentă de cuplu poate fi calculată pe baza Regulamentului VDI nr. 2157. Ambele calcule trebuie să utilizeze aceleași valori constante ale eficienței angrenajelor definite la punctul 3.1.1.2.

În acest caz, pentru fiecare raport indirect  $g$ , trebuie parcurse următoarele etape:

- 3.1.1.9. Presupunând o turație de intrare de 1 rad/s și un cuplu de intrare de 1 Nm, se creează un tabel cu valorile turației ( $N_i$ ) și cuplului ( $T_i$ ) pentru toate roțile dințate cu axă de rotație fixă (roți dințate centrale, roți dințate inelare și roți dințate obișnuite) și suportul de planetare. Valorile turației și ale cuplului urmează regula mâinii drepte, cu rotația motorului ca direcție pozitivă.
- 3.1.1.10. Pentru fiecare angrenaj planetar, turațiile relative roată centrală-suport și inel-suport se calculează cu ajutorul formulei:

$$N_{sun-carrier} = N_{sun} - N_{carrier}$$

$$N_{ring-carrier} = N_{ring} - N_{carrier}$$

unde:

$N_{sun}$  = viteza de rotație a roții dințate centrale [rad/s]

$N_{ring}$  = viteza de rotație a roții dințate inelare [rad/s]

$N_{carrier}$  = viteza de rotație a suportului [rad/s]

- 3.1.1.11. Puterea generatoare de pierderi în angrenaje se calculează după cum urmează:

Pentru fiecare set de angrenaje obișnuite, fără planetară, puterea  $P$  se calculează astfel:

$$P_1 = N_1 \cdot T_1$$

$$P_2 = N_2 \cdot T_2$$

unde:

$P$  = puterea angrenajului [W]

$N$  = viteza de rotație a roții dințate [rad/s]

$T$  = cuplul roții dințate [Nm]

**▼ B**

Pentru fiecare set de angrenaj planetar, puterea virtuală a roții dințate centrale  $P_{v,sun}$  și a roții dințate inelare  $P_{v,ring}$  se calculează astfel:

$$P_{v,sun} = T_{sun} \cdot (N_{sun} - N_{carrier}) = T_{sun} \cdot N_{sun/carrier}$$

$$P_{v,ring} = T_{ring} \cdot (N_{ring} - N_{carrier}) = T_{ring} \cdot N_{ring/carrier}$$

unde:

$P_{v,sun}$  = puterea virtuală a roții dințate centrale [W]

$P_{v,ring}$  = puterea virtuală a roții dințate inelare [W]

$T_{sun}$  = cuplul roții dințate centrale [Nm]

$T_{carrier}$  = cuplul suportului [Nm]

$T_{ring}$  = cuplul roții dințate inelare [Nm]

Rezultate negative ale puterii virtuale indică ieșiri de putere din setul de angrenaje, rezultate pozitive ale puterii virtuale indică intrări de putere în setul de angrenaje.

Puterile ajustate cu pierderile  $P_{adj}$  din angrenaje se calculează după cum urmează:

Pentru fiecare set de angrenaje obișnuite, fără planetară, puterea negativă se înmulțește cu eficiența corespunzătoare dependentă de cuplu  $\eta_m$ :

$$P_i > 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i$$

$$P_i < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{mi}$$

unde:

$P_{adj}$  = puterile ajustate cu pierderile din angrenaj [W]

$\eta_m$  = eficiența dependentă de cuplu (corespunzătoare angrenajului; a se vedea 3.1.1.2) [-]

Pentru fiecare angrenaj cu planetară, puterea virtuală negativă se înmulțește cu eficiența dependentă de cuplu roată centrală-planetară  $\eta_{msun}$  și inel-planetară  $\eta_{mring}$ :

$$P_{v,i} \geq 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_{v,i}$$

$$P_{v,i} < 0 \Rightarrow P_{i,adj} = P_i \cdot \eta_{msun} \cdot \eta_{mring}$$

unde:

$\eta_{msun}$  = eficiența dependentă de cuplu roată centrală-planetară [-]

$\eta_{mring}$  = eficiența dependentă de cuplu inel-planetară [-]



**▼ B**

- 3.1.1.12. Toate valorile ajustate cu pierderile de putere se adaugă la pierderea de putere a angrenajul dependent de cuplu  $P_{m,loss}$  al sistemului de transmisie care se referă la puterea de intrare:

$$P_{m,loss} = \Sigma P_{i,adj}$$

unde:

$i$  = toate roțile dințate cu axe fixe de rotație [-]

$P_{m,loss}$  = pierderea de putere dependentă de cuplu a sistemului de transmisie [W]

- 3.1.1.13. Coeficientul de pierdere dependent de cuplu pentru rulmenți,

$$f_{T,bear} = 1 - \eta_{bear} = 1 - 0,995 = 0,005$$

și coeficientul de pierdere dependent de cuplu pentru angrenaj

$$f_{T,gearmesh} = \frac{P_{m,loss}}{P_{in}} = \frac{P_{m,loss}}{\left(1 \text{ Nm} \times 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}\right)}$$

se adună pentru a obține coeficientul de pierdere dependent de cuplu  $f_T$  pentru sistemul de transmisie:

$$f_T = f_{T,gearmesh} + f_{T,bear}$$

unde:

$f_T$  = coeficientul total de pierdere dependent de cuplu pentru sistemul de transmisie [-]

$f_{T,bear}$  = coeficientul de pierdere dependent de cuplu pentru rulmenți [-]

$f_{T,gearmesh}$  = coeficientul de pierdere dependent de cuplu pentru angrenaje [-]

$P_{in}$  = puterea de intrare fixă a transmisiei;  $P_{in} = (1 \text{ Nm} * 1 \text{ rad/s})$  [W]

- 3.1.1.14. Pierderile dependente de cuplu la arborele de intrare pentru un raport specific se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_{l,inT} = f_T * T_{in}$$

unde:

$T_{l,inT}$  = pierderea dependentă de cuplu legată de arborele de intrare [Nm]

$T_{in}$  = cuplul la arborele de intrare [Nm]

- 3.1.2. Pierderile independente de cuplu se măsoară în conformitate cu procedura descrisă în continuare.

- 3.1.2.1. Cerințe generale

Transmisia utilizată pentru măsurători trebuie să fie în conformitate cu specificațiile desenului pentru transmisiile din producția de serie și trebuie să fie nouă.

**▼B**

Se admit modificări ale transmisiei pentru a îndeplini cerințele de încercare din prezenta anexă, de exemplu pentru includerea senzorilor de măsurare sau pentru adaptarea unui sistem extern de condiționare a uleiului.

Limitele de toleranță de la prezentul punct se referă la valorile măsurate fără incertitudini legate de senzori.

**▼M1**

Timpul total de încercare per transmisie și raport individuale nu trebuie să depășească de cinci ori timpul efectiv de încercare per raport (permițând încercarea din nou a transmisiei, dacă este necesar, din cauza unor erori de măsurare sau ale aparatului).

**▼B**

Aceeași transmisie individuală poate fi utilizată pentru maximum 10 încercări diferite, de exemplu pentru încercări privind pierderile de cuplu ale transmisiei pentru variantele cu și fără frână încetinitoare (cu cerințe diferite de temperatură) sau cu diferite uleiuri. Dacă se utilizează aceeași transmisie individuală pentru încercarea diferitelor uleiuri, se supune încercării mai întâi uleiul de prim serviciu recomandat.

Nu se admite efectuarea unei anumite încercări de mai multe ori pentru a alege o serie de încercări cu cele mai mici rezultate.

La cererea autorității de omologare, solicitantul unui certificat specifică și dovedește conformitatea cu cerințele definite în prezenta anexă.

## 3.1.2.2. Măsurători diferențiale

Pentru a scădea influențele cauzate de configurația dispozitivului de încercare (de exemplu, rulmenți, ambreiaje) din pierderile de cuplu măsurate, sunt permise măsurări diferențiale pentru a determina aceste cupluri parazite. ► **M3** Măsurătorile se efectuează la aceleași puncte de turație și la aceeași temperatură a dispozitivului de încercare  $\pm 3$  K utilizate pentru încercare. ◀ Incertitudinea de măsurare a senzorului de cuplu trebuie să fie sub 0,3 Nm.

## 3.1.2.3. Rodaj

La cererea solicitantului, se poate aplica transmisiei o procedură de rodaj. Următoarele prevederi se aplică unei proceduri de rodaj.

## 3.1.2.3.1. Procedura nu trebuie să depășească 30 de ore per raport și 100 de ore în total.

## 3.1.2.3.2. Aplicarea cuplului de intrare trebuie să fie limitată la 100 % din cuplul maxim de intrare.

## 3.1.2.3.3. Viteza maximă de intrare trebuie să fie limitată la viteza maximă specificată pentru transmisie.

## 3.1.2.3.4. Turația și profilul cuplului pentru procedura de rodaj trebuie să fie specificate de producător.

## 3.1.2.3.5. Procedura de rodaj trebuie să fie însoțită de documente de la producător cu privire la timpul de rulare, turație, cuplu și temperatura uleiului, iar acestea trebuie să fie transmise autorității de omologare.

## 3.1.2.3.6. Cerințele privind temperatura mediului ambiant (3.1.2.5.1), precizia măsurătorii (3.1.4), configurația de încercare (3.1.8) și unghiul de instalare (3.1.3.2) nu se aplică pentru procedura de rodaj.

**▼ B**

- 3.1.2.4. Precondiționare
- 3.1.2.4.1. Se admite precondiționarea transmisiei și a echipamentelor de încercare pentru a atinge temperaturi corecte și stabile înainte de procedurile de rodaj și de încercare.

**▼ M3**

- 3.1.2.4.2. Precondiționarea se efectuează fără cuplu aplicat pe arborele de ieșire.

**▼ B**

- 3.1.2.4.3. Viteza maximă de intrare trebuie să fie limitată prin viteza maximă specificată pentru transmisie.

- 3.1.2.4.4. Timpul maxim combinat pentru precondiționare nu trebuie să depășească 50 de ore în total pentru o transmisie. Deoarece încercarea completă a unei transmisii poate fi divizată în mai multe secvențe de încercare (de exemplu, fiecare angrenaj supus încercării cu o secvență separată), precondiționarea poate fi împărțită în mai multe secvențe. Fiecare secvență de precondiționare individuală nu trebuie să depășească ► **M3** 100 ◀ de minute.

- 3.1.2.4.5. Timpul de precondiționare nu se ia în considerare în intervalul de timp alocat pentru procedurile de rodaj sau de încercare.

- 3.1.2.5. Condițiile de încercare

- 3.1.2.5.1. Temperatura ambiantă

Temperatura ambiantă în timpul încercării trebuie să se afle într-un interval de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ .

Temperatura ambiantă trebuie măsurată la 1 m lateral de la transmisie.

Limita de temperatură ambiantă nu se aplică procedurii de rodaj.

- 3.1.2.5.2. Temperatura uleiului

Cu excepția uleiului, nu se admite nicio încălzire externă.

În timpul măsurării (cu excepția stabilizării), se aplică următoarele limite de temperatură:

Pentru transmisiile SMT/AMT/DCT, temperatura uleiului la bușonul de golire nu trebuie să depășească  $83\text{ °C}$  atunci când se măsoară fără frână încetinitoare și  $87\text{ °C}$  cu frână încetinitoare montată la transmisie. Dacă măsurătorile unei transmisii fără frână încetinitoare trebuie să fie combinate cu măsurătorile separate ale unei frâne încetinitoare, se aplică limita inferioară de temperatură pentru a compensa mecanismul de acționare a frânei încetinitoare și angrenajului multiplicator și pentru ambreiaj în cazul unei frâne încetinitoare decuplabile.

Pentru transmisiile planetare cu convertizor de cuplu și pentru transmisii care au mai mult de două ambreiaje cu fricțiune, temperatura uleiului la bușonul de golire nu trebuie să depășească  $93\text{ °C}$  fără frână încetinitoare și  $97\text{ °C}$  cu frână încetinitoare.

Pentru a aplica limitele de temperatură crescute definite mai sus pentru încercarea cu frână încetinitoare, frâna încetinitoare trebuie să fie integrată în transmisie sau să aibă un sistem integrat de răcire sau de ulei similar cu al transmisiei.

**▼ B**

În timpul rodajului, se aplică aceleași specificații ale temperaturii uleiului ca și pentru încercarea obișnuită.

Vârfuri excepționale de temperaturi ale uleiului de până la 110 °C sunt admise pentru următoarele condiții:

- (1) în timpul procedurii de rodaj, până la maximum 10 % din timpul de rodaj aplicat;
- (2) în timpul perioadei de stabilizare.

Temperatura uleiului se măsoară la bușonul de golire sau în vasul colector al uleiului.

## 3.1.2.5.3. Calitatea uleiului

La încercare, se utilizează uleiul de prim serviciu recomandat pentru piața europeană. Același ulei de umplere poate fi utilizat pentru rodaj și la măsurarea cuplului.

## 3.1.2.5.4. Viscositatea uleiului

În cazul în care sunt recomandate mai multe tipuri de ulei pentru prima umplere, acestea sunt considerate egale dacă uleiurile au o viscozitate cinematică situată într-un interval de 10 % unul față de celălalt la aceeași temperatură (în banda de toleranță specificată pentru KV100). Orice ulei cu viscozitate mai mică decât uleiul utilizat în cadrul încercării se consideră că are ca rezultat pierderi mai mici pentru încercările efectuate cu această opțiune. Orice ulei de prim serviciu suplimentar trebuie să se încadreze fie în banda de toleranță de 10 %, fie să aibă viscozitate mai mică decât uleiul pentru încercarea în vederea obținerii aceluiași certificat.

## 3.1.2.5.5. Nivelul de ulei și condiționarea

Nivelul de ulei trebuie să îndeplinească specificațiile nominale pentru transmisie.

Dacă se utilizează un sistem extern de condiționare a uleiului, uleiul din interiorul transmisiei trebuie să fie menținut la volumul specificat, care corespunde nivelului de ulei specificat.

Pentru a garanta că sistemul extern de condiționare a uleiului nu influențează încercarea, se măsoară un punct de încercare împreună cu sistemul de condiționare, atât la pornire, cât și la oprire. Abaterea dintre cele două măsurări ale pierderii de cuplu (= cuplul de intrare) trebuie să fie mai mică de 5 %. Punctul de încercare este specificat în felul următor:

- (1) raport = cel mai înalt raport indirect,

**▼ M3**

- (2) turația de intrare = minimum 60 % din turația maximă de intrare, dar nu mai mare de 80 % din aceasta,

**▼ B**

- (3) temperaturile conform celor specificate la punctul 3.1.2.5.

Pentru transmisiile cu control hidraulic al presiunii sau cu un sistem inteligent de lubrifiere, măsurarea pierderilor independente de cuplu se efectuează cu două configurații diferite: prima oară, cu presiunea sistemului de transmisie setată la cel puțin valoarea minimă pentru condițiile cu angrenaj cuplat, iar a doua oară, cu presiunea hidraulică maximă posibilă (a se vedea 3.1.6.3.1).

## 3.1.3. Instalarea

**▼ M3**

- 3.1.3.1. Mașina electrică și senzorul de cuplu trebuie montate în partea de intrare a transmisiei. Arborele (arborii) de ieșire trebuie să se rotească liber. În cazul unei transmisii cu diferențial integrat, de exemplu, pentru antrenarea axei față, se permite cuplarea reciprocă

**▼ M3**

a arborilor de ieșire (de exemplu, prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului sau a altui dispozitiv de blocare instalat în scopul măsurătorii).

**▼ B**

- 3.1.3.2. Instalarea transmisiei se face cu un unghi de înclinație ca și pentru instalarea în vehicul, în conformitate cu desenul de omologare  $\pm 1^\circ$  sau la  $0^\circ \pm 1^\circ$ .
- 3.1.3.3. Pompa de ulei internă se include în transmisie.
- 3.1.3.4. În cazul în care un răcitor de ulei este fie opțional, fie necesar cu transmisia, acesta poate fi exclus de la încercare sau se poate utiliza orice răcitor de ulei în timpul încercării.
- 3.1.3.5. Încercarea transmisiei poate fi efectuată cu sau fără mecanism de acționare a prizei de putere și/sau priză de putere. Pentru stabilirea pierderilor de putere la priza de putere și/sau la mecanismului de acționare prizei de putere, se aplică valorile din ► **M3** anexa IX ◀ la prezentul regulament. Aceste valori presupun că transmisia este supusă încercării fără mecanismul de acționare a prizei de putere și/sau fără priză de putere.
- 3.1.3.6. Măsurarea transmisiei poate fi efectuată cu sau fără ambreiaj uscat unic (cu unul sau două discuri) instalat. Orice alt tip de ambreiaj se instalează în timpul încercării.
- 3.1.3.7. Influența individuală a sarcinilor parazite se calculează pentru fiecare configurație specifică a dispozitivului de încercare și pentru fiecare senzor de cuplu conform descrierii de la punctul 3.1.8.
- 3.1.4. Echipamentul de măsurare
- Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele prevăzute fie în standardele ► **M3** IATF ◀ 16949, ISO 9000, fie în standardul ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de laborator pentru măsurători de referință, care sunt utilizate pentru calibrare și/sau verificare, trebuie să fie în conformitate cu standardele naționale (internaționale).
- 3.1.4.1. Cuplu
- Incertitudinea senzorului de măsurare a cuplului trebuie să fie sub 0,3 Nm.
- Utilizarea senzorilor de cuplu cu incertitudini de măsurare mai mari este permisă dacă se poate calcula partea incertitudinii care depășește 0,3 Nm și dacă aceasta se adaugă la pierderea de cuplu măsurată conform descrierii de la punctul 3.1.8. Incertitudinea de măsurare
- 3.1.4.2. Turația
- Incertitudinea senzorilor de turație nu trebuie să depășească  $\pm 1$  rpm.
- 3.1.4.3. Temperatura
- Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii ambientale nu trebuie să depășească  $\pm 1,5$  K.
- Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii uleiului nu trebuie să depășească  $\pm 1,5$  K.
- 3.1.4.4. Presiunea
- Incertitudinea senzorilor de presiune nu trebuie să depășească 1 % din presiunea maximă măsurată.

**▼B**

- 3.1.4.5. Tensiunea  
Incertitudinea voltmetrului nu trebuie să depășească 1 % din tensiunea maximă măsurată.
- 3.1.4.6. Curentul electric  
Incertitudinea ampermetrului nu trebuie să depășească 1 % din curentul maxim măsurat.
- 3.1.5. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor  
În timpul măsurătorilor trebuie să se înregistreze cel puțin următoarele semnale:
- (1) Cuplurile de intrare [Nm]
  - (2) Vitezele de rotație de intrare [rpm]
  - (3) Temperatura ambiantă [°C]
  - (4) Temperatura uleiului [°C]
- Dacă transmisia este echipată cu un sistem de schimbare și/sau un ambreiaj care este controlat de o presiune hidraulică sau cu un sistem inteligent de lubrifiere cu acționare mecanică, trebuie să se mai înregistreze:
- (5) Presiunea uleiului [kPa]
- În cazul în care transmisia este echipată cu un element auxiliar electric de transmisie, trebuie să se înregistreze suplimentar:
- (6) Tensiunea elementului auxiliar electric de transmisie [V]
  - (7) Curentul elementului auxiliar electric de transmisie [A]
- Pentru măsurători diferențiale pentru compensarea influențelor cauzate de configurația dispozitivului de încercare, trebuie să se înregistreze suplimentar:
- (8) Temperatura în rulmenții dispozitivului de încercare [°C]
- Rata de eșantionare și înregistrare trebuie să fie de 100 Hz sau mai mare.
- Pentru a reduce erorile de măsurare, se aplică un filtru inferior de trecere.
- 3.1.6. Procedura de încercare
- 3.1.6.1. Semnal de compensare a cuplului zero:  
Trebuie măsurat semnalul zero al senzorului (senzorilor) de cuplu. Pentru măsurătoare, senzorul (senzorii) trebuie instalat (instalați) în dispozitivul de încercare. Sistemul de acționare al dispozitivului de încercare (intrare și ieșire) trebuie să fie fără sarcină. Abaterea semnalului măsurată de la zero trebuie compensată.

**▼M3**

- 3.1.6.2. Pierderea de cuplu trebuie măsurată pentru următoarele puncte de turație (turația arborelui de intrare): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 4 000 rpm și multipli de câte 10 ale acestor valori, până la turația maximă pe raport de transmisie, conform specificațiilor transmisiei, sau până la ultimul punct de turație înainte de turația maximă definită. Se permit măsurători suplimentare în puncte de turație intermediare.
- Rampa de viteză (timpul necesar pentru schimbarea între două puncte de turație) nu trebuie să depășească 20 de secunde.

**▼B**

- 3.1.6.3. Secvența de măsurare:
- 3.1.6.3.1. Dacă transmisia este echipată cu sisteme inteligente de lubrifiere și/sau auxiliare electrice de transmisie, măsurarea se efectuează cu două setări de măsurare ale acestor sisteme:

**▼ B**

Se efectuează o primă secvență de măsurare (de la 3.1.6.3.2 până la 3.1.6.3.4) cu cel mai redus consum de energie de către sistemele hidraulice și electrice atunci când sunt operate din vehicul (nivel redus de pierdere).

Cea de-a doua secvență de măsurare se efectuează cu sistemele setate să lucreze cu cel mai mare consum posibil de energie atunci când sunt operate din vehicul (nivel ridicat de pierderi).

3.1.6.3.2. Măsurătorile se efectuează începând cu cea mai mică până la cea mai mare turație.

3.1.6.3.3. ► **M3** Pentru fiecare punct de turație, este necesară o perioadă de stabilizare de minimum 5 secunde în limitele de temperatură definite la punctul 3.1.2.5. ◀ Dacă este necesar, timpul de stabilizare poate fi prelungit de către producător la maximum 60 de secunde. În timpul stabilizării, se înregistrează temperatura uleiului și a mediului ambiant.

**▼ M3**

3.1.6.3.4. După timpul de stabilizare, pierderea de cuplu trebuie să fie constantă în timp în punctul de turație la care este măsurată. Dacă se îndeplinește această condiție, semnalele de măsurare enumerate la punctul 3.1.5 se înregistrează timp de minimum 5 secunde și maximum 15 secunde. Dacă pierderea de cuplu nu este constantă în timp la turația măsurată, de exemplu, prin variația periodică intenționată a pierderilor de cuplu cauzate prin mijloace active sau pasive de control, producătorul folosește timpul necesar încercării pentru a obține un rezultat reproductibil și reprezentativ.

**▼ B**

3.1.6.3.5. Fiecare măsurare se efectuează de două ori pentru fiecare setare de măsurare.

3.1.7. Validarea măsurătorii

**▼ M3**

3.1.7.1. Pentru fiecare măsurătoare, se calculează valorile mediilor aritmetice ale cuplului, turației și, dacă este cazul, ale tensiunii și intensității curentului. Durata măsurătorilor trebuie să fie de minimum 5 secunde și maximum 15 secunde. Dacă pierderea de cuplu nu este constantă în timp la turația măsurată, de exemplu, prin variația periodică intenționată a pierderilor de cuplu cauzate prin mijloace active sau pasive de control, producătorul folosește timpul necesar încercării pentru a obține un rezultat reproductibil și reprezentativ.

**▼ B**

3.1.7.2. Abaterea medie a turației trebuie să fie mai mică de  $\pm 5$  rpm din valoarea setată a turației pentru fiecare punct măsurat pentru seria de pierderi complete de cuplu.

3.1.7.3. Pierderile de cuplu mecanic și, dacă este cazul, consumul de energie electrică se calculează pentru fiecare dintre măsurători după cum urmează:

**▼ M3**

$$T_{\text{loss}} = T_{1,\text{in}}(n_{\text{in}}, T_{\text{in,gear}})$$

**▼ B**

$$P_{\text{el}} = I * U$$

Este permisă scăderea influențelor cauzate de configurarea dispozitivului de încercare din pierderile de cuplu (punctul 3.1.2.2).

3.1.7.4. Pierderile de cuplu mecanic și, dacă este cazul, consumul de energie electrică de la cele două seturi se calculează ca medie (valorile mediei aritmetice).

**▼ B**

- 3.1.7.5. Abateră dăntre pierderile medii de cuplu ale celor două puncte de măsurare pentru fiecare setare trebuie să fie mai mică de  $\pm 5\%$  din medie sau  $\pm 1$  Nm, oricare dintre acestea are valoarea mai mare. Apoi, se ia în considerare media aritmetică a celor două valori medii de putere.
- 3.1.7.6. Dacă abateră este mai mare, se ia cea mai mare valoare medie a pierderii de cuplu sau se repetă încercarea pentru raportul respectiv.
- 3.1.7.7. Abateră dăntre valorile medii de consum de curent electric (tensiune\*curent) ale celor două măsurători pentru fiecare setare de măsurare trebuie să fie mai mică de  $\pm 10\%$  din medie sau  $\pm 5$  W, oricare dintre acestea are valoarea mai mare. Apoi, se ia în considerare media aritmetică a celor două valori medii de putere.
- 3.1.7.8. Dacă abateră este mai mare, se ia setul de valori medii ale tensiunii și curentului pentru consum mediu de putere este cel mai mare sau se repetă încercarea pentru raportul respectiv.
- 3.1.8. Incertitudinea de măsurare  
Partea de incertitudine totală calculată  $U_{T,loss}$  care depășește 0,3 Nm se adună la  $T_{loss}$  pentru pierderea de cuplu raportată  $T_{loss,rep}$ . Dacă  $U_{T,loss}$  este mai mică decât 0,3 Nm, atunci  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \text{MAX}(0, (U_{T,loss} - 0,3 \text{ Nm}))$$

Incertitudinea totală  $U_{T,loss}$  a pierderii de cuplu se calculează pe baza următorilor parametri:

- (1) Efectul temperaturii
- (2) Sarcinile parazite
- (3) Eroarea de calibrare (inclusiv toleranța de sensibilitate, liniaritatea, histereza și repetabilitatea)

Incertitudinea totală a pierderii de cuplu ( $U_{T,loss}$ ) se bazează pe incertitudinile senzorilor la un nivel de încredere de 95 %. Calculul se face ca rădăcină pătrată a sumei de pătrate („legea lui Gauss de propagare a erorilor”).

$$U_{T,loss} = U_{T,in} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{Cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = \text{SENS}_{para} * i_{para}$$



**▼ B**

unde:

$T_{\text{loss}}$  = pierderea de cuplu măsurată (necorectată) [Nm]

$T_{\text{loss,rep}}$  = pierderea de cuplu raportată (după corectarea incertitudinii) [Nm]

$U_{T,\text{loss}}$  = incertitudinea extinsă totală a măsurării pierderii de cuplu la un nivel de încredere de 95 % [Nm]

$U_{T,\text{in}}$  = incertitudinea măsurării pierderii de cuplu de intrare [Nm]

$u_{\text{TKC}}$  = incertitudinea prin influența temperaturii asupra semnalului cuplului curent [Nm]

$w_{\text{tkc}}$  = influența temperaturii asupra semnalului cuplului curent per  $K_{\text{ref}}$ , declarat de producătorului senzorului [%]

$u_{\text{TK0}}$  = incertitudinea prin influența asupra semnalului cuplului zero (în raport cu cuplul nominal) [Nm]

$w_{\text{tk0}}$  = influența temperaturii asupra semnalului cuplului zero per  $K_{\text{ref}}$ , declarat de producătorului senzorului [%]

$K_{\text{ref}}$  = intervalul de temperatură de referință pentru  $u_{\text{TKC}}$  și  $u_{\text{TK0}}$ ,  $w_{\text{tk0}}$  și  $w_{\text{tkc}}$ , declarat de producătorul senzorului [K]

$\Delta K$  = diferența de temperatură a senzorului între calibrare și măsurare [K]. Dacă temperatura senzorului nu poate fi măsurată, se va utiliza o valoare implicită  $\Delta K = 15$  K.

$T_c$  = valoarea curentă/măsurată a cuplului senzorului de cuplu [Nm]

$T_n$  = valoarea nominală a cuplului senzorului de cuplu [Nm]

$u_{\text{cal}}$  = incertitudinea prin calibrarea senzorului de cuplu [Nm]

$W_{\text{cal}}$  = incertitudine relativă de calibrare (în raport cu cuplul nominal) [%]

$k_{\text{cal}}$  = factorul de avansare a calibrării (dacă este declarat de producătorul senzorului, altfel = 1)

$u_{\text{para}}$  = incertitudine prin sarcini parazite [Nm]

$w_{\text{para}}$  =  $\text{sens}_{\text{para}} * i_{\text{para}}$

influența relativă a forțelor și momentelor de curbare cauzate de nealinier

$\text{sens}_{\text{para}}$  = influența maximă a sarcinilor parazite pentru senzorul de cuplu specific declarate de producătorul senzorului [%]; dacă producătorul senzorului nu declară nicio valoare specifică pentru sarcini parazite, valoarea se stabilește la 1,0 %

▼ B

$i_{para}$  = influența maximă a sarcinilor parazite pentru senzorul de cuplu specific, în funcție de configurația testului (A/B/C, conform celor definite mai jos).

= **A)** 10 % în cazul rulmenților care izolează forțele parazite în fața și în spatele senzorului și un cuplaj flexibil (sau arbore cardanic) instalat funcțional lângă senzor (în aval sau în amonte); în plus, acești rulmenți pot fi integrați într-o mașină care rulează/frânează (de exemplu, o mașină electrică) și/sau în transmisie atât timp cât forțele din mașină și/sau transmisie sunt izolate de senzor. A se vedea figura 1.

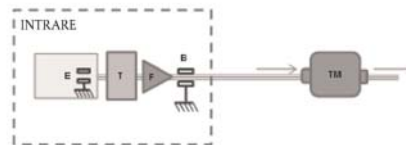
Figura 1

▼ M3

## Exemplu de configurație de încercare A pentru opțiunea 1

▼ B

Configurația de încercare A



E: Mașină electrică  
T: Senzor de cuplu  
F: Cuplaj flexibil  
B: Rulment  
TM: Transmisie

= **B)** 50 % în cazul rulmenților care izolează forțele parazite în fața și în spatele senzorului și nu este instalat funcțional un cuplaj flexibil lângă senzor; în plus, acești rulmenți pot fi integrați într-o mașină care rulează/frânează (de exemplu, o mașină electrică) și/sau în transmisie atât timp cât forțele din mașină și/sau transmisie sunt izolate de senzor. A se vedea figura 2.

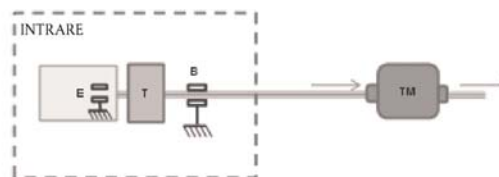
Figura 2

▼ M3

## Exemplu de configurație de încercare B pentru opțiunea 1

▼ B

Configurația de încercare B



E: Mașină electrică  
T: Senzor de cuplu  
B: Rulment  
TM: Transmisie

▼ B

= C) 100 % pentru alte configurații

▼ M3

O configurație de încercare a unei transmisii cu diferențial integrat pentru antrenarea axei față este formată dintr-un dinamometru situat pe partea de intrare a transmisiei și din cel puțin un dinamometru amplasat pe partea (părțile) de ieșire ale transmisiei. Dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe partea (părțile) de intrare și de ieșire ale transmisiei. În cazul configurațiilor cu un singur dinamometru pe partea de ieșire, arborele liber al transmisiei cu diferențial integrat trebuie cuplat cu celălalt arbore planetar (de exemplu, prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului sau a altui dispozitiv de blocare instalat în scopul măsurătorii).

Valorile factorului  $i_{para}$  pentru influența maximă a sarcinilor parazite pentru senzorul de cuplu specific sunt egale cu cele din cazurile descrise mai sus (A/B/C).

Figura 2A

**Exemplu de configurație de încercare A pentru opțiunea 1 pentru o transmisie cu diferențial integrat (de exemplu, pentru antrenarea axei față)**

**Configurația de încercare A pentru o transmisie cu diferențial integrat**

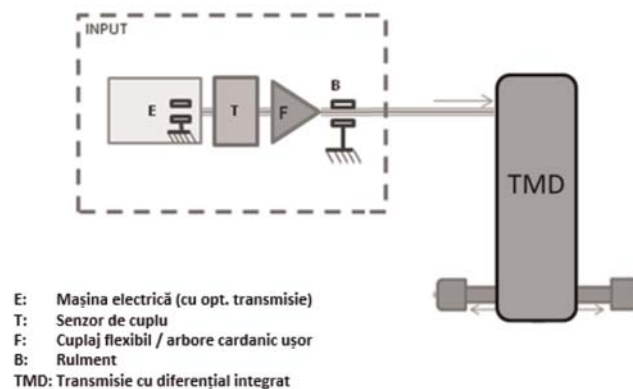
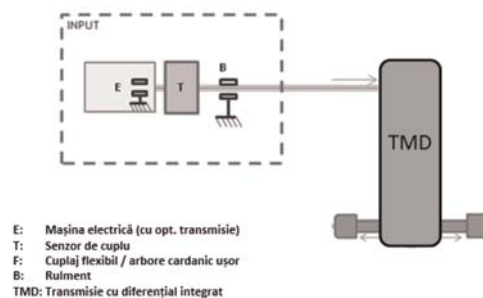


Figura 2B

**Exemplu de configurație de încercare B pentru opțiunea 1 pentru o transmisie cu diferențial integrat (de exemplu, pentru antrenarea axei față)**

**Configurația de încercare B pentru o transmisie cu diferențial integrat**



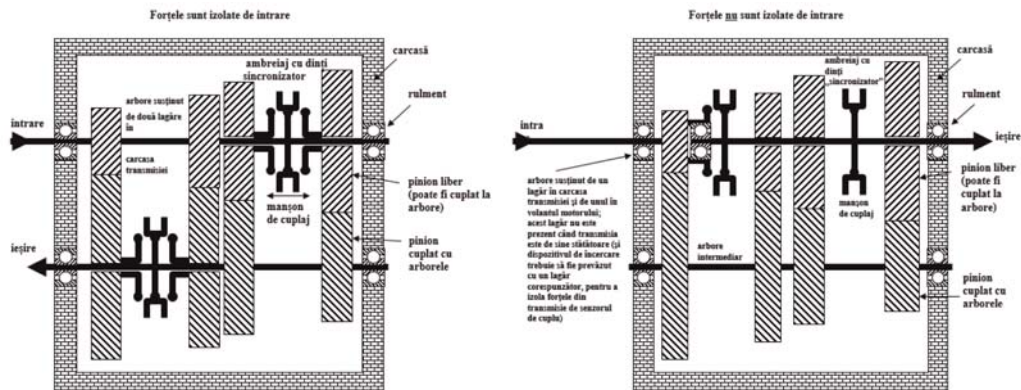
▼ M3

Producătorul poate adapta configurațiile de încercare A și B pe baza unui raționament tehnic adecvat și cu acordul autorității de omologare, de exemplu, pentru motive de natură practică legate de configurația de încercare. În cazul unei astfel de abateri, motivul și configurația alternativă se specifică cu claritate în raportul de încercare.

Se permite efectuarea încercării fără instalarea unor rulmenți separați în dispozitivul de încercare pe părțile de intrare/ieșire, dacă arborele de transmisie la care se măsoară cuplul este susținut în carcasa transmisiei de doi rulmenți care au capacitatea de a prelua forțele radiale și axiale cauzate de angrenaje.

Figura 2C

Exemple în care forțele din transmisie sunt izolate și nu sunt izolate de intrare:

▼ B

3.2. Opțiunea 2: Măsurarea pierderilor independente de cuplu, măsurarea pierderii de cuplu la cuplul maxim și interpolarea pierderilor dependente de cuplu pe baza unui model liniar.

Opțiunea 2 descrie determinarea pierderii de cuplu printr-o combinație de măsurători și interpolare liniară. Măsurătorile se efectuează pentru pierderile independente de cuplu ale transmisiei și pentru un punct de sarcină al pierderilor dependente de cuplu (cuplul maxim de intrare). Pe baza pierderilor de cuplu fără sarcină și la cuplul de intrare maxim, pierderile de cuplu pentru cuplurile de intrare între cele două se calculează cu coeficientul de pierdere a cuplului  $f_{Tlimo}$ .

Pierdere de cuplu  $T_{l,in}$  la arborele de intrare al transmisiei se calculează cu ajutorul formulei

▼ M3

$$T_{l,in}(n_{in}, T_{in, gear}) = T_{l,in, min\_loss} + f_{Tlimo} \times T_{in} + T_{l,in, min\_el} + f_{el\_corr} \times T_{in} + f_{loss_{cc}} \times T_{in}$$

▼ B

Coefficientul de pierdere de cuplu pe baza unui model liniar  $f_{Tlimo}$  se calculează cu ajutorul formulei

$$f_{Tlimo} = \frac{T_{l,maxT} - T_{l,in, min\_loss}}{T_{in, maxT}}$$

unde:

$T_{l,in}$  = pierdere de cuplu în raport cu arborele de intrare [Nm]

**▼ B**

$T_{l,in,min\_loss}$	= pierderea de cuplu de frânare la intrarea transmisiei, măsurată cu arborele de ieșire în rotație liberă din încercarea fără sarcină [Nm]
$n_{in}$	= turația arborelui de intrare [rpm]
$f_{Tlimo}$	= coeficientul de pierdere de cuplu bazat pe modelul liniar [-]
$T_{in}$	= cuplul la arborele de intrare [Nm]
$T_{in,maxT}$	= cuplul maxim supus încercării la arborele de intrare (în mod normal, cuplul de intrare 100 %, a se vedea 3.2.5.2 și 3.4.4) [Nm]
$T_{l,maxT}$	= pierderea de cuplu la arborele de intrare cu $T_{in} = T_{in,maxT}$
$f_{el\_corr}$	= factorul de corecție al pierderii pentru nivelul de pierdere de energie electrică în funcție de cuplul de intrare [-]
$T_{l,in,el}$	= pierdere suplimentară de cuplu la arborele de intrare prin consumatori electrici [Nm]
$T_{l,in,min\_el}$	= pierdere suplimentară de cuplu la arborele de intrare prin consumatori electrici corespunzând energiei electrice minime [Nm]

**▼ M3**

Factorul de corecție pentru pierderile de cuplu electric dependente de cuplu  $f_{el\_corr}$ , pierderile de cuplu la arborele de intrare al transmisiei produse de consumul de putere al transmisiei auxiliare electrice  $T_{l,in,el}$  și factorul de corecție pentru alunecare  $f_{loss\_tec}$  la ambreiajul de blocare al unui TC, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 16, sau la ambreiajul de la arborele de intrare, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 20, se calculează astfel cum este precizat la punctul 3.1.

**▼ B**

- 3.2.1. Pierderile de cuplu se măsoară în conformitate cu procedura descrisă în continuare.
- 3.2.1.1. Cerințe generale:  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.1.
- 3.2.1.2. Măsurători diferențiale:  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.2.

**▼ B**

- 3.2.1.3. Rodaj  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.3.
- 3.2.1.4. Precondiționare  
Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.2.1.
- 3.2.1.5. Condițiile de încercare
- 3.2.1.5.1. Temperatura ambiantă  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.5.1.
- 3.2.1.5.2. Temperatura uleiului  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.5.2.
- 3.2.1.5.3. Calitatea uleiului/viscozitatea uleiului  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctele 3.1.2.5.3 și 3.1.2.5.4.
- 3.2.1.5.4. Nivelul de ulei și condiționarea  
Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.3.4.
- 3.2.2. Instalarea  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.3 pentru măsurarea pierderilor de cuplu independente de cuplu.  
  
Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.4 pentru măsurarea pierderilor de cuplu dependente de cuplu.
- 3.2.3. Echipamentul de măsurare  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.4 pentru măsurarea pierderilor de cuplu independente de cuplu.  
  
Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.5 pentru măsurarea pierderilor de cuplu dependente de cuplu.
- 3.2.4. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor  
Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.5 pentru măsurarea pierderilor de cuplu independente de cuplu.  
  
Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.7 pentru măsurarea pierderilor de cuplu dependente de cuplu.
- 3.2.5. Procedura de încercare  
Diagrama pierderilor de cuplu care trebuie aplicată simulatorului conține valorile pierderilor de cuplu ale unei transmisii în funcție de turația de intrare rotativă și de cuplul de intrare.  
  
Pentru a determina diagrama pierderilor de cuplu pentru o transmisie, datele de bază din diagrama pierderilor de cuplu se măsoară și se calculează în conformitate cu cele specificate în prezentul paragraf. Rezultatele pierderilor de cuplu se completează în conformitate cu punctul 3.4 și se formatează în conformitate cu apendicele 12 pentru prelucrarea ulterioară de către simulator.

**▼B**

3.2.5.1. Pierderile independente de cuplu se determină prin procedura descrisă la punctul 3.1.1 pentru pierderile independente de cuplu pentru opțiunea 1 numai pentru setarea nivelului scăzut al pierderilor consumatorilor electrici și hidraulici.

3.2.5.2. Pierderile de cuplu dependente de cuplu se determină pentru fiecare dintre rapoarte folosind procedura descrisă pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.6, cu diferențe în intervalul de cuplu aplicabil:

Intervalul cuplului:

Pierderile de cuplu pentru fiecare raport se măsoară la 100 % din cuplul maxim de intrare al transmisiei per raport.

În cazul în care cuplul de ieșire depășește 10 kNm (pentru o transmisie teoretică fără pierderi) sau puterea de intrare depășește puterea de intrare maximă specificată, se aplică punctul 3.4.4.

3.2.6. Validarea măsurătorii

Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.8.

3.2.7. Incertitudinea de măsurare

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.8 pentru măsurarea pierderilor de cuplu independente de cuplu.

Conform celor specificate pentru opțiunea 3 la punctul 3.3.9 pentru măsurarea pierderilor de cuplu dependente de cuplu.

3.3. Opțiunea 3: Măsurarea pierderilor totale de cuplu.

Opțiunea 3 descrie modul de determinare a pierderii de cuplu prin măsurarea completă a pierderilor dependente de cuplu, inclusiv pierderile independente de cuplu ale transmisiei.

3.3.1. Cerințe generale

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.1.

3.3.1.1 Măsurători diferențiale:

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.2.

3.3.2. Rodaj

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.3.

3.3.2.1 Precondiționare

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.4, cu excepția următoarelor:

Precondiționarea se efectuează pe angrenajul cu acționare directă, fără cuplu aplicat pe arborele de ieșire sau cuplul-țintă pe arborele de ieșire setat la zero. În cazul în care transmisia nu este echipată cu un angrenaj cu acționare directă, se utilizează angrenajul cu raportul cel mai apropiat de 1:1

sau

se aplică cerințele specificate la punctul 3.1.2.4, cu excepția următoarelor:

**▼ B**

Precondiționarea se efectuează pe angrenajul cu acționare directă, fără cuplu aplicat pe arborele de ieșire sau cuplul pe arborele de ieșire fiind în limita +/- 50 Nm. În cazul în care transmisia nu este echipată cu un angrenaj cu acționare directă, se utilizează angrenaje cu raportul cel mai apropiat de 1:1

sau, dacă dispozitivul de încercare include un ambreiaj (cu fricțiune mare) la arborele de intrare:

Se aplică cerințele specificate la punctul 3.1.2.4, cu excepția următoarelor:

Precondiționarea se efectuează pe angrenajul cu acționare directă, fără cuplu aplicat pe arborele de ieșire sau fără cuplu aplicat pe arborele de intrare. În cazul în care transmisia nu este echipată cu un angrenaj cu acționare directă, se utilizează angrenajul cu raportul cel mai apropiat de 1:1.

Transmisia se acționează apoi din partea de ieșire. Aceste propuneri pot fi de asemenea combinate.

## 3.3.3. Condițiile de încercare

## 3.3.3.1. Temperatura ambiantă

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.5.1.

## 3.3.3.2. Temperatura uleiului

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.2.5.2.

## 3.3.3.3. Calitatea uleiului/viscozitatea uleiului

Conform celor specificate pentru opțiunea 1 la punctele 3.1.2.5.3 și 3.1.2.5.4.

## 3.3.3.4. Nivelul de ulei și condiționarea

Se aplică cerințele specificate la punctul 3.1.2.5.5, cu diferențele următoarele:

Punctul de încercare pentru sistemul extern de condiționare a uleiului este specificat după cum urmează:

(1) cel mai mare raport indirect,

**▼ M3**

(2) turația de intrare = între minimum 60 % și maximum 80 % din turația maximă de intrare,

**▼ B**

(3) cuplul de intrare = cuplul de intrare al mecanismului pentru cel mai mare raport indirect

## 3.3.4. Instalarea

Dispozitivul de încercare este acționat de mecanisme electrice (intrare și ieșire).

**▼ M3**

Senzorii de cuplu trebuie instalați în părțile de intrare și de ieșire a transmisiei.

**▼ B**

Se aplică și alte cerințe, conform celor specificate la punctul 3.1.3.



**▼ B**

- 3.3.5. Echipamentul de măsurare
- Pentru măsurarea pierderilor independente de cuplu, se aplică cerințele privind echipamentul de măsurare specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.4.
- Pentru măsurarea pierderilor dependente de cuplu, se aplică următoarele cerințe:
- Incertitudinea de măsurare a senzorului de cuplu trebuie să fie sub 5 % din pierderea de cuplu măsurată sau 1 Nm (oricare dintre valori este mai mare).
- Utilizarea senzorilor de cuplu cu incertitudini de măsurare mai mari este permisă dacă se pot calcula părți de incertitudine care depășesc 5 % sau 1 Nm și cea mai mică parte dintre acestea se adună la pierderea de cuplu măsurată.
- Incertitudinea de măsurare a cuplului trebuie calculată și inclusă conform descrierii de la punctul 3.3.9.
- Se aplică și alte cerințe privind echipamentele de măsurare specificate pentru opțiunea 1 la punctul 3.1.4.

- 3.3.6. Procedura de încercare
- 3.3.6.1. Semnal de compensare a cuplului zero:
- Conform celor specificate la punctul 3.1.6.1.

**▼ M3**

- 3.3.6.2. Intervalul de turație
- Pierderea de cuplu trebuie măsurată pentru următoarele puncte de turație (turația arborelui de intrare): 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 4 000 rpm și multipli de câte 10 ale acestor valori, până la turația maximă pe raport de transmisie, conform specificațiilor transmisiei, sau până la ultimul punct de turație înainte de turația maximă definită. Se permit măsurători suplimentare în puncte de turație intermediare.
- Rampa de viteză (timpul necesar pentru schimbarea între două puncte de turație) nu trebuie să depășească 20 de secunde.
- 3.3.6.3. Intervalul cuplului
- Pentru fiecare punct de turație, pierderea de cuplu trebuie măsurată pentru următoarele cupluri de intrare: 0 (arbore de ieșire cu rotație liberă), 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, [...] Nm până la cuplul maxim de intrare per raport conform specificațiilor transmisiei sau ultimul punct de cuplu înainte de cuplul maxim definit și/sau ultimul punct de cuplu înainte de cuplul de ieșire de 10 kNm. Se permit măsurători suplimentare ale cuplului în puncte intermediare. Dacă intervalul cuplurilor este prea mic, se impun puncte de cuplu adiționale, astfel încât să se facă determinări în minimum 5 puncte egal spațiate. Punctele intermediare de cuplu pot fi ajustate la cel mai apropiat multiplu de 50 Nm.
- În cazul în care cuplul de ieșire depășește 10 kNm (pentru o transmisie teoretic fără pierderi) sau puterea de intrare depășește puterea de intrare maximă specificată, se aplică punctul 3.4.4.

**▼ M3**

Rampa de cuplu (timpul necesar pentru schimbarea între două puncte de cuplu) nu trebuie să depășească 15 secunde (180 de secunde pentru opțiunea 2).

Pentru a acoperi întregul interval de cupluri pentru o transmisie din diagrama definită mai sus, pot fi utilizați diferiți senzori de cuplu cu intervale de măsurare limitate pe partea de intrare/ieșire. Prin urmare, măsurarea poate fi împărțită în secțiuni utilizând același set de senzori de cuplu. Diagrama generală a pierderilor de cuplu este alcătuită din aceste secțiuni de măsurare.

**▼ B**

3.3.6.4. Secvența de măsurare

3.3.6.4.1. Măsurătorile se efectuează începând cu cea mai mică până la cea mai mare turație.

**▼ M3**

3.3.6.4.2. Cuplul de intrare trebuie să fie modificat în conformitate cu punctele de cuplu definite mai sus, de la cuplul cel mai mic până la cel mai mare, care este acoperit de senzorii cuplului de curent pentru fiecare punct de turație.

**▼ B**

3.3.6.4.3. ► **M3** Pentru fiecare punct de turație și punct de cuplu, este necesară o perioadă de stabilizare de minimum 5 secunde în limitele de temperatură definite la punctul 3.3.3. ◀ Dacă este necesar, timpul de stabilizare poate fi prelungit de către producător la maximum 60 de secunde (maximum 180 de secunde pentru opțiunea 2). În timpul stabilizării, se înregistrează temperatura uleiului și a mediului ambiant.

**▼ M3**

3.3.6.4.3.1. După timpul de stabilizare, pierderea de cuplu trebuie să fie constantă în timp în punctul de turație la care este măsurată. Dacă se îndeplinește această condiție, semnalele de măsurare enumerate la punctul 3.3.7 se înregistrează timp de minimum 5 și maximum 15 secunde. Dacă pierderea de cuplu nu este constantă în timp la turația măsurată, de exemplu, prin variația periodică intenționată a pierderilor de cuplu cauzate prin mijloace active sau pasive de control, producătorul folosește timpul necesar încercării pentru a obține un rezultat reproductibil și reprezentativ.

**▼ B**

3.3.6.4.4. Setul de măsurători se efectuează în total de două ori. În acest scop, este permisă repetarea secvențială a secțiunilor care utilizează același set de senzori de cuplu.

3.3.7. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor

În timpul măsurătorilor, se înregistrează cel puțin următoarele semnale:

(1) Cupluri de intrare și ieșire [Nm]

(2) Vitezele de rotație de intrare și ieșire [rpm]

(3) Temperatura ambiantă [°C]

(4) Temperatura uleiului [°C]

**▼ B**

Dacă transmisia este echipată cu un sistem de schimbare și/sau ambreiaj care este controlat de o presiune hidraulică sau cu un sistem inteligent de lubrifiere cu acționare mecanică, trebuie să se mai înregistreze:

(5) Presiunea uleiului [kPa]

În cazul în care transmisia este echipată cu un element auxiliar electric de transmisie, trebuie să se înregistreze suplimentar:

(6) Tensiunea elementului auxiliar electric de transmisie [V]

(7) Curentul elementului auxiliar electric de transmisie [A]

Pentru măsurători diferențiale pentru compensarea influențelor cauzate de configurația dispozitivului de încercare, trebuie să se înregistreze suplimentar:

(8) Temperatura în rulmenții dispozitivului de încercare [°C]

Rata de eșantionare și înregistrare trebuie să fie de 100 Hz sau mai mare.

Pentru a evita erorile de măsurare, se aplică un filtru inferior de trecere.

3.3.8. Validarea măsurătorii

**▼ M3**

3.3.8.1. Se calculează valorile mediilor aritmetice ale cuplului, turației și, dacă este cazul, tensiunii și intensității curentului timp de minimum 5 secunde și maximum 15 secunde pentru fiecare dintre cele două măsurători. Dacă pierderea de cuplu nu este constantă în timp la turația măsurată, de exemplu, prin variația periodică intenționată a pierderilor de cuplu cauzate prin mijloace active sau pasive de control, producătorul folosește timpul necesar încercării pentru a obține un rezultat reproductibil și reprezentativ.

**▼ B**

3.3.8.2. Turația măsurată și medie la arborele de intrare trebuie să fie mai mică de  $\pm 5$  rpm din valoarea setată a turației pentru fiecare punct de operare măsurat pentru seria completă de pierderi de cuplu. ► **M1** Cuplul măsurat și mediu al arborelui de intrare trebuie să fie mai mic de  $\pm 5$  Nm sau  $\pm$  ► **M3** 1,0 % ◀ din valoarea cuplului punctului setat, oricare dintre acestea este mai mare pentru fiecare punct de operare măsurat pentru seria completă de pierderi de cuplu. ◀

**▼ M3**

3.3.8.3. Pierderile de cuplu mecanic și, dacă este cazul, consumul de energie electrică se calculează pentru fiecare dintre măsurători după cum urmează:

$$T_{loss} = T_{in} \times (1 + f_{loss_{cc}}) - \frac{T_{out}}{i_{gear}} + \frac{\mathbf{I} \times \mathbf{U}}{(0,7 \times \mathbf{n}_{in} \times \frac{2\pi}{60})}$$

În cazul unei transmisii cu diferențial integrat și dinamometru la fiecare arbore de ieșire, pierderea totală de cuplu mecanic ( $T_{loss}$ ) se calculează cu ajutorul formulei:

**▼ M3**

$$T_{loss} = T_{in} \times (1 + f_{loss_{icc}}) - \frac{T_{out\_1}}{i_{gear}} - \frac{T_{out\_2}}{i_{gear}} + \frac{I \times U}{(0,7 \times n_{in} \times \frac{2\pi}{60})}$$

Factorul de corecție  $f_{loss_{icc}}$  pentru pierderile de cuplu determinate de alunecare la ambreiajul de blocare al unui TC sau la ambreiajul de la arborele de intrare, conform definițiilor de la subpunctele 16 și 20, se calculează conform descrierii de la punctul 3.1.

Este permisă scăderea, din pierderile de cuplu, a influențelor cauzate de configurarea dispozitivului de încercare (în conformitate cu punctul 3.1.2.2).

**▼ B**

3.3.8.4. Pierderile de cuplu mecanic și, dacă este cazul, consumul de energie electrică de la cele două seturi se calculează ca medie (valorile mediei aritmetice).

3.3.8.5. Abaterea dintre pierderile medii de cuplu ale celor două seturi de măsurători trebuie să fie mai mică de  $\pm 5\%$  din medie sau  $\pm 1$  Nm (oricare dintre acestea are valoarea mai mare). Se ia în considerare media aritmetică a celor două valori medii de pierdere de cuplu. Dacă abaterea este mai mare, se ia cea mai mare valoare medie a pierderii de cuplu sau se repetă încercarea pentru raportul respectiv.

3.3.8.6. Abaterea dintre valorile medii de consum de energie electrică (tensiune\*curent) ale celor două seturi de măsurători trebuie să fie mai mică de  $\pm 10\%$  din medie sau  $\pm 5$  W, oricare dintre acestea are valoarea mai mare. Apoi, se ia în considerare media aritmetică a celor două valori medii de putere.

3.3.8.7. Dacă abaterea este mai mare, se ia setul de valori medii ale tensiunii și curentului pentru consum mediu de putere este cel mai mare sau se repetă încercarea pentru raportul respectiv.

3.3.9. Incertitudinea de măsurare

Partea incertitudinii totale calculate  $U_{T,loss}$  care depășește  $5\%$  din  $T_{loss}$  sau  $1$  Nm ( $\Delta U_{T,loss}$ ), oricare valoare a  $\Delta U_{T,loss}$  este mai mică, trebuie adunată cu  $T_{loss}$  pentru pierderea de cuplu raportată  $T_{loss,rep}$ . Dacă  $U_{T,loss}$  este mai mică decât  $5\%$  din  $T_{loss}$  sau  $1$  Nm, atunci  $T_{loss,rep} = T_{loss}$ .

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + MAX(0, \Delta U_{T,loss})$$

$$\Delta U_{T,loss} = MIN((U_{T,loss} - 5\% * T_{loss}), (U_{T,loss} - 1 \text{ Nm}))$$

Pentru fiecare set de măsurători, incertitudinea totală  $U_{T,loss}$  a pierderii de cuplu se calculează pe baza următorilor parametri:

**▼ B**

- (1) Efectul temperaturii
- (2) Sarcinile parazite
- (3) Eroarea de calibrare (inclusiv toleranța de sensibilitate, liniaritatea, histereza și repetabilitatea)

Incertitudinea totală a pierderii de cuplu ( $U_{T,loss}$ ) se bazează pe incertitudinile senzorilor la nivel de încredere de 95 %. Calculul se face ca rădăcină pătrată a sumei de pătrate („legea lui Gauss de propagare a erorilor”).

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out}}{i_{gear}}\right)^2}$$

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{u_{TKC}^2 + u_{TK0}^2 + u_{cal}^2 + u_{para}^2}$$

$$u_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$u_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$u_{Cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$u_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

unde:

$T_{loss}$  = pierderea de cuplu măsurată (necorectată) [Nm]

$T_{loss,rep}$  = pierderea de cuplu raportată (după corectarea incertitudinii) [Nm]

$U_{T,loss}$  = incertitudinea extinsă totală a măsurării pierderii de cuplu la un nivel de încredere de 95 % [Nm]

$U_{T,in/out}$  = incertitudinea măsurării pierderii de cuplu de intrare/ieșire separat pentru senzorul de cuplu de intrare și ieșire [Nm]

$i_{gear}$  = raportul de angrenare [-]

$u_{TKC}$  = incertitudinea prin influența temperaturii asupra semnalului cuplului curent [Nm]

$w_{tkc}$  = influența temperaturii asupra semnalului cuplului curent per  $K_{ref}$ , declarat de producătorului senzorului [%]

**▼ B**

$u_{TK0}$  = incertitudinea prin influența asupra semnalului cuplului zero (în raport cu cuplul nominal) [Nm]

$w_{tk0}$  = influența temperaturii asupra semnalului cuplului zero per  $K_{ref}$ , declarat de producătorului sensorului [%]

$K_{ref}$  = intervalul de temperatură de referință pentru  $u_{TKC}$  și  $u_{TK0}$ ,  $w_{tk0}$  și  $w_{tkc}$ , declarat de producătorul sensorului [K]

$\Delta K$  = diferența de temperatură a sensorului între calibrare și măsurare [K]. Dacă temperatura sensorului nu poate fi măsurată, se va utiliza o valoare implicită  $\Delta K = 15$  K.

$T_c$  = valoarea curentă/măsurată a cuplului sensorului de cuplu [Nm]

$T_n$  = valoarea nominală a cuplului sensorului de cuplu [Nm]

$u_{cal}$  = incertitudinea prin calibrarea sensorului de cuplu [Nm]

$W_{cal}$  = incertitudine relativă de calibrare (în raport cu cuplul nominal) [%]

$k_{cal}$  = factorul de avansare a calibrării (dacă este declarat de producătorul sensorului, altfel = 1)

$u_{para}$  = incertitudine prin sarcini parazite [Nm]

$w_{para} = \text{sens}_{para} * i_{para}$

influența relativă a forțelor și momentelor de curbare cauzate de nealinie [%]

$\text{sens}_{para}$  = influența maximă a sarcinilor parazite pentru sensorul de cuplu specific declarate de producătorul sensorului [%]; dacă producătorul sensorului nu declară nicio valoare specifică pentru sarcini parazite, valoarea se stabilește la 1,0 %

$i_{para}$  = influența maximă a sarcinilor parazite pentru sensorul de cuplu specific, în funcție de configurația testului (A/B/C, conform celor definite mai jos).

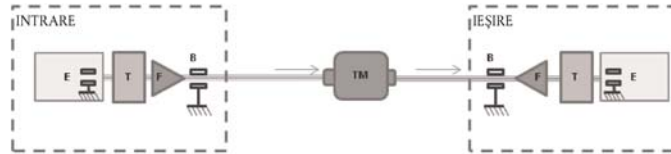
= **A)** 10 % în cazul rulmenților care izolează forțele parazite în fața și în spatele sensorului și un cuplaj flexibil (sau arbore cardanic) instalat funcțional lângă senzor (în aval sau în amonte); în plus, acești rulmenți pot fi integrați într-o mașină care rulează/frânează (de exemplu, o mașină electrică) și/sau în transmisie atât timp cât forțele din mașină și/sau transmisie sunt izolate de senzor. A se vedea figura 3.

▼ B

Figura 3

▼ M3**Exemplu de configurație de încercare A pentru opțiunea 3**▼ B

Configurația de încercare A



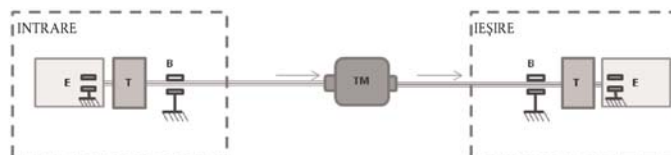
E: Mașină electrică  
 T: Senzor de cuplu  
 F: Cuplaj flexibil  
 B: Rulment  
 TM: Transmisie

- = **B)** 50 % în cazul rulmenților care izolează forțele parazite în fața și în spatele senzorului și nu este instalat funcțional un cuplaj flexibil lângă senzor; în plus, acești rulmenți pot fi integrați într-o mașină care rulează/frânează (de exemplu, o mașină electrică) și/sau în transmisie atât timp cât forțele din mașină și/sau transmisie sunt izolate de senzor. A se vedea figura 4.

Figura 4

▼ M3**Exemplu de configurație de încercare B pentru opțiunea 3**▼ B

Configurația de încercare B



E: Mașină electrică  
 T: Senzor de cuplu  
 B: Rulment  
 TM: Transmisie

- = **C)** 100 % pentru alte configurații

▼ M3

O configurație de încercare a unei transmisii cu diferențial integrat pentru antrenarea axei față este formată dintr-un dinamometru situat pe partea de intrare a transmisiei și din cel puțin un dinamometru amplasat pe partea (părțile) de ieșire ale transmisiei. Dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe partea (părțile) de intrare și de

## ▼ M3

ieșire ale transmisiei. În cazul configurațiilor cu un singur dinamometru pe partea de ieșire, arborele liber al transmisiei cu diferențial integrat se cuplează cu celălalt arbore planetar (de exemplu, prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului sau a altui dispozitiv de blocare instalat în scopul măsurătorii).

Valorile factorului  $i_{para}$  pentru influența maximă a sarcinilor parazite pentru senzorul de cuplu specific sunt egale cu cele din cazurile descrise mai sus (A/B/C).

Figura 5

Exemplu de configurație de încercare A pentru o transmisie cu diferențial integrat (de exemplu, pentru antrenarea axei față)

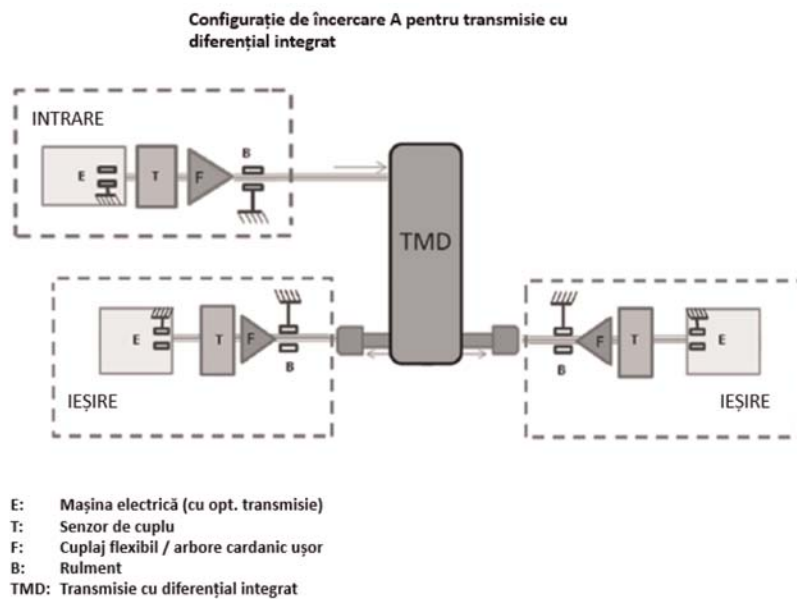
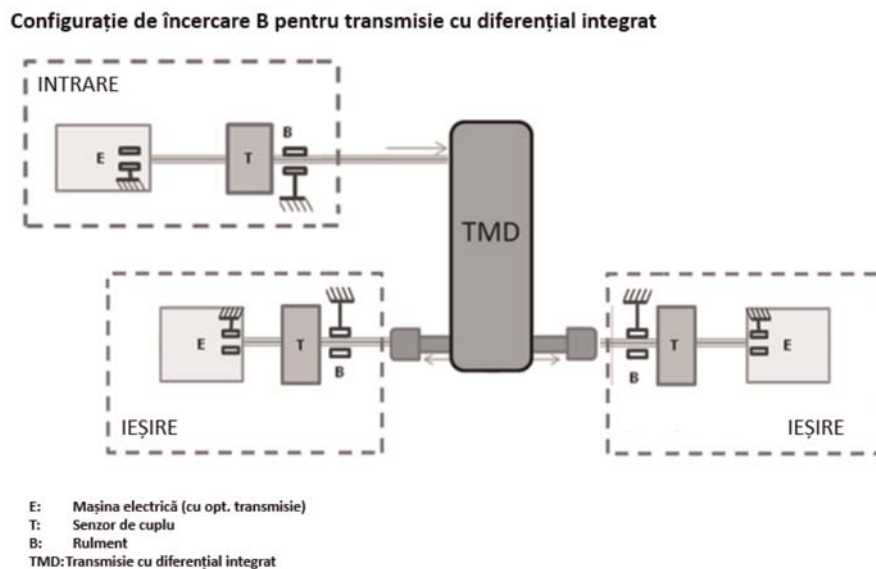


Figura 6

Exemplu de configurație de încercare B pentru o transmisie cu diferențial integrat (de exemplu, pentru antrenarea axei față)





**▼ M3**

În cazul în care sunt cuplate dinamometre la fiecare arbore de ieșire, incertitudinea totală a pierderii de cuplu ( $U_{T,loss}$ ) se calculează cu ajutorul formulei:

$$U_{T,loss} = \sqrt{U_{T,in}^2 + \left(\frac{U_{T,out1}}{i_{gear}}\right)^2 + \left(\frac{U_{T,out2}}{i_{gear}}\right)^2}$$

Producătorul poate adapta configurațiile de încercare A și B pe baza unui raționament tehnic adecvat și cu acordul autorității de omologare, de exemplu, pentru motive de natură practică legate de configurația de încercare. În cazul unei astfel de abateri, motivul și configurația alternativă se specifică cu claritate în raportul de încercare.

Se permite efectuarea încercării fără instalarea unor rulmenți separați în dispozitivul de încercare pe părțile de intrare/ieșire, dacă arborele de transmisie la care se măsoară cuplul este susținut în carcasa transmisiei de doi rulmenți care au capacitatea de a prelua forțele radiale și axiale determinate de angrenaje (a se vedea figura 2c de la punctul 3.1.8.).

**▼ B**

## 3.4. Completarea fișierelor de intrare pentru simulator

► **M3** Pentru fiecare raport, se determină o diagramă a pierderilor de cuplu care acoperă turația de intrare definită și punctele de cuplu de intrare cu una dintre opțiunile de încercare specificate sau cu valorile standard ale pierderii de cuplu. ◀ Pentru fișierul de intrare pentru simulator, această diagramă a pierderilor de cuplu de bază trebuie completată după cum urmează:

3.4.1. ► **M3** În cazurile în care cea mai mare turație de intrare supusă încercării a fost ultimul punct de turație sub turația maximă admisă definită a transmisiei, se aplică o extrapolare a pierderii de cuplu până la turația maximă cu regresie liniară pe baza ultimelor două puncte de turație măsurate. ◀

3.4.2. ► **M3** În cazurile în care cel mai mare cuplu de intrare supus încercării a fost ultimul punct de cuplu sub cuplul maxim admis definit al transmisiei, se aplică o extrapolare a pierderii de cuplu până la cuplul maxim, cu regresie liniară, pe baza ultimelor două puncte de cuplu măsurate pentru punctul de turație corespunzător. ◀ Pentru a respecta toleranțele de cuplu ale motorului etc., simulatorul efectuează, dacă este necesar, o extrapolare a pierderii de cuplu pentru cuplurile de intrare cu până la 10 % peste cuplul de transmisie maxim admisibil definit.

3.4.3. În cazul extrapolării valorilor pierderilor de cuplu pentru turația maximă de intrare și cuplul maxim de intrare în același timp, pierderea de cuplu pentru punctul combinat de turație maximă și cel mai mare cuplu se calculează prin extrapolare liniară bidimensională.

3.4.4. În cazul în care cuplul maxim de ieșire depășește 10 kNm (pentru o transmisie teoretic fără pierderi) și/sau pentru toate punctele de turație și cuplu cu o putere de intrare mai mare decât puterea de intrare maximă specificată, producătorul poate alege să ia valorile pierderilor de cuplu pentru toate cuplurile mai mari de 10 kNm și/sau pentru toate punctele de turație și cuplu cu o putere de intrare mai mare decât puterea de intrare maximă specificată, respectiv de la una dintre următoarele:

**▼ B**

- (1) valorile de rezervă calculate (anexa 8),
- (2) opțiunea 1,
- (3) opțiunea 2 sau 3 în combinație cu un senzor de cuplu pentru cuplurile de intrare mai mari (dacă este necesar)

Pentru cazurile (i) și (ii) de la opțiunea 2, pierderile de cuplu în sarcină se măsoară la cuplul de intrare care corespunde cuplului de ieșire de 10 kNm și/sau puterii maxime de intrare specificate.

**▼ M3**

- 3.4.5. Pentru turații mai mici decât turația minimă definită și treapta suplimentară de turație de intrare de 0 rpm, se copiază pierderile de cuplu raportate determinate pentru punctul minim de turație.

**▼ B**

- 3.4.6. Pentru a acoperi intervalul de cupluri negative de intrare în timpul condițiilor de rulare a vehiculului, valorile pierderilor de cuplu pentru cuplurile pozitive de intrare se copiază pentru cuplurile de intrare negative corespunzătoare.

- 3.4.7. Cu acordul unei autorități de omologare, pierderile de cuplu pentru turațiile de intrare mai mici de 1 000 rpm pot fi înlocuite cu pierderile de cuplu la 1 000 rpm atunci când măsurarea nu este posibilă din punct de vedere tehnic.

**▼ M3**

- 3.4.8. În cazul în care măsurarea punctelor de turație nu este posibilă din punct de vedere tehnic (de exemplu, datorită frecvenței naturale), producătorul poate, cu acordul autorității de omologare, să calculeze pierderile de cuplu prin interpolare sau extrapolare (limitat la 1 punct de turație per raport).

**▼ B**

- 3.4.9. Datele din diagramele privind pierderile de cuplu sunt formate și salvate conform specificațiilor din apendicele 12 la prezenta anexă.

**▼ M3**

4. Procedura de încercare pentru convertizorul de cuplu (TC)

Caracteristicile convertizorului de cuplu care trebuie determinate ca date de intrare pentru simulator constau în  $T_{pum1000}$  (cuplul de referință la o turație de intrare de 1 000 rpm) și  $\mu$  (raportul de cuplu al convertizorului de cuplu). Ambele depind de raportul de turație  $v$  [= turația de ieșire (turbină)/turația de intrare (pompă)] al convertizorului de cuplu al convertizorului de cuplu.

Pentru determinarea caracteristicilor TC, solicitantul unui certificat aplică următoarea metodă, indiferent de opțiunea aleasă pentru evaluarea pierderilor cuplului de transmisie.

Pentru a ține seama de cele două dispuneri posibile ale TC și de componentele transmisiei mecanice, se aplică următoarea diferențiere între cazurile S și P:

Cazul S: TC și componentele transmisiei mecanice în dispunere în serie

Cazul P: TC și componentele transmisiei mecanice în dispunere în paralel (instalare cu divizarea puterii)

▼ **M3**

Pentru cazul S, caracteristicile TC pot fi evaluate fie separat de transmisia mecanică, fie în combinație cu transmisia mecanică. Pentru cazul P, evaluarea caracteristicilor TC este posibilă numai în combinație cu transmisia mecanică. Cu toate acestea, în acest caz și pentru angrenajele hidromecanice care fac obiectul măsurării, întreaga dispunere, convertizorul de cuplu și transmisia mecanică sunt considerate un TC cu curbe caracteristice similare cu un convertizor individual de cuplu. În cazul măsurătorilor realizate cu o transmisie mecanică, raportul de turație  $v$  și toate valorile și limitele corespunzătoare incrementelor turației se ajustează ținând cont de raportul de transmisie mecanică.

Pentru determinarea caracteristicilor convertizorului de cuplu se pot aplica două opțiuni de măsurare:

- (i) opțiunea A: măsurare la turație de intrare constantă;
- (ii) opțiunea B: măsurare la cuplu de intrare constant conform SAE J643.

Producătorul poate alege opțiunea A sau B pentru dispunere în cazul S și în cazul P.

Ca dată de intrare pentru simulator, se măsoară raportul de cuplu  $\mu$  și cuplul de referință  $T_{pum}$  ale convertizorului de cuplu pentru un interval de  $v \leq 0,95$  (= modul de propulsie al vehiculului).

În cazul utilizării valorilor standard, datele referitoare la caracteristicile convertizorului de cuplu furnizate simulatorului acoperă numai domeniul  $v \leq 0,95$  (sau raportul de turație reglat). Simulatorul adaugă automat valorile generice pentru condițiile de rulare inerțială.

▼ **B**

Tabelul 1

**Valori implicite pentru  $v \geq 1,00$** 

$v$	$\mu$	$T_{pum1000}$
1,000	1,0000	0,00
1,100	0,9999	– 40,34
1,222	0,9998	– 80,34
1,375	0,9997	– 136,11
1,571	0,9996	– 216,52
1,833	0,9995	– 335,19
2,200	0,9994	– 528,77
2,500	0,9993	– 721,00
3,000	0,9992	– 1 122,00
3,500	0,9991	– 1 648,00
4,000	0,9990	– 2 326,00
4,500	0,9989	– 3 182,00
5,000	0,9988	– 4 242,00

**▼ B**

- 4.1. Opțiunea A: caracteristicile măsurate ale convertizorului de cuplu la turație constantă
- 4.1.1. Cerințe generale
- Convertizorul de cuplu utilizat pentru măsurători trebuie să fie în conformitate cu specificațiile desenului pentru convertizoarele de cuplu ale producției de serie.
- Sunt permise modificări ale TC pentru a îndeplini cerințele de încercare din prezenta anexă, de exemplu pentru includerea senzorilor de măsurare.
- La cererea autorității de omologare, solicitantul unui certificat specifică și dovedește conformitatea cu cerințele definite în prezenta anexă.
- 4.1.2. Temperatura uleiului
- Temperatura uleiului de intrare în TC trebuie să respecte următoarele cerințe:
- Temperatura uleiului pentru măsurătorile TC separate de transmisie trebuie să fie de  $90\text{ }^{\circ}\text{C} +7 / -3\text{ K}$ .
- Temperatura uleiului pentru măsurătorile TC împreună cu transmisia (cazul S și cazul P) trebuie să fie de  $90\text{ }^{\circ}\text{C} +20 / -3\text{ K}$ .
- Temperatura uleiului se măsoară la bușonul de golire sau în vasul colector al uleiului.
- În cazul în care caracteristicile TC sunt măsurate separat de transmisie, temperatura uleiului trebuie măsurată înainte de a intra în tamburul/bancul de încercare al convertizorului.
- 4.1.3. Debitul și presiunea uleiului
- Debitul uleiului de intrare în TC și presiunea de ieșire a uleiului din TC trebuie păstrate în limitele de funcționare specificate pentru convertizorul de cuplu, în funcție de tipul de transmisie aferent și de turația maximă de intrare supusă încercării.
- 4.1.4. Calitatea uleiului/viscozitatea uleiului
- Conform celor specificate pentru încercarea transmisiei la punctele 3.1.2.5.3 și 3.1.2.5.4.
- 4.1.5. Instalarea
- Convertizorul de cuplu trebuie instalat pe o placă de încercare cu un senzor de cuplu, un senzor de turație și o mașină electrică instalată la arborele de intrare și ieșire al TC.
- 4.1.6. Echipamentul de măsurare
- Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele prevăzute fie în standardele ► **M3** IATF ◀ 16949, ISO 9000, fie în standardul ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de laborator pentru măsurători de referință, care sunt utilizate pentru calibrare și/sau verificare, trebuie să fie în conformitate cu standardele naționale (internaționale).

**▼ B**

## 4.1.6.1. Cuplu

Incertitudinea de măsurare a senzorului de cuplu trebuie să fie sub 1 % din valoarea măsurată a cuplului.

Utilizarea senzorilor de cuplu cu incertitudini de măsurare mai mari este permisă dacă se poate calcula o parte a incertitudinii care depășește 1 % din cuplul măsurat și se adaugă la pierderea de cuplu măsurată conform descrierii de la punctul 4.1.7.

## 4.1.6.2. Turația

Incertitudinea senzorilor de turație nu trebuie să depășească  $\pm 1$  rpm.

## 4.1.6.3. Temperatura

Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii ambientale nu trebuie să depășească  $\pm 1,5$  K.

Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii uleiului nu trebuie să depășească  $\pm 1,5$  K.

## 4.1.7. Procedura de încercare

## 4.1.7.1. Semnal de compensare a cuplului zero

Conform celor specificate la punctul 3.1.6.1.

## 4.1.7.2. Secvența de măsurare

4.1.7.2.1. Turația de intrare  $n_{pum}$  a TC trebuie să fie fixată la o turație constantă în intervalul:

$$1\,000\text{ rpm} \leq n_{pum} \leq 2\,000\text{ rpm}$$

4.1.7.2.2. Raportul de turație  $\nu$  trebuie să fie reglat prin creșterea turației de ieșire  $n_{tur}$  de la 0 rpm până la valoarea stabilită a  $n_{pum}$ .

## 4.1.7.2.3. Lățimea treptei va fi de 0,1 pentru intervalul raportului de turație de la 0 până la 0,6 și de 0,05 pentru intervalul de la 0,6 până la 0,95.

4.1.7.2.4. Limita superioară a raportului de turație poate fi stabilită la o valoare sub 0,95 de către producător. În acest caz, cel puțin șapte puncte distribuite uniform între  $\nu=0$  și o valoare de  $\nu < 0,95$  trebuie să fie acoperite de măsurare.4.1.7.2.5. ► **M3** Pentru fiecare punct, este necesar un timp de stabilizare de minimum 3 secunde în limitele de temperatură definite la punctul 4.1.2. ◀ Dacă este necesar, timpul de stabilizare poate fi prelungit de către producător la maximum 60 de secunde. Temperatura uleiului se înregistrează în timpul stabilizării.

**▼ M3**

4.1.7.2.6. Pentru fiecare punct, semnalele specificate la punctul 4.1.8 se înregistrează pentru punctul de încercare timp de minimum 3 și maximum 15 secunde.

**▼ B**

4.1.7.2.7. Secvența de măsurare (4.1.7.2.1 până la 4.1.7.2.6) se efectuează de două ori în total.

4.1.8. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor

În timpul măsurătorilor, se înregistrează cel puțin următoarele semnale:

(1) Cuplul de intrare (pompă)  $T_{c,pum}$  [Nm]

(2) Cuplul de ieșire (turbină)  $T_{c,tur}$  [Nm]

(3) Turația de rotație de intrare (pompă)  $n_{pum}$  [rpm]

(4) Turația de rotație de ieșire (turbină)  $n_{tur}$  [rpm]

(5) Temperatura uleiului de intrare în TC  $K_{TCin}$  [°C]

Rata de eșantionare și înregistrare trebuie să fie de 100 Hz sau mai mare.

Pentru a evita erorile de măsurare, se aplică un filtru inferior de trecere.

4.1.9. Validarea măsurătorii

4.1.9.1. Pentru fiecare măsurătoare din cele două, se calculează valorile mediei aritmetice ale cuplului și turației timp de 03-15 secunde de măsurare.

4.1.9.2. Cuplurile și turațiile de la cele două seturi se calculează ca medie (valorile mediei aritmetice).

4.1.9.3. Abaterea dintre media cuplului celor două seturi de măsurători trebuie să fie mai mică de  $\pm 5\%$  din medie sau  $\pm 1$  Nm (oricare dintre acestea are valoarea mai mare). Se ia media aritmetică a celor două valori medii ale cuplului. Dacă abaterea este mai mare, trebuie luată următoarea valoare pentru punctele 4.1.10 și 4.1.11 sau încercarea trebuie repetată pentru TC.

— pentru calculul  $\Delta U_{T,pum/tur}$ : cea mai mică valoare medie a cuplului pentru  $T_{c,pum/tur}$

— pentru calculul raportului de cuplu  $\mu$ : cea mai mare valoare medie a cuplului pentru  $T_{c,pum}$

**▼ B**

— pentru calculul raportului de cuplu  $\mu$ : cea mai mică valoare medie a cuplului pentru  $T_{c,tur}$

— pentru calculul cuplului de referință  $T_{pum1000}$ : cea mai mică valoare medie a cuplului pentru  $T_{c,pum}$

4.1.9.4. Turația și cuplul măsurate și medii la arborele de intrare trebuie să fie mai mici de  $\pm 5$  rpm și 5 Nm din punctul stabilit pentru turație și cuplu pentru fiecare punct de operare măsurat pentru seria completă de rapoarte de turație.

4.1.10. Incertitudinea de măsurare

Partea din incertitudinea de măsurare calculată  $U_{T,pum/tur}$  care depășește 1 % din cuplul măsurat  $T_{c,pum/tur}$  se utilizează pentru a corecta valoarea caracteristică a TC așa cum este definit mai jos.

$$\Delta U_{T,pum/tur} = \text{MAX} ( 0, (U_{T,pum/tur} - 0,01 * T_{c,pum/tur}))$$

Incertitudinea  $U_{T,pum/tur}$  a măsurării cuplului se calculează pe baza următorilor parametri:

(i) eroarea de calibrare (inclusiv toleranța de sensibilitate, liniaritatea, histereza și repetabilitatea)

Incertitudinea  $U_{T,pum/tur}$  a măsurării cuplului se bazează pe incertitudinile senzorilor la un nivel de încredere de 95 %.

$$U_{T,pum/tur} = 2 * u_{cal}$$

$$u_{cal} = 1 \times \frac{W_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

unde:

$T_{c,pum/tur}$  = valoarea curentă/măsurată a cuplului la intrarea/ieșirea senzorului de cuplu (necorectată) [Nm]

$T_{pum}$  = cuplu de intrare (pompa) (după corectarea incertitudinii) [Nm]

$U_{T,pum/tur}$  = incertitudinea măsurării cuplului de intrare/ieșire la un nivel de încredere 95 %, separat pentru senzorul de cuplu de intrare și ieșire [Nm]

$T_n$  = valoarea nominală a cuplului senzorului de cuplu [Nm]

$u_{cal}$  = incertitudinea prin calibrarea senzorului de cuplu [Nm]

$W_{cal}$  = incertitudine relativă de calibrare (în raport cu cuplul nominal) [%]

$k_{cal}$  = factorul de avansare a calibrării (dacă este declarat de producătorul senzorului, altfel = 1)

4.1.11. Calculul caracteristicilor TC

Pentru fiecare punct de măsurare, se aplică următoarele calcule pentru datele de măsurare:

Raportul cuplului TC se calculează cu ajutorul formulei

$$\mu = \frac{T_{c,tur} - \Delta U_{T,tur}}{T_{c,pum} + \Delta U_{T,pum}}$$

**▼ B**

Raportul turației TC se calculează cu ajutorul formulei

$$v = \frac{n_{tur}}{n_{pum}}$$

Cuplul de referință la 1 000 rpm se calculează cu ajutorul formulei

$$T_{pum1000} = (T_{c,pum} - \Delta U_{T,pum}) \times \left( \frac{1\,000\,rpm}{n_{pum}} \right)^2$$

unde:

$\mu$  = raportul cuplului TC [-]

$v$  = raportul turației TC [-]

$T_{c,pum}$  = cuplu de intrare (pompa) (corectat) [Nm]

$n_{pum}$  = turația de rotație de intrare (pompa) [rpm]

$n_{tur}$  = turația de rotație de ieșire (turbină) [rpm]

$T_{pum1000}$  = cuplul de referință la 1 000 rpm [Nm]

4.2. Opțiunea B: măsurare la cuplu de intrare constant (conform SAE J643)

4.2.1. Cerințe generale

Conform celor specificate la punctul 4.1.1.

4.2.2. Temperatura uleiului

Conform celor specificate la punctul 4.1.2.

4.2.3. Debitul și presiunea uleiului

Conform celor specificate la punctul 4.1.3.

4.2.4. Calitatea uleiului

Conform celor specificate la punctul 4.1.4.

4.2.5. Instalarea

Conform celor specificate la punctul 4.1.5.

4.2.6. Echipamentul de măsurare

Conform celor specificate la punctul 4.1.6.

4.2.7. Procedura de încercare

4.2.7.1. Semnal de compensare a cuplului zero

Conform celor specificate la punctul 3.1.6.1.

4.1.7.2. Secvența de măsurare

4.2.7.2.1. Cuplul de intrare  $T_{pum}$  se stabilește la un nivel pozitiv la  $n_{pum} = 1\,000\,rpm$  cu arborele de ieșire al TC menținut fără rotație (turația de ieșire  $n_{tur} = 0\,rpm$ ).



**▼ B**

- 4.2.7.2.2. Raportul de turație  $v$  se reglează prin creșterea turației de ieșire  $n_{tur}$  de la 0 rpm până la o valoare a  $n_{tur}$  care acoperă intervalul de utilizare al  $v$  cu cel puțin șapte puncte de turație distribuite uniform.
- 4.2.7.2.3. Lățimea treptei va fi de 0,1 pentru intervalul raportului de turație de la 0 până la 0,6 și de 0,05 pentru intervalul de la 0,6 până la 0,95.
- 4.2.7.2.4. Limita superioară a raportului de turație poate fi stabilită la o valoare sub 0,95 de către producător.
- 4.2.7.2.5. ► **M3** Pentru fiecare punct, este necesar un timp de stabilizare de minimum 5 secunde în limitele de temperatură definite la punctul 4.2.2. ◀ Dacă este necesar, timpul de stabilizare poate fi prelungit de către producător la maximum 60 de secunde. Temperatura uleiului se înregistrează în timpul stabilizării.

**▼ M3**

- 4.2.7.2.6. Pentru fiecare punct, valorile specificate la punctul 4.2.8 se înregistrează pentru punctul de încercare timp de minimum 5 și maximum 15 secunde.

**▼ B**

- 4.2.7.2.7. Secvența de măsurare (de la 4.2.7.2.1 până la 4.2.7.2.6) se efectuează de două ori în total.
- 4.2.8. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor  
Conform celor specificate la punctul 4.1.8.
- 4.2.9. Validarea măsurătorii  
Conform celor specificate la punctul 4.1.9.
- 4.2.10. Incertitudinea de măsurare  
Conform celor specificate la punctul 4.1.9.
- 4.2.11. Calculul caracteristicilor TC  
Conform celor specificate la punctul 4.1.11.
5. ► **M3** Procedura de încercare pentru alte componente de transfer al cuplului (OTTC) ◀  
Subiectul acestei secțiuni include frânele încetinitoare ale motorului, frânele încetinitoare ale transmisiei, frânele încetinitoare ale sistemului de transmisie și componentele care sunt tratate de simulator ca frâne încetinitoare. Aceste componente includ dispozitive de pornire a vehiculului, cum ar fi un ambreiaj de intrare pentru transmisie umedă sau ambreiaj hidrodinamic.
- 5.1. Metode pentru stabilirea pierderilor de tracțiune ale frânei încetinitoare  
Pierderea de cuplu de tracțiune a frânei încetinitoare este o funcție a turației rotorului frânei încetinitoare. Deoarece frâna încetinitoare poate fi integrată în diferite părți ale transmisiei vehiculului, turația rotorului frânei încetinitoare depinde de partea de acționare (= referința turației) și de raportul de demultiplicare dintre elementul de acționare și rotorul frânei încetinitoare, așa cum se indică în tabelul 2.

▼ B

Tabelul 2

## turațiile rotorului frânei încetinitoare

Configurație	Referința turației	Calculul turației rotorului frânei încetinitoare
A. Frâna încetinitoare a motorului	Turația motorului	$n_{retarder} = n_{engine} * i_{step-up}$
B. Frâna încetinitoare de intrare al transmisiei	Transmisia Turația arborelui de intrare	$n_{retarder} = n_{transm.input} * i_{step-up}$ $= n_{transm.output} * i_{transm} * i_{step-up}$
C. Frâna încetinitoare la ieșirea transmisiei sau frâna încetinitoare la intrarea axei motrice	Transmisia Turația arborelui de ieșire sau turația arborelui de intrare al axei motrice	$n_{retarder} = n_{transm.output} \times i_{step-up}$

▼ M3▼ B

unde:

$i_{step-up}$  = Raportul de demultiplicare = turația rotorului frânei încetinitoare/turația elementului de acționare

$i_{transm}$  = raportul de transmisie = turația transmisiei de intrare/turația transmisiei de ieșire

Configurațiile frânei încetinitoare care sunt integrate în motor și nu pot fi separate de motor se supun încercării în combinație cu motorul. Această secțiune nu acoperă frânele încetinitoare integrate neseparabile de motor.

Frânele încetinitoare care pot fi deconectate de la transmisie sau de la motor de către orice tip de ambreiaj sunt considerate a avea o turație zero a rotorului în stare deconectată și, prin urmare, nu au pierderi de putere.

Pierderile de tracțiune ale frânei încetinitoare se măsoară prin una din următoarele două metode:

- (1) Măsurarea la frâna încetinitoare ca unitate autonomă
- (2) Măsurarea în combinație cu transmisia

## 5.1.1. Cerințe generale

În cazul în care pierderile sunt măsurate pe frâna încetinitoare ca unitate autonomă, rezultatele sunt afectate de pierderile de cuplu în rulmenții configurației de încercare. Se admite măsurarea acestor pierderi la rulmenți și scăderea acestora din măsurătorile de pierdere de tracțiune a frânei încetinitoare.

Producătorul garantează că frâna încetinitoare utilizată pentru măsurători este în conformitate cu specificațiile din desenele pentru producția de serie a frânelor încetinitoare.

Se admit modificări ale frânei încetinitoare pentru a respecta cerințele de încercare din prezenta anexă, de exemplu pentru includerea senzorilor de măsurare sau adaptarea unui sistem extern de condiționare a uleiului.

**▼B**

Pe baza familiei descrise în apendicele 6 la prezenta anexă, se pot utiliza pierderile măsurate de tracțiune pentru transmisii cu frână încetinitoare pentru aceeași transmisie (echivalentă) fără frână încetinitoare.

Se admite utilizarea unității de transmisie similară pentru măsurarea pierderilor de cuplu ale variantelor cu sau fără frână încetinitoare.

La cererea autorității de omologare, solicitantul unui certificat specifică și dovedește conformitatea cu cerințele definite în prezenta anexă.

**5.1.2. Rodaj**

La cererea solicitantului, se poate aplica frânei încetinitoare o procedură de rodaj. Următoarele prevederi se aplică în cazul unei proceduri de rodaj.

**5.1.2.1** În cazul în care producătorul aplică o procedură de rodaj frânei încetinitoare, timpul de rodaj pentru frâna încetinitoare nu trebuie să depășească 100 de ore la cuplul zero al frânei încetinitoare. În mod opțional, poate fi inclusă o cotă de maxim 6 ore cu cuplu aplicat frânei încetinitoare.

**5.1.3. Condițiile de încercare****5.1.3.1. Temperatura ambiantă**

Temperatura ambiantă în timpul încercării trebuie să se afle într-un interval de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ K}$ .

Temperatura ambiantă trebuie măsurată la 1 m lateral de la frâna încetinitoare.

**5.1.3.2. Presiunea ambiantă**

Pentru frâne încetinitoare magnetice, presiunea minimă ambiantă trebuie să fie de 899 hPa, în conformitate cu atmosfera standard internațională (ISA) ISO 2533.

**5.1.3.3. Temperatura uleiului sau a apei**

Pentru frâne încetinitoare hidrodinamice:

Cu excepția fluidului, nu se admite nicio încălzire externă.

În cazul încercării ca unitate autonomă, temperatura fluidului frânei încetinitoare (ulei sau apă) nu trebuie să depășească 87 °C.

În cazul încercării în combinație cu transmisia, se vor aplica limitele de temperatură ale uleiului pentru încercarea transmisiei.

**5.1.3.4. Calitatea uleiului sau a apei**

La încercare, se utilizează uleiul de prim serviciu recomandat pentru piața europeană.

Pentru frâne încetinitoare cu apă, calitatea apei trebuie să îndeplinească specificațiile stabilite de producător pentru frâna încetinitoare. Presiunea apei se stabilește la o valoare fixă apropiată de starea vehiculului ( $1 \pm 0,2$  bar presiune relativă la furtunul de intrare al frânei încetinitoare).

**▼ B**

- 5.1.3.5. Viscositatea uleiului
- În cazul în care sunt recomandate mai multe tipuri de ulei pentru prima umplere, acestea sunt considerate egale dacă uleiurile au o viscozitate cinematică situată într-un interval de 50 % unul față de celălalt la aceeași temperatură (în banda de toleranță specificată pentru KV100).
- 5.1.3.6. Nivelul uleiului sau al apei
- Nivelul de ulei/apă trebuie să respecte specificațiile nominale pentru frâna încetinitoare.
- 5.1.4. Instalarea
- Mașina electrică, senzorul de cuplu și senzorul de turație se montează în partea de intrare a frânei încetinitoare sau a transmisiei.
- Instalarea frânei încetinitoare (și a transmisiei) se va face cu un unghi de înclinație la fel ca și pentru instalarea în vehicul în conformitate cu desenul de omologare  $\pm 1^\circ$  sau la  $0^\circ \pm 1^\circ$ .
- 5.1.5. Echipamentul de măsurare
- Conform celor specificate pentru încercarea transmisiei la punctul 3.1.4.
- 5.1.6. Procedura de încercare
- 5.1.6.1. Semnal de compensare a cuplului zero:
- Conform celor specificate pentru încercarea transmisiei la punctul 3.1.6.1.
- 5.1.6.2. Secvența de măsurare
- Secvența de măsurare a pierderilor de cuplu pentru încercarea frânei încetinitoare trebuie să respecte prevederile pentru încercarea transmisiei definite de la punctul 3.1.6.3.2 până la 3.1.6.3.5.
- 5.1.6.2.1. Măsurarea pe frâna încetinitoare ca unitate autonomă
- Atunci când frâna încetinitoare este supusă încercării ca unitate autonomă, măsurătorile privind pierderile de cuplu se efectuează utilizând următoarele puncte de turație:
- 200, 400, 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 3 500, 4 000, 4 500, 5 000, continuând până la turația maximă a rotorului frânei încetinitoare.
- 5.1.6.2.2. Măsurarea în combinație cu transmisia
- 5.1.6.2.2.1. În cazul în care frâna încetinitoare este supusă încercării în combinație cu o transmisie, transmisia selectată trebuie să permită frânei încetinitoare să funcționeze la turația maximă a rotorului.
- 5.1.6.2.2. Pierderea de cuplu se măsoară la turațiile de funcționare indicate pentru încercările de transmisie aferente.
- 5.1.6.2.2.3. Punctele de măsurare pot fi adăugate pentru turații de transmisie de intrare mai mici de 600 rpm, în cazul în care producătorul solicită acest lucru.
- 5.1.6.2.2.4. Producătorul poate separa pierderile frânei încetinitoare de pierderile totale de transmisie prin încercarea în ordinea descrisă mai jos:

**▼ M1**

- (1) Pierderea de cuplu independentă de sarcină pentru transmisia completă, inclusiv frâna încetinitoare, se măsoară conform definiției de la punctul 3.1 pentru încercarea transmisiei în unul dintre cele mai mari rapoarte de transmisie

$$= T_{l,in,withret}$$

**▼ B**

- (2) Frâna încetinitoare și piesele conexe vor fi înlocuite cu piesele necesare pentru varianta de transmisie echivalentă fără frână încetinitoare. Se repetă măsurătoarea de la punctul (1).

$$= T_{l,in,withoutret}$$

- (3) Pierderea de cuplu independentă de sarcină pentru sistemul frânei încetinitoare se determină prin calcularea diferențelor dintre cele două seturi de date de încercare

$$= T_{l,in,retsys} = T_{l,in,withret} - T_{l,in,withoutret}$$

- 5.1.7. Măsurarea semnalelor și înregistrarea datelor  
Conform celor specificate pentru încercarea transmisiei la punctul 3.1.5.
- 5.1.8. Validarea măsurătorii  
Toate datele înregistrate se verifică și se prelucrează conform celor definite pentru încercarea transmisiei la punctul 3.1.7.
- 5.2. Completarea fișierelor de intrare pentru simulator
- 5.2.1. Pierderile de cuplu ale frânei încetinitoare pentru turații mai mici decât cea mai mică turație de măsurare trebuie să fie egală cu pierderea măsurată de cuplu la această cea mai mică turație de măsurare.
- 5.2.2. În cazul în care pierderile frânei încetinitoare au fost separate de pierderile totale prin calcularea diferenței dintre seturile de date de încercare cu și fără frâna încetinitoare (a se vedea punctul 5.1.6.2.2.4), turațiile efective ale rotorului frânei încetinitoare depind de amplasarea frânei încetinitoare și/sau raportul de transmisie selectat și de raportul de demultiplicare al frânei încetinitoare și astfel pot diferi de turațiile măsurate ale arborelui de intrare al transmisiei. Turațiile efective ale rotorului frânei încetinitoare în raport cu datele privind pierderile de tracțiune măsurate se calculează conform descrierii de la punctul 5.1 tabelul 2.
- 5.2.3. Datele din diagramele privind pierderile de cuplu sunt formate și salvate conform specificațiilor din apendicele 12 la prezenta anexă.

**▼ M3**

6. Procedura de încercare pentru componente suplimentare ale sistemului de transmisie (ADC) / componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie (de exemplu, angrenaj unghiular)
- 6.1. Metode de determinare a pierderilor de cuplu ale unei componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie

**▼ M3**

Pierderile de cuplu ale unei componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie se măsoară pe baza unuia dintre cazurile următoare:

6.1.1. Cazul A: Măsurare pe o componentă separată cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie

Pentru măsurarea pierderilor de cuplu la o componentă cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie, se aplică cele trei opțiuni definite pentru determinarea pierderilor în transmisii:

Opțiunea 1: pierderi măsurate independente de cuplu și pierderi calculate dependente de cuplu (opțiunea 1 de încercare a transmisiei)

Opțiunea 2: pierderi măsurate independente de cuplu și pierderi măsurate dependente de cuplu la sarcină maximă (opțiunea 2 de încercare a transmisiei)

Opțiunea 3: măsurare în puncte de sarcină maximă (opțiunea 3 de încercare a transmisiei)

Măsurarea, validarea și calculul incertitudinii pierderilor de cuplu ale unei componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie trebuie să respecte procedura descrisă pentru opțiunea de încercare a transmisiei aferente de la punctul 3, cu diferențe privind următoarele condiții:

Măsurătorile se realizează la 200 rpm și la 400 rpm (la arborele de intrare a componentei cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie) și pentru următoarele puncte de turație: 600, 900, 1 200, 1 600, 2 000, 2 500, 3 000, 4 000 rpm și multipli de câte 10 ale acestor valori, până la turația maximă, conform specificațiilor componentei cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie, sau până la ultimul punct de turație înainte de turația maximă definită. Se permit măsurători suplimentare în puncte de turație intermediare.

6.1.1.1. Intervalul de turații aplicabil:

6.1.2. Cazul B: Măsurători individuale asupra unei componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie conectată la o transmisie

Dacă este supusă încercării o componentă cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie în combinație cu o transmisie, încercarea trebuie să urmeze una dintre opțiunile definite pentru încercarea transmisiei:

Opțiunea 1: pierderi măsurate independente de cuplu și pierderi calculate dependente de cuplu (opțiunea 1 de testare a transmisiei)

Opțiunea 2: pierderi măsurate independente de cuplu și pierderi măsurate dependente de cuplu la sarcină maximă (opțiunea 2 de încercare a transmisiei)

**▼ M3**

Opțiunea 3: măsurare în puncte de sarcină maximă (opțiunea 3 de încercare a transmisiei)

6.1.2.1. Producătorul poate separa pierderile aferente unei componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie de pierderile totale de transmisie efectuând încercările în ordinea descrisă mai jos:

(1) Pierderea de cuplu pentru transmisia completă, inclusiv componenta cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie, trebuie măsurată astfel cum este definită pentru opțiunea aplicabilă de încercare a transmisiei

$$= T_{1,in,withad}$$

(2) Componenta cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie și piesele conexe se înlocuiesc cu piesele necesare pentru varianta de transmisie echivalentă fără componenta cu un singur raport de transmisie. Se repetă măsurătoarea de la subpunctul 1.

$$= T_{1,in,withoutad}$$

(3) Pierderea de cuplu pentru componenta cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie se determină prin calcularea diferențelor dintre cele două seturi de date de încercare

$$= T_{1,in,adsys} = \max(0, T_{1,in,withad} - T_{1,in,withoutad})$$

6.2. Completarea fișierelor de intrare pentru simulator

6.2.1. Pierderile de cuplu la turații mai mici decât turația minimă definită mai sus și, în plus, la o turație de intrare de 0 rpm, se stabilesc ca fiind egale cu pierderea de cuplu la turația minimă.

6.2.2. În cazurile în care cea mai mare turație de intrare a componentei cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie supusă încercării a fost ultimul punct de turație sub turația maximă admisă a respectivei componente, se aplică o extrapolare a pierderii de cuplu până la turația maximă cu o regresie liniară bazată pe ultimele două puncte de turație măsurate.

6.2.3. Pentru a calcula datele pierderilor de cuplu pentru arborele de intrare al transmisiei cu care este combinată componenta cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie, se utilizează interpolarea liniară și extrapolarea.

**▼ B**

7. Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil certificate

**▼B**

- 7.1. Fiecare transmisie, convertizor de cuplu (TC), alte componente de transfer al cuplului (OTTC) și componente suplimentare ale transmisiilor (ADC) trebuie să fie fabricate astfel încât să se conformeze tipului omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în certificat și în anexele sale. ► **M3** Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte dispozițiile privind conformitatea producției prevăzute la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858. ◀
- 7.2. Convertizorul de cuplu (TC), alte componente de transfer al cuplului (OTTC) și componentele suplimentare ale transmisiilor (ADC) sunt excluse din prevederile de încercare privind conformitatea producției din secțiunea 8 a prezentei anexe.
- 7.3. Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii din certificatele prevăzute în apendicele 1 la prezenta anexă.
- 7.4. Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se evaluează în conformitate cu condițiile specifice prevăzute la prezentul punct.
- 7.5. Producătorul trebuie să supună încercării, anual, cel puțin numărul de transmisii indicat în tabelul 3 pe baza numărului anual total de transmisii produse de producător. În scopul stabilirii numărului de transmisii produse, se iau în considerare numai transmisiile care se încadrează în cerințele prezentului regulament.
- 7.6. Fiecare transmisie supusă încercării de producător trebuie să fie reprezentativă pentru o anumită familie. Fără a aduce atingere prevederilor de la punctul 7.10, se supune încercării o singură transmisie per familie.
- 7.7. Pentru volumul total anual de producție cuprins între 1 001 și 10 000 de transmisii, alegerea familiei pentru care se efectuează încercările este convenită între producător și autoritatea de omologare.
- 7.8. Pentru volumul total anual de producție de peste 10 000 de transmisii, familia de transmisii cu cel mai mare volum de producție trebuie să fie întotdeauna supusă încercării. Producătorul trebuie să justifice (de exemplu, prin prezentarea volumului vânzărilor) autorității de omologare numărul de încercări care au fost efectuate și alegerea familiilor. Restul de familii pentru care urmează să se efectueze încercări trebuie convenite între producător și autoritatea de omologare.

Tabelul 3

**Mărimea eșantionului pentru încercările de conformitate**

Producția totală anuală de transmisii	Numărul de încercări
0 – 1 000	0
>1 000-10 000	1
>10 000 – 30 000	2
>30 000	3
>100 000	4



**▼ B**

- 7.9. În scopul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil, autoritatea de omologare identifică împreună cu producătorul tipul (tipurile) de transmisie care urmează să fie supuse încercării. Autoritatea de omologare trebuie să se asigure că tipul (tipurile) de transmisie selectat (selectate) este fabricat (sunt fabricate) conform aceluiași standard ca pentru producția de serie.
- 7.10. În cazul în care rezultatul unei încercări efectuate în conformitate cu punctul 8 este mai mare decât cel specificat la punctul 8.1.3, se supun încercării 3 transmisii suplimentare din aceeași familie. În cazul în care cel puțin una dintre ele nu este conformă, se aplică prevederile articolului 23.
8. Încercarea privind conformitatea producției
- Pentru încercarea privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil, se aplică următoarea metodă, cu acordul prealabil dintre o autoritate de omologare și solicitantul unui certificat:
- 8.1. Încercarea privind conformitatea transmisiilor
- 8.1.1. Eficiența transmisiei se determină în conformitate cu procedura simplificată descrisă la prezentul punct.
- 8.1.2.1. Se aplică toate condițiile-limită specificate în prezenta anexă pentru încercarea în vederea certificării.
- Dacă se utilizează alte condiții-limită pentru tipul de ulei, temperatura uleiului și unghiul de înclinație, producătorul trebuie să indice în mod clar influența acestor condiții și cea a condițiilor utilizate pentru certificare în ceea ce privește eficiența.
- 8.1.2.2. Pentru măsurare, se utilizează aceeași opțiune de încercare ca și pentru încercarea în vederea certificării, limitată la punctele de operare specificate la prezentul punct.

**▼ M3**

- 8.1.2.2.1. În cazul în care, la încercarea de certificare, se utilizează opțiunea 1, pierderile independente de cuplu pentru cele două turații specificate la punctul 8.1.2.2.2 subpunctul 3 se măsoară și se utilizează la calcularea pierderilor de cuplu la cele trei puncte de cuplu definite la punctul 8.1.2.2.2 subpunctul 2.
- În cazul în care, la încercarea de certificare, se utilizează opțiunea 2, se măsoară pierderile independente de cuplu pentru cele două turații specificate la punctul 8.1.2.2.2 subpunctul 3. Pierderile dependente de cuplu la cuplul maxim se măsoară la aceleași două turații. Pierderile de cuplu la cele trei puncte de cuplu definite la punctul 8.1.2.2.2 subpunctul 2 trebuie interpolate astfel cum este descris în procedura de certificare.
- În cazul în care, la încercarea de certificare, se utilizează opțiunea 3, se măsoară pierderile de cuplu pentru cele 18 puncte de operare definite la punctul 8.1.2.2.2.

**▼ B**

- 8.1.2.2.2. Eficiența transmisiei se determină pentru cele 18 puncte de operare definite de următoarele cerințe:

**▼ B**

(1) Rapoartele de utilizat:

pentru încercare, se utilizează cele mai mari 3 rapoarte de transmisie.

**▼ M3**

(2) Intervalul cuplului:

În cazul în care, la încercarea de certificare, a fost utilizată opțiunea 1 sau 2, trebuie utilizate următoarele 3 puncte de cuplu:  $0,6 \times \max(T_{in,rep}(inputspeed, gear))$ ,  $0,8 \times \max(T_{in,rep}(inputspeed, gear))$  și  $\max(T_{in,rep}(inputspeed, gear))$ , unde  $\max(T_{in,rep}(inputspeed, gear))$  este cea mai mare valoare a cuplului de intrare raportată la certificare pentru combinația de turație de intrare și raport de transmisie în cauză.

În cazul în care, la încercarea de certificare, a fost utilizată opțiunea 3, trebuie utilizate cele mai mari 3 puncte de cuplu măsurate în cadrul încercării de certificare pentru combinația de turație de intrare și raport de transmisie în cauză.

**▼ B**

(3) Intervalul de turație:

se supun încercării cele două turații de intrare ale transmisiei de 1 200 rpm și 1 600 rpm.

**▼ M3**

8.1.2.3 Pentru fiecare dintre cele 18 puncte de operare, eficiența transmisiei se calculează cu ajutorul formulei:

$$\eta_i = \frac{T_{in,set} - T_{loss,rep}}{T_{in,set}}$$

unde:

$\eta_i$  = eficiența fiecărui punct de operare de la 1 la 18

$T_{in,set}$  = valoarea setată a cuplului de intrare [Nm]

$T_{loss,rep}$  = pierderea de cuplu raportată (după corectarea incertitudinii) [Nm]

**▼ B**

8.1.2.4 Eficiența totală în timpul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil  $\eta_{A,CoP}$  se calculează prin valoarea mediei aritmetice a eficienței tuturor celor 18 puncte de operare.

$$\eta_{A,CoP} = \frac{\eta_1 + \eta_2 + [\dots] + \eta_{18}}{18}$$

**▼ B**

8.1.3 Încercarea privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil este reușită atunci când se aplică următoarea condiție:

Eficiența transmisiei supuse încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil  $\eta_{A,CoP}$  nu trebuie să fie mai mică de  $X\%$  din eficiența tipului de transmisie omologat  $\eta_{A,TA}$ .

$$\eta_{A,TA} - \eta_{A,CoP} \leq X$$

**▼ M1**

$X$  se înlocuiește cu 1,5 % pentru transmisiile SMT/AMT/DCT și cu 3 % pentru transmisiile APT sau transmisia cu mai mult de două ambreiaje cu fricțiune cu comutare.

**▼ M3**

Eficiența transmisiei omologate  $\eta_{A,TA}$  se calculează ca medie aritmetică a valorilor eficienței determinate în cele 18 puncte de operare conform cerințelor de la punctul 8.1.2.2 și calculate cu ajutorul formulelor de la punctele 8.1.2.3 and 8.1.2.4.



*Apendicele 1*

**MODEL DE CERTIFICAT PENTRU O COMPONENTĂ, O UNITATE  
TEHNICĂ SEPARATĂ SAU UN SISTEM**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND PROPRIETĂȚILE LEGATE DE EMISIILE DE  
CO<sub>2</sub> ȘI DE CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE UNEI FAMILII DE  
TRANSMISII/CONVERTIZOARE DE CUPLU/ALTE COMPONENTE DE  
TRANSFER AL CUPLULUI/COMPONENTE SUPLIMENTARE ALE  
TRANSMISIEI <sup>(1)</sup>**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

unui certificat cu privire la Regulamentul (CE) nr. 595/2009, astfel cum a fost pus în aplicare de Regulamentul (UE) 2017/2400.

Regulamentul (CE) nr. XXXXX și Regulamentul (UE) 2017/2400 astfel cum a fost modificat ultima data de .....

numărul certificării:

Codul hash

Motivul extinderii:

**SECȚIUNEA I**

- 0.1 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.2 Tipul:
- 0.3 Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe componentă
  - 0.3.1 Amplasarea marcajului:
- 0.4 Denumirea și adresa producătorului:
- 0.5 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE:
- 0.6 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.7 Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă există):

**SECȚIUNEA II**

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea addendumul
  - 1.1. Opțiuni utilizate pentru determinarea pierderilor de cuplu
    - 1.1.1 În cazul transmisiei: specificați pentru ambele intervale de cuplu de ieșire 0-10 kNm și >10 kNm separat pentru fiecare raport de transmisie
2. Autoritate de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor:

<sup>(1)</sup> A se elimina mențiunile care nu se aplică (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, atunci când sunt valabile mai multe opțiuni)

**▼B**

3. Data raportului de încercare
4. Numărul raportului de încercare
5. Observații (dacă există): a se vedea addendumul
6. Locul
7. Data
8. Semnătura

Anexe:

1. Fișa de informații
2. Raport de încercare

▼ B

*Apendicele 2*

**Fișa de informații privind transmisia**

---

Fișa de informații nr.

Subiect:

Data emiterii:

Data modificării:

conform cu ...

▼ M1

**Tipul/familia transmisiei (dacă este cazul):**

▼ B

...

**▼B**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1. Denumirea și adresa producătorului
- 0.2. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3. Tipul de transmisie:
- 0.4. Familia de transmisii:
- 0.5. Tipul transmisiei ca unitate tehnică separată/familia de transmisii ca unitate tehnică separată
- 0.6. Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e):
- 0.7. Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe transmisie:
- 0.8. Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE:
- 0.9. Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.10. Numele și adresa reprezentantului producătorului:

**▼B**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICILE ESENȚIALE ALE TRANSMISIEI (PROTOTIP) ȘI TIPURILE DE TRANSMISII ÎN CADRUL UNEI FAMILII DE TRANSMISII**

Transmisie prototip   Membrii familiei
sau tipul transmisiei
#1   #2   #3

**▼M1****▼B**

- 1.0 INFORMAȚII DESPRE TRANSMISIA SPECIFICĂ/FAMILIA DE TRANSMISII
- 1.1 Raportul de transmisie Schema transmisiei și debitul de alimentare
- 1.2 Distanța între centre pentru transmisiile arborilor intermediari
- 1.3 Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montați)
- 1.4 Tipul de elemente de comutare (ambreiaje cu dinți, inclusiv sincronizatoare sau ambreiaje cu fricțiune) în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate).
- 1.5 Lățimea raportului individual pentru opțiunea 1 sau raportul individual  $\pm 1$  mm pentru opțiunea 2 sau opțiunea 3
- 1.6 Numărul total de trepte de viteză pentru mers înainte
- 1.7 Numărul de ambreiaje de comutare cu dinți
- 1.8 Numărul de sincronizatoare
- 1.9 Numărul de discuri de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)
- 1.10 Diametrul exterior al discurilor de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)
- 1.11 Rugozitatea suprafeței dinților (inclusiv desenele)
- 1.12 Numărul garniturilor arborelui dinamic
- 1.13 Debitul de ulei pentru lubrifiere și răcire per rotația arborelui de intrare al transmisiei
- 1.14 Viscositatea uleiului la 100 °C ( $\pm 10$  %)
- 1.15 Presiunea sistemului pentru cutiile de viteze controlate hidraulic
- 1.16 Nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei



**▼ B**

- 1.17 Nivelul de ulei specificat ( $\pm 1\text{mm}$ )
- 1.18 ► **M3** Rapoartele de transmisie [-] și cuplul maxim de intrare [Nm], puterea maximă de intrare (kW) și turația maximă de intrare [rpm] pentru versiunea cu valorile nominale cele mai mari pe membru al familiei (în cazul în care același membru al familiei este vândut sub mai multe denumiri comerciale ◀
- 1 treaptă de viteză
- 2 treaptă de viteză
- 3 treaptă de viteză
- 4 treaptă de viteză
- 5 treaptă de viteză
- 6 treaptă de viteză
- 7 treaptă de viteză
- 8 treaptă de viteză
- 9 treaptă de viteză
- 10 treaptă de viteză
- 11 treaptă de viteză
- 12 treaptă de viteză
- n treaptă de viteză

**▼ M3**

- 1.19 Alunecare în ambreiajul de blocare al TC în angrenaje cu raport fix de transmisie (da/nu)

Dacă da, se declară alunecare permanentă în ambreiajul de blocare al TC sau în ambreiajul de pe partea de intrare în diagrame separate pentru fiecare treaptă de viteză, în funcție de punctele de turație/cuplul de intrare măsurate; a se vedea mai jos exemplul pentru treapta întâi:

**Alunecare TC [rpm] treapta 1**

Cuplu de intrare de referință (Nm)	Turație de intrare de referință (rpm)					
	600	900	1 200	1 600	2 000	2 500
0	20	50	60	60	60	60
200	30	40	10	10	10	10
400	30	40	20	20	20	20
600	30	40	20	20	20	20
900	30	40	20	20	20	20
1 200	30	40	20	20	20	20

**▼B**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

Nr.:	Descriere:	Data emiterii:
1	Informații privind condițiile de încercare ale ... transmisiei	
2	...	

**▼B***Anexa 1 la fișa de informații privind transmisia*

Informații privind condițiile de încercare (dacă este cazul)

- |     |  |         |
|-----|--|---------|
| 1.1 | Măsurarea cu frâna încetitoare                   | da / nu |
| 1.2 | Măsurarea cu transmisia unghiulară               | da / nu |
| 1.3 | Turația de intrare maximă supusă încercării[rpm] |         |
| 1.4 | Cuplul de intrare maxim supus încercării [Nm]    |         |

▼ B

*Apendicele 3*

**Fișa de informații privind convertizorul de cuplu (TC) hidrodinamic**

---

Fișa de informații nr.

Subiect:

Data emiterii:

Data modificării:

conform cu ...

▼ M1

**Tipul/familia TC (dacă este cazul):**

▼ B

...

**▼B**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1 Denumirea și adresa producătorului
- 0.2 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3 Tipul TC:
- 0.4 Familia de TC:
- 0.5 Tipul de TC ca unitate tehnică separată/familia de TC ca unitate tehnică separată
- 0.6 Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e):
- 0.7 Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe TC:
- 0.8 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE:
- 0.9 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.10 Numele și adresa reprezentantului producătorului:

**▼B**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE TC (PROTOTIP) ȘI TIPURILE DE TC ÎN CADRUL UNEI FAMILII DE TC**

	Prototip TC sau	Membrii familiei		
	Tipul de TC:	#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 INFORMAȚII PRIVIND CONVERTIZORUL DE CUPLU SPECIFIC/  
FAMILIA DE CONVERTIZOARE DE CUPLU
- 1.1 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic fără transmisie mecanică (dispunere în serie)
- 1.1.1 Diametrul exterior al torului
- 1.1.2 Diametrul interior al torului
- 1.1.3 Dispunerea pompei (P), a turbinei (T) și a statorului (S) în direcția de curgere
- 1.1.4 Lățimea torului
- 1.1.5 Tipul de ulei conform specificației de încercare
- 1.1.6 Proiectarea paletii
- 1.2 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic cu transmisie mecanică (dispunere în paralel)
- 1.2.1 Diametrul exterior al torului
- 1.2.2 Diametrul interior al torului
- 1.2.3 Dispunerea pompei (P), a turbinei (T) și a statorului (S) în direcția de curgere
- 1.2.4 Lățimea torului
- 1.2.5 Tipul de ulei conform specificației de încercare
- 1.2.6 Proiectarea paletii
- 1.2.7 Schema transmisiei și debitul de putere în modul convertizor de cuplu
- 1.2.8 Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate)
- 1.2.9 Tipul pompei de răcire/lubrifiere (cu referire la lista de piese)
- 1.2.10 Tipul de elemente de comutare [ambreiaje cu dinți (inclusiv sincronizatoare) SAU ambreiaje cu fricțiune] în pozițiile corespunzătoare acolo unde sunt montate
- 1.2.11 Nivelul de ulei conform desenului în raport cu axa centrală

**▼B**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

Nr.:	Descriere:	Data emiterii:
1	Informații privind condițiile de încercare a ... convertizorului de cuplu	
2	...	

**▼B***Anexa 1 la fișa de informații privind convertizorul de cuplu*

Informații privind condițiile de încercare (dacă este cazul)

1. Metoda de măsurare
- 1.1 TC cu transmisie mecanică      da/nu
- 1.2 TC ca unitate tehnică separată      da/nu



▼ B

*Apendicele 4*

**Fișă de informații privind alte componente de transfer al cuplului (OTTC)**

---

Fișa de informații nr.

Subiect:

Data emiterii:

Data modificării:

conform cu ...

▼ M1

**Tipul/familia OTTC (dacă este cazul):**

▼ B

...

**▼B**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1 Denumirea și adresa producătorului
- 0.2 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3 Tip de OTTC:
- 0.4 Familia de OTTC:
- 0.5 Tipul de OTTC ca unitate tehnică separată/familia de OTTC ca unitate tehnică separată
- 0.6 Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e):
- 0.7 Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe OTTC:
- 0.8 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE:
- 0.9 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.10 Numele și adresa reprezentantului producătorului:

**▼B**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE OTTC (PROTOTIP) ȘI TIPURILE DE OTTC DIN CADRUL UNEI FAMILII DE OTTC**

	Prototip OTTC	Membrii familiei		
		#1	#2	#3

**▼M1****▼B**

- 1.0 INFORMAȚII SPECIFICE PRIVIND OTTC
- 1.1 Pentru componente de transfer al cuplului hidrodinamic (OTTC)/Frână încetinitoare
  - 1.1.1 Diametrul exterior al torului
  - 1.1.2 Lățimea torului
  - 1.1.3 Conceptul paletei
  - 1.1.4 Fluidul de operare
  - 1.1.5 Diametrul exterior al torului - diametrul interior al torului (OD-ID)
  - 1.1.6 Număr de palete:
  - 1.1.7 Viscositatea fluidului de operare
- 1.2 Pentru componente de transfer al cuplului magnetic(OTTC)/Frână încetinitoare
  - 1.2.1 Conceptul tamburului (frână încetinitoare electromagnetică sau frână încetinitoare magnetică permanentă)
  - 1.2.2 Diametrul exterior al rotorului
  - 1.2.3 Conceptului paletelor de răcire
  - 1.2.4 Proiectarea paletei
  - 1.2.5 Fluidul de operare
  - 1.2.6 Diametrul exterior al rotorului - diametrul interior al rotorului (OD-ID)
  - 1.2.7 Numărul de rotoare
  - 1.2.8 Numărul de palete de răcire/palete
  - 1.2.9 Viscositatea fluidului de operare
  - 1.2.10 Numărul de brațe
- 1.3 Pentru componente de transfer al cuplului (OTTC)/ambreiaj hidrodinamic
  - 1.3.1 Diametrul exterior al torului
  - 1.3.2 Lățimea torului
  - 1.3.3 Proiectarea paletei
  - 1.3.4 Viscositatea fluidului de operare
  - 1.3.5 Diametrul exterior al torului - diametrul interior al torului (OD-ID)
  - 1.3.6 Numărul de palete:

**▼B**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

Nr.:	Descriere:	Data emiterii:
1	Informații privind condițiile de încercare a ... OTTC	
2	...	

**▼B***Anexa 1 la fișa de informații privind OTTC*

Informații privind condițiile de încercare (dacă este cazul)

1. Metoda de măsurare

cu transmisie                      da/nu

cu motor                          da/nu

mecanism de acționare                      da/nu

direct                              da/nu

2. Turația maximă de încercare a amortizorului de cuplu principal, de exemplu, rotorul frânei încetinitoare [rpm]

▼ B

*Apendicele 5*

**Fișa de informații privind componentele suplimentare ale transmisiei (ADC)**

---

Fișa de informații nr.

Subiect:

Data emiterii:

Data modificării:

conform cu ...

▼ M1

**Tipul/familia ADC (dacă este cazul):**

▼ B

...

**▼B**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1 Denumirea și adresa producătorului
- 0.2 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3 Tip de ADC
- 0.4 Familia de ADC:
- 0.5 Tipul de ADC ca unitate tehnică separată/familia de ADC ca unitate tehnică separată
- 0.6 Denumirea (denumirile) comercială(e), dacă este (sunt) disponibilă(e):
- 0.7 Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe ADC:
- 0.8 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE:
- 0.9 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.10 Numele și adresa reprezentantului producătorului:

**▼B**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE ADC (PROTOTIP) ȘI TIPURILE  
DE ADC ÎN CADRUL UNEI FAMILII DE ADC**

	Prototip ADC	Membrii familiei		
		#1	#2	#3
<hr/>				

**▼M1****▼B**

- 1.0 INFORMAȚII SPECIFICE PRIVIND ADC/TRANSMISIA UNGHIULARĂ
- 1.1 Raportul de transmisie și schema transmisiei
- 1.2 Unghiul dintre arborele de intrare/ieșire
- 1.3 Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare
- 1.4 Numărul de dinți per roată dințată
- 1.5 Lățimea raportului individual
- 1.6 Numărul garniturilor arborelui dinamic
- 1.7 Viscositatea uleiului ( $\pm 10\%$ )
- 1.8 Rugozitatea suprafeței dinților
- 1.9 Nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei
- 1.10 Nivelul uleiului cu o toleranță de ( $\pm 1\text{mm}$ ).



**▼B**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

Nr.:	Descriere:	Data emiterii:
1	Informații privind condițiile de încercare a ADC ...	
2	...	

**▼B***Anexa 1 la fișa de informații privind ADC*

Informații privind condițiile de încercare (dacă este cazul)

1. Metoda de măsurare

cu transmisie da/nu

mecanism de acționare da/nu

direct da/nu

2. Turația maximă de încercare la ADC de intrare [rpm]



## Appendicele 6

### Conceptul de familie

#### 1. Generalități

O familie de transmisii, de convertizoare de cuplu, de alte componente de transfer al cuplului sau de componente suplimentare ale transmisiei este caracterizată de parametri de proiectare și de performanță. Aceștia sunt comuni pentru toți membrii din cadrul familiei. Producătorul poate decide care transmisie, convertizor de cuplu, alte componente de transfer de cuplu sau componente suplimentare ale transmisiei aparțin unei familii, atât timp cât sunt respectate criteriile de apartenență enumerate în prezenta anexă. Familia respectivă trebuie să fie omologată de autoritatea de omologare. Producătorul trebuie să furnizeze autorității de omologare informațiile corespunzătoare referitoare la membrii familiei.

#### 1.1 Cazuri speciale

În unele cazuri, parametrii pot interacționa. Acest lucru trebuie luat în considerare pentru a se putea garanta că în aceeași familie sunt incluse numai transmisii, convertizoare de cuplu, alte componente de transfer de cuplu sau componente suplimentare ale transmisiei cu caracteristici similare. Aceste cazuri trebuie identificate de către producător și aduse la cunoștința autorității de omologare. Apoi, acestea trebuie luate în considerare ca un criteriu pentru crearea unei noi familii de transmisii, de convertizoare de cuplu, de alte componente de transfer al cuplului sau de componente suplimentare ale transmisiei.

În cazul existenței unor dispozitive sau caracteristici care nu sunt enumerate la punctul 9 și care au o influență puternică asupra nivelului de performanță, echipamentul respectiv trebuie identificat de către producător în baza bunei practici tehnologice și raportat autorității de omologare. Apoi, acestea trebuie luate în considerare ca un criteriu pentru crearea unei noi familii de transmisii, de convertizoare de cuplu, de alte componente de transfer al cuplului sau de componente suplimentare ale transmisiei.

#### 1.2 Conceptul de familie definește criterii și parametri care să permită producătorului gruparea transmisiilor, a convertizoarelor de cuplu, a altor componente de transfer al cuplului sau a componentelor suplimentare ale transmisiilor în familii și tipuri cu date similare sau egale în ceea ce privește emisiile de CO<sub>2</sub>.

#### 2. Autoritatea de omologare poate conchide că cea mai mare pierdere de cuplu a familiei de transmisii, de convertizare de cuplu, de alte componente de transfer al cuplului sau de componente suplimentare ale transmisiei poate fi cel mai bine caracterizată prin încercări suplimentare. În acest caz, producătorul trebuie să prezinte informațiile corespunzătoare pentru a determina transmisia, convertizorul de cuplu, alte componente de transfer al cuplului sau componentele suplimentare ale transmisiei din cadrul familiei care ar putea avea cel mai mare nivel de pierdere al cuplului.

În cazul în care membrii unei familii încorporează și alte caracteristici despre care se poate considera că influențează pierderile de cuplu, aceste caracteristici trebuie identificate și luate în considerare la selectarea prototipului.

#### 3. Parametri care definesc familia de transmisie

#### 3.1 Următoarele criterii sunt aceleași pentru toți membrii dintr-o familie de transmisii.

- (a) raportul de transmisie, schema transmisiei și fluxul de putere (numai pentru trepte de viteză pentru mers înainte, treptele de viteză foarte redusă sunt excluse);

**▼B**

- (b) distanța între centre pentru transmisiile arborilor intermediari;
- (c) tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montați)
- (d) tipul de elemente de comutare (ambreiaje dințate, inclusiv sincronizatoare sau ambreiaje cu fricțiune) în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate).

3.2 Următoarele criterii sunt comune pentru toți membrii dintr-o familie de transmisii. Aplicarea unui interval specific pentru parametrii enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare

- (a) Lățimea raportului individual  $\pm 1$ mm
- (b) Numărul total de trepte de viteză pentru mers înainte
- (c) Numărul de ambreiaje de comutare cu dinți
- (d) Numărul de sincronizatoare
- (e) Numărul de discuri de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)
- (f) Diametrul exterior al discurilor de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)
- (g) Rugozitatea suprafeței dinților
- (h) Numărul garniturilor arborelui dinamic
- (i) Debitul de ulei pentru lubrifiere și răcire per rotația arborelui de intrare
- (j) Viscositatea uleiului ( $\pm 10$  %)
- (k) Presiunea sistemului pentru cutiile de viteze controlate hidraulic
- (l) Nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei
- (m) Nivelul de ulei specificat ( $\pm 1$ mm).

4. Alegerea transmisiei prototip

Transmisia prototip trebuie selectată utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.

- (a) Cea mai mare lățime a raportului individual pentru opțiunea 1 sau cea mai mare lățime a raportului individual  $\pm 1$  mm pentru opțiunea 2 sau opțiunea 3
- (b) Numărul total cel mai mare de trepte de viteză
- (c) Numărul cel mai mare de ambreiaje de comutare cu dinți
- (d) Numărul cel mai mare de sincronizatoare
- (e) Numărul cel mai mare de discuri de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)
- (f) Cea mai mare valoare a diametrului exterior al discurilor de ambreiaje cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri)

**▼ B**

- (g) Cea mai mare valoare pentru rugozitatea suprafeței dinților
  - (h) Numărul cel mai mare de garnituri ale arborelui dinamic
  - (i) Cel mai mare debit de ulei pentru lubrifiere și răcire per rotația arborelui de intrare
  - (j) Cea mai mare viscozitate a uleiului
  - (k) Cea mai mare presiune a sistemului pentru cutiile de viteze controlate hidraulic
  - (l) Cel mai mare nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei
  - (m) Cel mai mare nivel de ulei specificat ( $\pm 1\text{mm}$ ).
5. Parametri care definesc familia de convertizoare de cuplu
- 5.1 Următoarele criterii trebuie să fie aceleași pentru toți membrii unei familii de convertizoare de cuplu (TC).
- 5.1.1 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic fără transmisie mecanică (dispunere în serie)
- (a) Diametrul exterior al torului
  - (b) Diametrul interior al torului
  - (c) Dispunerea pompei (P), a turbinei (T) și a statorului (S) în direcția de curgere
  - (d) Lățimea torului
  - (e) Tipul de ulei conform specificației de încercare
  - (f) Proiectarea paletii
- 5.1.2 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic cu transmisie mecanică (dispunere în paralel)
- (a) Diametrul exterior al torului
  - (b) Diametrul interior al torului
  - (c) Dispunerea pompei (P), a turbinei (T) și a statorului (S) în direcția de curgere
  - (d) Lățimea torului
  - (e) Tipul de ulei conform specificației de încercare
  - (f) Proiectarea paletii
  - (g) Schema transmisiei și fluxul de putere în modul convertizor de cuplu
  - (h) Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate)
  - (i) Tipul pompei de răcire/lubrifiere (cu referire la lista de piese)
  - (j) Tipul de elemente de comutare (ambreiaje cu dinți, inclusiv sincronizatoare sau ambreiaje cu fricțiune) în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate).

**▼B**

- 5.1.3 Următoarele criterii trebuie să fie comune tuturor membrilor din cadrul familiei de convertizoare de cuplu hidrodinamice cu transmisie mecanică (dispunere în paralel). Aplicarea unui domeniu specific parametrilor enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare
- (a) Nivelul de ulei conform desenului în raport cu axa centrală.
6. Alegerea convertizorului de cuplu prototip
- 6.1 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic fără transmisie mecanică (dispunere în serie).
- Atât timp cât toate criteriile enumerate la punctul 5.1.1 sunt identice, fiecare membru al familiei convertizorului de cuplu fără transmisie mecanică poate fi selectat ca prototip.
- 6.2 Pentru convertizor de cuplu hidrodinamic cu transmisie mecanică.
- Prototipul de convertizor de cuplu hidrodinamic cu transmisie mecanică (dispunere în paralel) trebuie selectat utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.
- (a) Cel mai mare nivel de ulei conform desenului în raport cu axa centrală.
7. Parametri care definesc familia de (alte) componente de transfer al cuplului (OTTC).
- 7.1 Următoarele criterii trebuie să fie aceleași pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de frâne încetinitoare hidrodinamice.
- (a) Diametrul exterior al torului
  - (b) Lățimea torului
  - (c) Proiectarea paletelor
  - (d) Fluidul de operare.
- 7.2 Următoarele criterii trebuie să fie aceleași pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de frâne încetinitoare magnetice.
- (a) Proiectarea tamburului (frână încetinitoare electromagnetică sau frână încetinitoare magnetică permanentă)
  - (b) Diametrul exterior al rotorului
  - (c) Proiectarea paletelor de răcire
  - (d) Proiectarea paletelor
- 7.3 Următoarele criterii trebuie să fie aceleași pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de ambreiaje hidrodinamice.
- (a) Diametrul exterior al torului
  - (b) Lățimea torului
  - (c) Proiectarea paletelor

**▼B**

- 7.4 Următoarele criterii trebuie să fie comune pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de frâne încetinitoare hidrodinamice. Aplicarea unui interval specific pentru parametrii enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare.
- (a) Diametrul exterior al torului - diametrul interior al torului (OD-ID)
  - (b) Numărul de palete
  - (c) Viscositatea fluidului de operare ( $\pm 50\%$ ).
- 7.5 Următoarele criterii trebuie să fie comune pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de frâne încetinitoare magnetice. Aplicarea unui interval specific pentru parametrii enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare.
- (a) Diametrul exterior al rotorului - diametrul interior al rotorului (OD-ID)
  - (b) Numărul de rotoare
  - (c) Numărul de palete de răcire/palete
  - (d) Numărul de brațe.
- 7.6 Următoarele criterii trebuie să fie comune pentru toți membrii unei familii de componente de transfer al cuplului/de ambreiaje hidrodinamice. Aplicarea unui interval specific pentru parametrii enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare.
- (a) Viscositatea fluidului de operare ( $\pm 10\%$ )
  - (b) Diametrul exterior al torului - diametrul interior al torului (OD-ID)
  - (c) Numărul de palete.
8. Alegerea componentei de transfer al cuplului prototip
- 8.1 Prototipul de componentă de transfer al cuplului/frână încetinitoare hidrodinamică trebuie selectat utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.
- (a) Valoarea maximă: diametrul exterior al torului - diametrul interior al torului (OD-ID)
  - (b) Numărul cel mai mare de palete
  - (c) Cea mai mare viscozitate a fluidului de operare.
- 8.2 Prototipul de componentă de transfer al cuplului/frână încetinitoare magnetică trebuie selectat utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.
- (a) Cel mai mare diametru exterior al rotorului - cel mai mare diametru interior al rotorului (OD-ID)
  - (b) Numărul cel mai mare de rotoare
  - (c) Numărul cel mai mare de palete de răcire/palete
  - (d) Numărul cel mai mare de brațe.

**▼ B**

- 8.3 Prototipul de componentă de transfer al cuplului/de ambreiaj hidro-dinamic trebuie selectat utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.
- (a) Cea mai mare viscozitate a fluidului de operare ( $\pm 10 \%$ )
  - (b) Cel mai mare diametru exterior al torului - cel mai mare diametru interior al torului (OD-ID)
  - (c) Numărul cel mai mare de palete.
9. Parametri care definesc familia componentelor suplimentare ale transmisiei
- 9.1 Următoarele criterii trebuie să fie aceleași pentru toți membrii unei familii de componente suplimentare ale transmisiei/ale transmisiei unghiulare.
- (a) Raportul de transmisiei și schema transmisiei
  - (b) Unghiul dintre arborele de intrare/ieșire
  - (c) Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare
- 9.2 Următoarele criterii trebuie să fie comune pentru toți membrii unei familii de componente suplimentare ale transmisiei/ale transmisiei unghiulare. Aplicarea unui interval specific pentru parametri enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare.
- (a) Lățimea raportului individual
  - (b) Numărul garniturilor arborelui dinamic
  - (c) Viscozitatea uleiului ( $\pm 10 \%$ )
  - (d) Rugozitatea suprafeței dinților
  - (e) Nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei.
10. Alegerea prototipului de componentă suplimentară a transmisiei
- 10.1 Prototipul de componentă suplimentară a transmisiei/a transmisiei unghiulare trebuie selectat utilizând următoarele criterii enumerate mai jos.
- (a) Cea mai mare lățime a raportului individual
  - (a) Numărul cel mai mare de garnituri ale arborelui dinamic
  - (c) Cea mai mare viscozitate a uleiului ( $\pm 10 \%$ )
  - (d) Cea mai mare rugozitate a suprafeței dinților
  - (e) Cel mai mare nivel specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei.



**▼B***Apendicele 7***Marcaje și numerotare**

## 1. Marcaje

În cazul în care o componentă este certificată în conformitate cu prezenta anexă, componenta trebuie să aibă înscrise:

**▼M1**

- 1.1 Denumirea sau marca comercială a producătorului
- 1.2 Indicația mărcii și a tipului de identificare, astfel cum sunt consemnate în informațiile menționate la punctele 0.2 și 0.3 din apendicele 2-5 la prezenta anexă

**▼B**

- 1.3 Marcajul de certificare (dacă este cazul), un dreptunghi în jurul literei minuscule „e” urmat de numărul distinctiv al statului membru care a acordat certificatul:

1 pentru Germania;	20 pentru Polonia;
2 pentru Franța;	21 pentru Portugalia;
3 pentru Italia;	23 pentru Grecia;
4 pentru Țările de Jos;	24 pentru Irlanda;
5 pentru Suedia;	25 pentru Croația;
6 pentru Belgia;	26 pentru Slovenia;
7 pentru Ungaria;	27 pentru Slovacia;
8 pentru Republica Cehă;	29 pentru Estonia;
9 pentru Spania;	32 pentru Letonia;
11 pentru Regatul Unit;	34 pentru Bulgaria;
12 pentru Austria;	36 pentru Lituania;
13 pentru Luxemburg;	49 pentru Cipru;
17 pentru Finlanda;	50 pentru Malta.
18 pentru Danemarca;	
19 pentru România;	

- 1.4 ►**M3** Marcajul de certificare trebuie să includă, de asemenea, lângă dreptunghi, „numărul de omologare de bază”, astfel cum este specificat în secțiunea 4 a numărului de omologare de tip definit în anexa IV la Regulamentul (UE) 2020/683, precedat de două cifre care indică numărul secvențial atribuit ultimei modificări tehnice aduse prezentului regulament și de un caracter alfabetic care indică piesa pentru care a fost acordat certificatul. ◀

Pentru prezentul regulament, numărul secvențial este ►**M3** 02 ◀.

Pentru prezentul regulament, caracterul alfabetic este cel indicat în tabelul 1

**▼B**

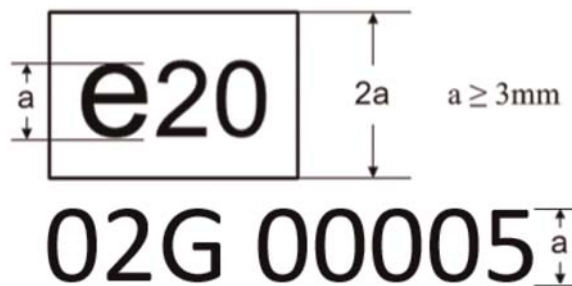
Tabelul 1

**▼M1**

T	Transmisia
C	Convertizorul de cuplu (TC)
O	Alte componente de transfer al cuplului (OTTC)
D	Componente suplimentare ale transmisiei (ADC)

**▼B****▼M3**

## 1.5 Exemplu de marcă de certificare



Marca de certificare de mai sus aplicată pe o transmisie, pe un convertizor de cuplu (TC), pe o altă componentă de transfer al cuplului (OTTC) sau pe o componentă suplimentară a sistemului de transmisie (ADC) arată că tipul în cauză a fost certificat în Polonia (e20) în temeiul prezentului regulament. Primele două cifre (02) indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică adusă prezentului regulament. Următoarea cifră indică faptul că certificarea a fost acordată pentru o transmisie (T). Ultimele cinci caractere (00005) sunt cele alocate transmisiei de către autoritatea de omologare ca număr de omologare de bază.

**▼B**

- 1.6 La cererea solicitantului de certificat și cu acordul prealabil al autorității de omologare, pot fi utilizate alte dimensiuni de caractere decât cele indicate la punctul 1.5. Celelalte dimensiuni de caractere trebuie să fie în continuare clar lizibile.
- 1.7 Marcajele, etichetele, plăcuțele sau autocolantele trebuie să fie durabile pe durata de viață utilă a transmisiei, a convertizorului de cuplu (TC), a altor componente de transfer al cuplului (OTTC) sau a componentelor suplimentare ale transmisiei (ADC) și trebuie să fie lizibile și indelebile. Producătorul trebuie să se asigure că marcajele, etichetele, plăcuțele sau autocolantul nu pot fi îndepărtate fără a le distruge sau deteriora.
- 1.8 În cazul în care aceeași autoritate de omologare acordă certificări separate pentru o transmisie, un convertizor de cuplu, alte componente de transfer al cuplului sau componente suplimentare ale transmisiei și acele componente sunt instalate în combinație, este suficientă indicarea uneia dintre mărcile de certificare menționate la punctul 1.3. Această marcă de certificare este urmată de marcajele aplicabile specificate la punctul 1.4 pentru respectiva transmisie, convertizor de cuplu, componentă de transfer al cuplului sau componentă suplimentară a transmisiei, separate prin „/”.

**▼ B**

- 1.9. Marca de certificare trebuie să fie vizibilă atunci când transmisia, convertizorul de cuplu, alta componentă de transfer al cuplului sau componenta suplimentară a transmisiei este instalată pe vehicul și trebuie să fie aplicată pe o piesă necesară funcționării normale și care, în mod normal, nu necesită înlocuirea în timpul duratei de viață a componentei.
- 1.10 În cazul în care convertizorul de cuplu sau alte componente de transfer al cuplului sunt construite astfel încât să nu fie accesibile și/sau vizibile după asamblarea cu o transmisie, marca de certificare a convertizorului de cuplu sau a altei componente de transfer al cuplului trebuie să fie amplasată pe transmisie.

În cazul descris la primul paragraf, dacă un convertizor de cuplu sau o altă componentă de transfer al cuplului nu a fost certificată, în locul numărului de certificare, se indică semnul „-” pe transmisie lângă caracterul alfabetic specificat la punctul 1.4.

2. Numerotarea

**▼ M3**

- 2.1. Numărul de certificare pentru transmisii, convertizoare de cuplu, alte componente de transfer al cuplului și componente suplimentare ale sistemului de transmisie cuprinde următoarele elemente:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*X\*0000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificatul	Regulamentul privind determinarea CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	A se vedea tabelul 1 din prezentul apendice	Numărul certificării de bază 00000	Extindere 00

**▼ B***Apendicele 8***Valorile standard ale pierderii de cuplu - Transmisia**

Valori de rezervă calculate pe baza cuplului nominal maxim al transmisiei:

Pierdere de cuplu  $T_{l,in}$  în raport cu arborele de intrare al transmisiei se calculează cu ajutorul formulei

$$T_{l,in} = (T_{d0} + T_{add0}) + (T_{d1000} + T_{add1000}) \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + (f_T + f_{T_{add}}) \times T_{in}$$

unde:

$T_{l,in}$  = pierderea de cuplu în raport cu arborele de intrare [Nm]

$T_{dx}$  = cuplul de frânare la x rpm [Nm]

$T_{addx}$  = cuplul suplimentar de frânare al raportului de transmisie unghiulară la x rpm [Nm]

(dacă este cazul)

$n_{in}$  = turația arborelui de intrare [rpm]

$f_T$  =  $1 - \eta$

$\eta$  = eficiența

$f_T$  = 0,01 pentru rapoarte directe, 0,04 pentru rapoarte indirecte

$f_{T_{add}}$  = 0,04 pentru rapoarte de transmisie unghiulară (dacă este cazul)

$T_{in}$  = cuplul la arborele de intrare [Nm]

Pentru transmisiile cu ambreiaje de comutare cu dinți [transmisii manuale sincrone (SMT), transmisii manuale automate sau transmisii cuplate automat mecanic (AMT) și transmisii cu ambreiaj dublu (DCT)], cuplul de frânare  $T_{dx}$  se calculează cu ajutorul formulei

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{\max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{\max\,in}$$

unde:

$T_{\max,in}$  = cuplul maxim de intrare admis pentru orice treaptă de viteză pentru mers înainte a transmisiei [Nm]

$$= \max(T_{\max,in,gear})$$

$T_{\max,in,gear}$  = cuplul maxim de intrare admis pentru o treaptă de viteză, unde treapta de viteză = 1, 2, 3, ... treapta superioară); Pentru transmisiile cu convertizor de cuplu hidrodinamic, acest cuplu de intrare este cuplul la intrarea transmisiei înaintea convertizorului de cuplu.

**▼ B**

Pentru transmisiile cu ambreiaje cu fricțiune (> 2 ambreiaje cu fricțiune), cuplul de frânare  $T_{dx}$  se calculează cu ajutorul formulei

$$T_{dx} = T_{d0} = T_{d1000} = 30 \text{ Nm} \times \frac{T_{\max in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,015 \times T_{\max in}$$

Aici, termenul „ambreiajul cu fricțiune” este utilizat în contextul unui ambreiaj sau al unei frâne care operează cu frecare și este necesar pentru transferul de cuplu susținut în cel puțin o treaptă de viteză.

Pentru transmisiile care includ o transmisie unghiulară (de exemplu, angrenajul conic), cuplul suplimentar de frânare pentru transmisia unghiulară  $T_{addx}$  trebuie să fie inclus în calculul  $T_{dx}$ :

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10 \text{ Nm} \times \frac{T_{\max in}}{2\,000 \text{ Nm}} = 0,005 \times T_{\max in}$$

(numai dacă este cazul)

**▼ M3**

În cazul transmisiilor cu diferențial integrat, diferențialul integrat trebuie tratat ca o transmisie în unghi. Așadar, expresiile pentru  $T_{add0}$ ,  $T_{add1000}$  și  $f_{T_{add}}$  de mai sus se folosesc pentru calculul  $T_{l,in}$ .

▼ **B**

## Apendicele 9

**Model generic - convertizorul de cuplu**

Modelul generic de convertizor de cuplu bazat pe tehnologia standard:

Pentru determinarea caracteristicilor convertizorului de cuplu, se poate aplica un model generic de convertizor de cuplu în funcție de caracteristicile specifice ale motorului.

Modelul generic de TC se bazează pe următoarele date caracteristice ale motorului:

$n_{\text{rated}}$  = turația maximă a motorului la puterea maximă (determinată din curba de sarcină maximă a motorului calculată de instrumentul de preprocesare al motorului) [rpm]

$T_{\text{max}}$  = cuplul maxim al motorului (determinat din curba de sarcină maximă a motorului calculată de instrumentul de preprocesare al motorului) [rpm]

Astfel, caracteristicile generice ale TC sunt valabile doar pentru o combinație a TC cu un motor care deține aceleași date caracteristice specifice ale motorului.

Descrierea modelului celor patru puncte pentru capacitatea de cuplu a TC:

Capacitatea generică a cuplului și raportul generic de cuplu:

Figura 1

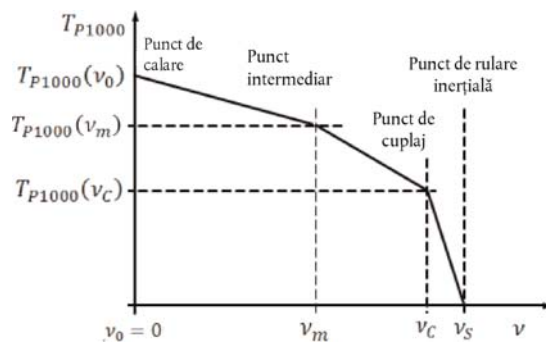
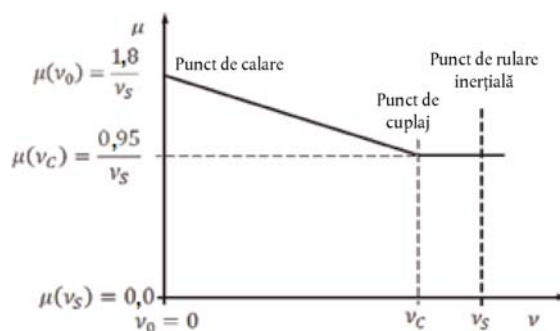
**Capacitatea generică a cuplului**

Figura 2

**Raportul generic de cuplu**

**▼ B**

unde:

$$T_{P1000} = \text{cuplul de referință al pompei}; T_{P1000} = T_P \times \left( \frac{1\,000 \text{ rpm}}{n_p} \right)^2 \text{ [Nm]}$$

$$v = \text{raportul de turație}; v = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$\mu = \text{raportul de cuplu}; \mu = \frac{T_2}{T_1} \text{ [-]}$$

$$v_s = \text{raportul de turație în punctul de rulare inerțială}; v_s = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Pentru TC cu carcasă rotativă (tip Trilock),  $v_s$  este de obicei 1. Pentru alte concepte de TC, în special conceptele cu putere divizată,  $v_s$  poate avea valori diferite de 1.

$$v_c = \text{raportul de turație în punctul de cuplare}; v_c = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

$$v_0 = \text{punct de calare}; v_0 = 0 \text{ [rpm]}$$

$$v_m = \text{raport al turației intermediare}; v_m = \frac{n_2}{n_1} \text{ [-]}$$

Modelul necesită următoarele definiții pentru calcularea capacității generice a cuplului:

Punct de calare:

- Punct de calare la 70 % din turația nominală a motorului.
- Cuplul motorului în punctul de calare la 80 % din cuplul maxim al motorului.
- Cuplul de referință al motorului/pompei în punctul de calare:

$$T_{P1000}(v_0) = T_{max} \times 0,80 \times \left( \frac{1\,000 \text{ rpm}}{0,70 \times n_n} \right)^2$$

Punctul intermediar:

- Raport al turației intermediare  $v_m = 0,6 * v_s$
- Cuplul de referință al motorului/pompei în punctul intermediar la 80 % din cuplul de referință în punctul de calare:

$$T_{P1000}(v_m) = 0,8 \times T_{P1000}(v_0)$$

Punctul de cuplaj:

- Punctul de cuplaj la 90 % din condițiile de depășire:  $v_c = 0,90 * v_s$
- Cuplul de referință al motorului/pompei în punctul de cuplaj la 50 % din cuplul de referință în punctul de calare:

$$T_{P1000}(v_c) = 0,5 \times T_{P1000}(v_0)$$

Punctul de rulare inerțială:

- Cuplul de referință în condiții de rulare inerțială =  $v_s$ :

$$T_{P1000}(v_s) = 0$$

**▼ B**

Modelul necesită următoarele definiții pentru calcularea raportului generic de cuplu:

Punctul de calare:

— Raport de cuplu în punctul de calare  $v_0 = v_s = 0$ :

$$\mu(v_0) = \frac{1,8}{v_s}$$

Punctul intermediar:

— Interpolare liniară între punctul de calare și punctul de cuplaj

Punctul de cuplaj:

— Raport de cuplu în punctul de cuplaj  $v_c = 0,9 * v_s$ :

$$\mu(v_c) = \frac{0,95}{v_s}$$

Punctul de rulare inerțială:

— Raport de cuplu în condiții de rulare inerțială  $= v_s$ :

$$\mu(v_s) = \frac{0,95}{v_s}$$

Eficiență:

$$n = \mu * v$$

Se utilizează interpolarea liniară între punctele specifice calculate.



▼ **M3***Apendicele 10***Valorile standard ale pierderii de cuplu - alte componente de transfer al cuplului**

Valorile standard ale pierderii de cuplu pentru alte componente de transfer al cuplului

Pentru frânele încetinitoare hidrodinamice primare (ulei sau apă) cu funcție de demaraj inclusă, cuplul de rezistență al frânei încetinitoare se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_{retarder} = \frac{20}{i_{step-up}} + \left( \frac{4}{(i_{step-up})^3} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1000} \right)^2$$

Pentru alte frâne încetinitoare hidrodinamice (ulei sau apă), cuplul de rezistență al frânei încetinitoare se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_{retarder} = \frac{10}{i_{step-up}} + \left( \frac{2}{(i_{step-up})^3} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1000} \right)^2$$

Pentru frânele încetinitoare magnetice (ulei sau apă), cuplul de rezistență al frânei încetinitoare se calculează cu ajutorul formulei:

$$T_{retarder} = \frac{12}{i_{step-up}} + \left( \frac{5}{(i_{step-up})^4} \right) \times \left( \frac{n_{retarder}}{1000} \right)^2$$

unde:

$T_{retarder}$  = pierderea de frânare a frânei încetinitoare [Nm]

$n_{retarder}$  = Turația rotorului frânei încetinitoare [rpm] (a se vedea punctul 5.1 din prezenta anexă)

$i_{step-up}$  = raportul de demultiplicare = turația rotorului frânei încetinitoare / turația componentei de acționare (a se vedea punctul 5.1 din prezenta anexă)

**▼ B***Apendicele 11***▼ M3****Valorile standard ale pierderii de cuplu - transmisii în unghi sau componente cu un singur raport de transmisie din cadrul sistemului de transmisie**

În concordanță cu valorile standard de pierdere de cuplu pentru combinația unui sistem de transmisie cu transmisie în unghi din apendicele 8, pierderile standard de cuplu ale unei transmisii în unghi sau ale unei componente a transmisiei cu un unic raport de transmisie fără sistem de transmisie se calculează astfel:

**▼ B**

$$T_{l,ad,in} = T_{add0} + T_{add1000} \times \frac{n_{in}}{1\,000\,rpm} + f_{T\_add} \times T_{in}$$

unde:

$T_{l,in}$  = pierderea de cuplu în raport cu arborele de intrare al transmisiei [Nm]

$T_{addx}$  = cuplul suplimentar de frânare al raportului de transmisie unghiulară la x rpm [Nm]

(dacă este cazul)

$n_{in}$  = turația arborelui de intrare al transmisiei [rpm]

$f_T$  =  $1-\eta$ ;

$\eta$  = eficiență

$f_{T\_add}$  = 0,04 pentru un raport de transmisie unghiulară

$T_{in}$  = cuplul arborelui de intrare al transmisiei [Nm]

$T_{max,in}$  = cuplul maxim de intrare admis pentru orice treaptă de viteză pentru mers înainte a transmisiei [Nm]

=  $\max(T_{max,in,gear})$

$T_{max,in,gear}$  = cuplul maxim de intrare admis pentru o treaptă de viteză, unde treapta de viteză = 1, 2, 3, ... treapta superioară).

$$T_{addx} = T_{add0} = T_{add1000} = 10\,Nm \times \frac{T_{max\,in}}{2\,000\,Nm} = 0,005 \times T_{max\,in}$$

Pierderile standard de cuplu obținute prin calculele de mai sus pot fi adăugate la pierderile de cuplu ale unei transmisii obținute prin opțiunile 1-3 pentru a obține pierderile de cuplu pentru combinarea transmisiei specifice cu o transmisie unghiulară.

▼ **B**

## Apendicele 12

## Parametrii de intrare pentru simulator

## Introducere

Prezentul apendice descrie lista parametrilor care trebuie furnizați de către producătorul transmisiilor, al convertizoarelor de cuplu (TC), ale altor componente de transfer al cuplului (OTTC) și ale componente suplimentare ale transmisiei (ADC) ca date de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și datele furnizate cu titlul de exemplu sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

## Definiții

- (1) „ID parametru”: identificatorul unic așa cum este utilizat în „Simulator” ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare
- (2) „Tip”: tipul de date al parametrului
- șir de caractere ..... secvență de caractere în codificarea ISO8859-1
- token ..... secvență de caractere în codificarea ISO8859-1, fără spații libere la început/la sfârșit
- data ..... data și ora în conformitate cu standardul UTC, în formatul: YYYY-MM-DD/THH:MM:SSZ cu caractere italice care indică anumite *caractere fixe*, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”
- număr întreg ..... valoare cu tip de dată număr întreg, fără zerouri la început, de exemplu „1800”
- dublu, X ..... număr zecimal cu exact X zecimale după separatorul zecimal („.”), fără zerouri la început, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345.67”; pentru „dublu, 4”: „45.6780”
- (3) „Unitate” ... unitatea fizică de măsură a parametrului

Set de parametri de intrare

▼ **M1**

Tabelul 1

## Parametri de intrare „Transmission/General”

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului – Parameter ID	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P205	token	[-]	
Model	P206	token	[-]	
Certification-Number	P207	token	[-]	
Date	P208	dateTime	[-]	Data și ora creării hash-ului componentei
AppVersion	P209	token	[-]	
TransmissionType	P076	șir de caractere	[-]	► <b>M3</b> Valori permise (!): „SMT”, „AMT”, „APT-S”, „APT-P”, „APT-N”, „IHPC Type 1” ◀
MainCertification-Method	P254	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Opțiunea 1”, „Opțiunea 2”, „Opțiunea 3”, „Valori standard”
DifferentialIncluded	P353	boolean	[-]	
AxlegearRatio	P150	dublu, 3	[-]	Opțional, necesar doar dacă „DifferentialIncluded” este „true”.

▼ **M3**▼ **M1**

(!) DCT se declară ca tipul de transmisie AMT.

**▼ B**

Tabelul 2

**Parametri de intrare „Transmission/Gears” per raport**

Denumirea parametru-ului	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
GearNumber	P199	număr întreg	[-]	
Ratio	P078	dublu, 3	[-]	► <b>M3</b> În cazul unei transmisii cu diferențial integrat, se indică doar raportul de transmisie al acesteia, fără a ține cont de raportul de transmisie al axei ◀
MaxTorque	P157	număr întreg	[Nm]	opțional
MaxSpeed	P194	număr întreg	[1/min]	opțional

Tabelul 3

**Parametrii de intrare „Transmission/LossMap” per raport și pentru fiecare punct de rețea din diagrama pierderilor**

Denumirea parametru-ului	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
InputSpeed	P096	dublu, 2	[1/min]	
InputTorque	P097	dublu, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P098	dublu, 2	[Nm]	

Tabelul 4

**Parametri de intrare „TorqueConverter/General”**

Denumirea parametru-ului	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P210	token	[-]	
Model	P211	token	[-]	
Certification-Number	P212	token	[-]	
Date	P213	data ora	[-]	Data și ora la care a fost creată componenta hash
AppVersion	P214	șir de caractere	[-]	
Certification-Method	P257	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Măsurate”, „Valori standard”

**▼ M1****▼ B**

▼ **B**

Tabelul 5

**Parametrii de intrare „TorqueConverter/Characteristics” pentru fiecare punct de rețea de pe curba caracteristică**

Denumirea parametrelui	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
SpeedRatio	P099	dublu, 4	[-]	
TorqueRatio	P100	dublu, 4	[-]	
InputTorqueRef	P101	dublu, 2	[Nm]	

Tabelul 6

▼ **M3**

**Parametrii de intrare „ADC/General” (necesari numai dacă se aplică componentei)**

▼ **B**

Denumirea parametrelui	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P220	token	[-]	
Model	P221	token	[-]	

▼ **M1**

Certification-Number	P222	token	[-]	
----------------------	------	-------	-----	--

▼ **B**

Date	P223	data ora	[-]	Data și ora la care a fost creată componenta hash
AppVersion	P224	șir de caractere	[-]	
Ratio	P176	dublu, 3	[-]	
Certification-Method	P258	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Opțiunea 1”, „Opțiunea 2”, „Opțiunea 3”, „Valori standard”

Tabelul 7

▼ **M3**

**Parametrii de intrare „Angledrive/LossMap” pentru fiecare punct al curbei din diagrama pierderilor (necesari numai dacă se aplică componentei)**

▼ **B**

Denumirea parametrelui	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
InputSpeed	P173	dublu, 2	[1/min]	
InputTorque	P174	dublu, 2	[Nm]	
TorqueLoss	P175	dublu, 2	[Nm]	

**▼B**

Tabelul 8

**Parametrii de intrare „Retarder/General” (necesari numai dacă se aplică componentei)**

Denumirea parametru-ului	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P225	token	[-]	
Model	P226	token	[-]	
Certification-Number	P227	token	[-]	
Date	P228	data ora	[-]	Data și ora la care a fost creată componenta hash
AppVersion	P229	șir de caractere	[-]	
Certification-Method	P255	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Măsurate”, „Valori standard”

**▼M1****▼B**

Tabelul 9

**Parametrii de intrare „Retarder/LossMap” pentru fiecare punct al rețelei din diagrama pierderilor (necesari numai dacă se aplică componentei)**

Denumirea parametru-ului	ID parametru	Tip	Unitate	Descriere/referință
RetarderSpeed	P057	dublu, 2	[1/min]	
TorqueLoss	P058	dublu, 2	[Nm]	



## ANEXA VII

## VERIFICAREA DATELOR PRIVIND AXELE

## 1. Introducere

Prezenta anexă descrie dispozițiile de certificare în ceea ce privește pierderile de cuplu ale axelor motoare în cazul vehiculelor grele. Ca alternativă la certificarea axelor, procedura de calcul pentru pierderea de cuplu standard, astfel cum este definită în apendicele 3 la prezenta anexă, poate fi aplicată pentru determinarea emisiilor specifice de CO<sub>2</sub> ale vehiculelor.

## 2. Definiții

În sensul prezentei anexe se aplică următoarele definiții:

- (1) „Axă cu reducție simplă (SR)” înseamnă o axă motoare cu un singur angrenaj reductor, de regulă un angrenaj conic cu sau fără dantură hipoidă.
- (2) „Axă cu portal unic (SP)” înseamnă o axă care prezintă în mod tipic o excentritate verticală între axa de rotație a coroanei dințate și axa de rotație a roții, necesară pentru a permite obținerea unei gărzi la sol mai mari sau a unei podele mai joase în cazul autobuzelor cu podeaua joasă destinate circulației în interiorul orașelor.  
► **M3** De regulă, primul mecanism de reducție este un angrenaj conic, iar al doilea este un angrenaj cu dinți drepți (sau un angrenaj elicoidal) cu excentricitate verticală, în vecinătatea roților. ◀
- (3) „Axă cu reducție în butuc (HR)” înseamnă o axă motoare cu două angrenaje reductoare. Primul angrenaj este de regulă un angrenaj conic cu sau fără dantură hipoidă. Cel de-al doilea este un angrenaj planetar, de obicei instalat în zona butucilor roților.
- (4) „Axă în tandem cu reducție simplă (SRT)” înseamnă o axă motoare asemănătoare, în principiu, cu o axă motoare simplă, dar care are, în plus, rolul de a transfera cuplul de la flanșa de intrare, prin intermediul flanșei de ieșire, către o altă axă. Cuplul poate fi transferat printr-un angrenaj cu dinți drepți situat în apropierea flanșei de intrare, în scopul de a genera o excentritate verticală pentru flanșa de ieșire. O altă posibilitate constă în utilizarea unui al doilea pinion la angrenajul conic, care reduce cuplul la nivelul roții cu coroană dințată.
- (5) „Axă în tandem cu reducție în butuc (HRT)” înseamnă o axă cu reducție în butuc care permite transferul cuplului în partea posterioară, conform descrierii de la definiția axei în tandem cu reducție simplă (SRT).
- (6) „Carterul axei” înseamnă părțile carterului care sunt indispensabile pentru capacitatea structurală, precum și pentru susținerea părților componente ale transmisiei, a rulmenților și a etanșărilor axelor.
- (7) „Pinion” înseamnă o parte a unui angrenaj conic format, de regulă, din două roți dințate. Pinionul este roata dințată conducătoare și este conectat la flanșa de intrare. În cazul unei SRT/HRT, un al doilea pinion poate fi instalat pentru a prelua cuplul de pe coroana dințată.
- (8) „Roată cu coroană” înseamnă o parte a unui angrenaj conic care constă, de regulă, în două roți dințate. Roata cu coroană este roata dințată condusă și este conectată la carcasa diferențialului.

**▼B**

- (9) „Reducție în butuc” înseamnă ansamblul angrenajului planetar instalat de regulă în afara rulmentului planetarei, în cazul axelor cu reducere în butuc. Angrenajul este format din trei roți dințate diferite: roata dințată centrală, roțile dințate satelit și roata dințată inelară. Roata centrală este amplasată în centru, iar roțile satelit se rotesc în jurul roții centrale și sunt montate pe brațul planetar care este fixat pe butuc. De regulă, se utilizează între trei și cinci roți satelit. Roata dințată inelară nu se rotește, aceasta fiind fixată de corpul axei.
- (10) „Roți dințate satelit” înseamnă roțile dințate care se rotesc în jurul roții centrale, în interiorul unei roți dințate inelare a unui angrenaj planetar. Acestea sunt asamblate cu rulmenți pe un braț planetar care este fixat de un butuc.
- (11) „Clasa de viscozitate a tipului de ulei” înseamnă o clasă de viscozitate astfel cum este definită în standardul SAE J306.
- (12) „Ulei de prim serviciu” înseamnă clasa de viscozitate a tipului de ulei care este utilizat pentru umplerea cu ulei în fabrică și care urmează să rămână în axă până la prima revizie.
- (13) „Linie de axe” înseamnă un grup de axe care au aceeași funcție de bază ca cea definită în conceptul de familie.
- (14) „Familie de axe” înseamnă o grupare de axe, efectuată de producător, care prin proiectare, astfel cum este definită în apendicele 4 la prezenta anexă, au caracteristici de proiectare similare și proprietăți asemănătoare în privința emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil.
- (15) „Cuplu de rezistență prin frecare” înseamnă cuplul necesar pentru a compensa frecarea internă a unei axe atunci când extremitățile roții se rotesc liber, cu un cuplu de ieșire de 0 Nm.
- (16) „Carter inversat în oglindă al axei” înseamnă carterul axei în poziție inversată față de planul vertical.
- (17) „Intrarea axei” înseamnă partea axei pe care cuplul este transmis în axă.
- (18) „Ieșirea axei” înseamnă partea (părțile axei) pe care cuplul este transmis către roți.

## 3. Cerințe generale

**▼M3**

Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele standardului IATF 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025.

**▼B**

La cererea solicitantului, diferite rapoarte de transmisie pot face obiectul încercării într-un carter al axei, utilizând aceleași extremități ale roții.

În cazul axelor cu reducere în butuc și al axelor cu portal unic (HR, HRT, SP), este posibilă măsurarea unor rapoarte de transmisie diferite ale axelor, schimbând doar reducția din butuc. Se aplică dispozițiile specificate în apendicele 4 la prezenta anexă.

Timpul total de funcționare pentru rodajul facultativ și pentru măsurarea unei axe anume (cu excepția timpului necesar pentru carterul axei și extremitatea roții) nu poate depăși 120 de ore.



**▼ B**

Pentru a verifica pierderile unei axe, se cartografiază pierderea de cuplu în funcție de fiecare raport al unei axe anume; cu toate acestea, axele pot fi grupate în familii de axe în conformitate cu dispozițiile de la apendicele 4 din prezenta anexă.

**3.1 Rodajul**

La cererea solicitantului, axa poate face obiectul unei proceduri de rodaj. În cazul unei proceduri de rodaj se aplică următoarele dispoziții:

3.1.1 Pentru procedura de rodaj se utilizează exclusiv uleiul de umplere folosit în fabrică la prima punere în funcțiune. Uleiul folosit pentru rodaj nu poate fi utilizat pentru încercarea descrisă la punctul 4.

3.1.2 Profilul vitezei și cel al cuplului pentru procedura de rodaj sunt specificate de producător.

3.1.3 Procedura de rodaj este documentată de producător în ceea ce privește timpul de funcționare, viteza, cuplul și temperatura uleiului, iar rezultatele sunt transmise autorității de omologare.

3.1.4 Cerințele privind temperatura uleiului (4.3.1.), precizia măsurării (4.4.7) și configurația încercării (4.2) nu se aplică în cazul procedurii de rodaj.

**4. Procedura de încercare pentru axe****4.1 Condiții de încercare****4.1.1 Temperatura ambiantă**

Temperatura din camera de încercare este menținută la  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ . Temperatura ambiantă este măsurată la o distanță de cel mult 1 m de carterul axei. Încălzirea forțată a axei nu poate fi aplicată decât printr-un sistem extern de condiționare a uleiului, astfel cum este descris la punctul 4.1.5.

**4.1.2 Temperatura uleiului**

Temperatura uleiului se măsoară în centrul băii de ulei sau în orice alt punct adecvat în conformitate cu bunele practici ingineresti. În cazul condiționării externe a uleiului, temperatura uleiului poate fi măsurată, ca soluție alternativă, în conducta care unește carterul axei cu sistemul de condiționare, la o distanță de cel mult 5 cm de ieșire. În ambele cazuri, temperatura uleiului nu poate depăși  $70\text{ °C}$ .

**4.1.3 Calitatea uleiului**

Pentru măsurări se utilizează exclusiv uleiul de umplere folosit în fabrică la prima punere în funcțiune, astfel cum este precizat de către producătorul axei. ► **M3** În cazul încercării unor variante diferite de rapoarte ale axelor utilizând un singur carter de axă, uleiul trebuie înlocuit la fiecare nouă măsurare asupra întregului sistem al axei. ◀

**4.1.4 Viscositatea uleiului**

În cazul în care sunt specificate mai multe uleiuri de umplere folosite în fabrică la prima punere în funcțiune și având indici de viscozitate diferiți, producătorul alege uleiul cu cel mai mare indice de viscozitate pentru efectuarea măsurătorilor pe axa prototip a familiei de axe.

Dacă cel puțin două uleiuri cu aceeași clasă de viscozitate sunt specificate drept uleiuri de umplere folosite în fabrică la prima punere în funcțiune în cadrul unei familii de axe, solicitantul poate alege unul dintre aceste uleiuri pentru măsurarea legată de certificare.

**▼ B**

## 4.1.5 Nivelul uleiului și condiționarea acestuia

Nivelul uleiului sau volumul de umplere este stabilit la nivelul maxim, astfel cum este definit în specificațiile producătorului referitoare la întreținere.

Sunt permise efectuarea unei condiționări externe și utilizarea unui sistem de filtrare extern. Carterul axei poate fi modificat pentru a include sistemul de condiționare a uleiului.

Sistemul de condiționare a uleiului nu poate fi instalat într-un mod care ar permite schimbarea nivelurilor de ulei ale axei în scopul de a spori randamentul sau de a genera cupluri de propulsie, în conformitate cu bunele practici ingineresti.

## 4.2 Configurația de încercare

În scopul măsurării pierderilor de cuplu este permisă utilizarea unor diferite configurații de încercare, astfel cum este precizat la punctele 4.2.3 și 4.2.4.

## 4.2.1 Instalarea axei

În cazul unei axe în tandem, fiecare axă este măsurată în mod separat. Prima axă cu diferențial longitudinal va fi blocată. Arborele de ieșire al axelor motoare este instalat astfel încât să se poată roti în mod liber.

## 4.2.2 Instalarea dispozitivelor de măsurare a cuplului

4.2.2.1 Pentru o configurație de încercare cu două mașini electrice, dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe flanșa de intrare și pe extremitatea unei roți, în timp ce cealaltă roată este blocată.

4.2.2.2 Pentru o configurație de încercare cu trei mașini electrice, dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe flanșa de intrare și pe extremitatea fiecărei roți.

4.2.2.3 În cazul unei configurații cu două mașini este permisă utilizarea de semiarbori de diferite lungimi în scopul de a bloca diferențialul și de a garanta faptul că extremitățile ambelor roți se rotesc.

## 4.2.3 Configurația de încercare de „tip A”

O configurație de încercare de „tip A” este formată dintr-un dinamometru situat pe partea de intrare a axei și din cel puțin un dinamometru amplasat pe partea (părțile) de ieșire ale axei. Dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe partea (părțile) de intrare și de ieșire ale axei. ► **M3** În cazul configurațiilor de tip A cu un singur dinamometru pe partea de ieșire, capătul liber al axei trebuie cuplat cu arborele de ieșire la celălalt capăt, în partea de ieșire (de exemplu, prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului sau a altui dispozitiv de blocare instalat în scopul măsurătorii). ◀

Pentru a evita pierderile parazite, dispozitivele de măsurare a cuplului se poziționează cât mai aproape posibil de partea (părțile) de intrare și de ieșire ale axei, fiind sprijinite de rulmenți adecvați.

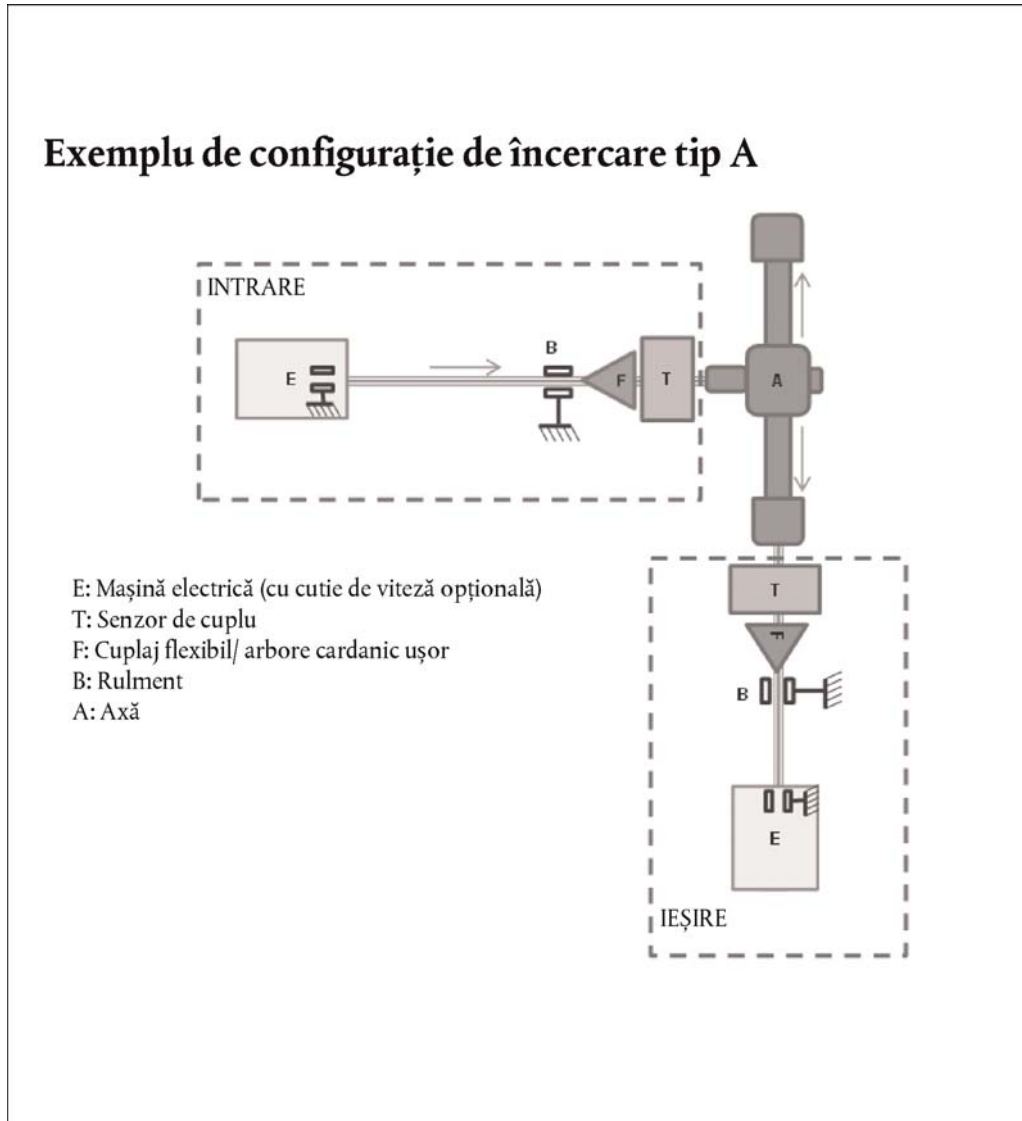
Este posibilă izolarea suplimentară a senzorilor de cuplu față de sarcinile parazite ale arborilor, de exemplu, prin instalarea unor rulmenți suplimentari și a unui cuplaj flexibil sau a unui arbore cardanic ușor între senzori și unul dintre rulmenții menționați anterior. ► **M3** În figura 1 este prezentat un exemplu al unei configurații de încercare de tip A cu două dinamometre. ◀

Pentru configurațiile de încercare de tip A, producătorul prezintă o analiză a sarcinilor parazite. Pe baza acestei analize, autoritatea de omologare decide asupra influenței maxime a sarcinilor parazite. În orice caz, valoarea  $i_{para}$  nu poate fi mai mică de 10 %.

▼B

Figura 1

Exemplu de configurație de încercare de „tip A”



## 4.2.4 Configurația de încercare de „tip B”

Orice altă configurație de încercare se numește configurație de încercare de tip B. Influența maximă a sarcinilor parazite pentru aceste configurații,  $i_{para}$ , se stabilește la 100 %.

Cu acordul autorității de omologare, pot fi utilizate valori mai mici ale  $i_{para}$ .

## 4.3 Procedura de încercare

În scopul de a determina diagrama pierderii de cuplu pentru o axă, datele de bază ale acestei diagrame sunt măsurate și calculate astfel cum este precizat la punctul 4.4. ►**M1** Rezultatele pierderilor de cuplu se completează în conformitate cu punctul 4.4.8 și se formatează în conformitate cu apendicele 6 pentru prelucrarea ulterioară de către simulator. ◀

**▼B**

## 4.3.1 Echipamentul de măsurare

Echipamentele laboratorului de etalonare trebuie să respecte cerințele standardului ►**M3** IATF ◀ 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de măsură de referință ale laboratorului, utilizate pentru etalonare și/sau verificare, trebuie să fie identificabile pe baza standardelor naționale (internaționale).

## 4.3.1.1 Măsurarea cuplului

Incertitudinea măsurării cuplului se calculează și se ia în considerare astfel cum este precizat la punctul 4.4.7.

Frecvența de eșantionare a senzorilor de cuplu trebuie să fie în conformitate cu punctul 4.3.2.1.

## 4.3.1.2 Viteza de rotație

Incertitudinea senzorilor pentru viteza de rotație în cazul măsurării vitezei de intrare și de ieșire nu trebuie să fie mai mare de  $\pm 2$  rpm.

## 4.3.1.3 Temperaturi

Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii ambiante nu trebuie să fie mai mare de  $\pm 1$  °C.

Incertitudinea senzorilor de temperatură pentru măsurarea temperaturii uleiului nu trebuie să fie mai mare de  $\pm 0,5$  °C.

## 4.3.2 Semnale de măsură și înregistrarea datelor

În scopul calculării pierderilor de cuplu, se înregistrează următoarele semnale:

- (i) Cuplurile de intrare și de ieșire [Nm]
- (ii) Vitezele de rotație de intrare și/sau de ieșire [rpm]
- (iii) Temperatura ambiantă [°C]
- (iv) Temperatura uleiului [°C]
- (v) Temperatura la senzorul de cuplu ►**M3** [°C] (optional) ◀

## 4.3.2.1 Sunt aplicate următoarele frecvențe de eșantionare minime ale senzorilor:

Cuplu: 1 kHz

Viteză de rotație: 200 Hz

Temperaturi: 10 Hz

## 4.3.2.2 Frecvența de înregistrare a datelor utilizate pentru a determina media aritmetică a fiecărui punct de caroiaj este de cel puțin 10 Hz. Nu este necesară transmiterea datelor brute.

Cu acordul autorității de omologare poate fi aplicată o filtrare a semnalelor. Trebuie evitat orice efect de repliere.

**▼M3**

## 4.3.3 Intervalul cuplurilor:

Plaja diagramei pierderilor de cuplu care urmează a fi măsurată este limitată:

- la un cuplu de ieșire de 10 kNm pentru camioane și autobuze grele sau de 2 kNm pentru camioane medii
- sau la un cuplu de ieșire de 5 kNm pentru camioane și autobuze grele sau de 1 kNm pentru camioane medii

**▼ M3**

- sau la puterea maximă a motorului admisă de producător pentru o axă anume sau, în cazul axelor motoare multiple, în funcție de distribuția puterii nominale.

**▼ B**

- 4.3.3.1 Producătorul poate extinde limita măsurătorilor până la un cuplu de ieșire de 20 kNm, cu ajutorul unei extrapolări liniare a pierderilor de cuplu sau prin efectuarea măsurătorilor până la un cuplu de 20 kNm cu incremente de 2 000 Nm. Pentru acest interval suplimentar al cuplului se utilizează un alt senzor de cuplu la partea de ieșire, cu un cuplu maxim de 20 kNm (configurație cu două mașini) sau doi senzori de 10 kNm (configurație cu trei mașini).

Dacă raza celui mai mic pneu este micșorată (de exemplu, în urma evoluției tehnologice) după finalizarea măsurării unei axe sau în cazul în care sunt atinse limitele fizice ale bancului de încercare (de exemplu, ca urmare a evoluției dezvoltării produsului), punctele absente pot fi extrapolate de producător pe baza diagramei existente. Numărul de puncte extrapolate nu poate depăși 10 % din totalul punctelor diagramei, iar penalitatea corespunzătoare acestor puncte este de 5 % din pierderea de cuplu, aceasta fiind adăugată la punctele extrapolate.

**▼ M3**

- 4.3.3.2 Incrementele cuplului de ieșire la care se efectuează măsurări pentru camioane și autobuze grele:

$250 \text{ Nm} < T_{out} < 1\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 250 Nm

$1\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 500 Nm

$2\,000 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 10\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 1 000 Nm

$T_{out} > 10\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 2 000 Nm

Incrementele cuplului de ieșire la care se efectuează măsurări pentru camioane medii:

$50 \text{ Nm} < T_{out} < 200 \text{ Nm}$ : incremente de 50 Nm

$200 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 400 \text{ Nm}$ : incremente de 100 Nm

$400 \text{ Nm} \leq T_{out} \leq 2\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 200 Nm

$T_{out} > 2\,000 \text{ Nm}$ : incremente de 400 Nm

**▼ B**

- 4.3.4 Intervalul de viteză

Intervalul vitezelor de încercare este cuprins între o viteză de rotație a roții de 50 rpm și viteza maximă. Viteza de încercare maximă care trebuie măsurată este definită fie de viteza de intrare maximă a axei, fie de viteza maximă a roții, luându-se în calcul valoarea care este atinsă mai întâi dintre cele două viteze de mai sus.

- 4.3.4.1 Viteza de intrare maximă aplicabilă a axei poate fi limitată de caracteristicile de proiectare ale axei.

- 4.3.4.2 ► **M3** Viteza maximă a roților este măsurată ținând seama de cel mai mic diametru aplicabil al pneului la o viteză a vehiculului de 90 km/h pentru camioane medii și grele și de 110 km/h pentru autobuze grele. ◀ Dacă cel mai mic diametru de pneu aplicabil nu este definit, se aplică dispozițiile de la punctul 4.3.4.1.

**▼ M3**

- 4.3.5 Incrementele vitezei roții la care se efectuează măsurări

Intervalul incrementelor vitezei roții pentru încercare este egal cu 50 rpm pentru camioane și autobuze grele și cu 100 rpm pentru camioane medii. Se permit măsurători la trepte de rotație intermediare.

**▼ B**

4.4 Măsurarea diagramelor pierderilor de cuplu pentru axe

4.4.1 Secvența de încercare pentru diagrama pierderilor de cuplu

► **M3** La fiecare increment de viteză, pierderea de cuplu este măsurată pentru fiecare increment al cuplului de ieșire în mod crescător, începând cu valoarea cea mai mică a cuplului, până la incrementul maxim, iar apoi în mod descrescător, până la valoarea minimă. ◀ Incrementele de viteză pot fi aplicate în orice ordine. ► **M1** Secvența de măsurare a cuplului se efectuează și se înregistrează de două ori. ◀

Este permisă întreruperea secvenței în scopul răcirii sau al încălzirii.

**▼ M3**

4.4.2 Durata măsurărilor

Durata măsurărilor pentru fiecare punct al graficului este cuprinsă între minimum 5 și maximum 20 de secunde.

**▼ B**

4.4.3 Media punctelor de caroiaj

**▼ M1**

Se calculează media valorilor înregistrate pentru fiecare punct de caroiaj în intervalul cuprins între 5 și 20 de secunde, în conformitate cu punctul 4.4.2, pentru a obține o medie aritmetică.

**▼ B**

Apoi se calculează media mediei celor patru intervale ale punctelor de caroiaj corespunzătoare ale vitezei și cuplului provenind din cele două secvențe măsurate în mod crescător, respectiv descrescător, pentru a obține o medie aritmetică care reprezintă o singură valoare a pierderii de cuplu.

4.4.4 Pierderea de cuplu (la partea de intrare) a axei se calculează cu ecuația

$$T_{loss} = T_{in} - \sum \frac{T_{out}}{i_{gear}}$$

unde:

$T_{loss}$  = pierderea de cuplu a axei la partea de intrare [Nm]

$T_{in}$  = cuplul de intrare [Nm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al axei [-]

$T_{out}$  = cuplul de ieșire [Nm]

4.4.5 Validarea măsurării

**▼ M1**

4.4.5.1 Media valorilor vitezei per punct de caroiaj (interval de 5-20 s) nu trebuie să se abată de la valorile de reglaj cu mai mult de  $\pm 5$  rpm pentru viteza de ieșire.

**▼ B**

4.4.5.2 Media valorilor cuplului de ieșire pentru fiecare punct de caroiaj, astfel cum se precizează la punctul 4.4.3, nu se poate abate cu mai mult de  $\pm 20$  Nm sau de  $\pm 1$  % de la valoarea de reglaj a cuplului corespunzătoare unui anumit punct de caroiaj, luându-se în calcul cea mai mare dintre cele două valori de mai sus.

4.4.5.3 Dacă criteriile specificate mai sus nu sunt îndeplinite, măsurarea este invalidată. În acest caz, este necesară repetarea măsurării pentru tot incrementul de viteză afectat. După efectuarea măsurării repetate, datele sunt consolidate.

4.4.6 Calculul incertitudinii

Incertitudinea totală a pierderii de cuplu,  $U_{T,loss}$ , se calculează pe baza următorilor parametri:

**▼ B**

- i. efectul temperaturii,
- ii. sarcinile parazite,
- iii. Incertitudinea (inclusiv toleranța sensibilității, liniaritatea, histerzisul și repetabilitatea).

Incetitudinea totală a pierderii de cuplu ( $U_{T,loss}$ ) se bazează pe incertitudinile senzorilor la un nivel de încredere de 95 %. Calculul se efectuează pentru fiecare senzor aplicat (de exemplu, în cazul configurației cu trei mașini:  $U_{T,in}$ ,  $U_{T,out,1}$ ,  $U_{T,out,2}$ , ca rădăcină pătrată a sumei pătratelor (legea lui Gauss a propagării erorilor).

**▼ M3****▼ B**

$$U_{T,in/out} = 2 \times \sqrt{U_{TKC}^2 + U_{TK0}^2 + U_{cal}^2 + U_{para}^2}$$

$$U_{TKC} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tkc}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_c$$

$$U_{TK0} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{w_{tk0}}{K_{ref}} \times \Delta K \times T_n$$

$$U_{cal} = 1 \times \frac{w_{cal}}{k_{cal}} \times T_n$$

$$U_{para} = \frac{1}{\sqrt{3}} \times w_{para} \times T_n$$

$$w_{para} = sens_{para} * i_{para}$$

unde:

$U_{T,in/out}$  = incertitudinea măsurării pierderii de cuplu de intrare/ieșire, separat pentru cuplul de intrare, respectiv cuplul de ieșire; [Nm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al axei [-]

$U_{TKC}$  = incertitudinea cauzată de influența temperaturii asupra semnalului de cuplu actual; [Nm]

$w_{tkc}$  = Influența temperaturii asupra semnalului de cuplu actual per  $K_{ref}$ , declarată de producătorul senzorului; [%]

$U_{TK0}$  = Incertitudinea cauzată de influența temperaturii asupra semnalului de cuplu zero (în raport cu cuplul nominal) [Nm]

$w_{tk0}$  = Influența temperaturii asupra semnalului de cuplu zero per  $K_{ref}$ , declarată de producătorul senzorului; [%]

$K_{ref}$  = Intervalul de temperatură de referință pentru  $tkc$  și  $tk0$ , declarat de producătorul senzorului; [°C]

$\Delta K$  = Diferența absolută de temperatură a senzorului, măsurată la nivelul senzorului cuplului, între etalonare și măsurare; Dacă temperatura senzorului nu poate fi măsurată, este utilizată o valoare standard ► **M3**  $\Delta K = 15$  ◀ [°C]

▼ **B**

$T_c$	= Valoarea actuală/măsurată a cuplului la senzorul cuplului; [Nm]
$T_n$	= Valoarea nominală a cuplului la senzorul cuplului; [Nm]
$U_{cal}$	= Incertitudinea cauzată de etalonarea senzorului cuplului; [Nm]
$w_{cal}$	= Incertitudinea cauzată de etalonarea relativă (în raport cu cuplul nominal); [%]
$k_{cal}$	= factorul de avansare al etalonării (dacă a fost declarat de producătorul senzorului; în caz contrar, acesta se consideră a fi egal cu 1);
$U_{para}$	= Incertitudinea cauzată de sarcinile parazite; [Nm]
$w_{para}$	= $sens_{para} * i_{para}$ Influența relativă a forțelor și a cuplurilor de încovoiere provocate de o dezalinieră
$sens_{para}$	= Influența maximă a sarcinilor parazite pentru un senzor de cuplu anume, astfel cum a fost declarată de producătorul senzorului [%]; dacă producătorul senzorului nu a declarat o valoare specifică pentru sarcinile parazite, valoarea este fixată la 1,0 %.
$i_{para}$	= Influența maximă a sarcinilor parazite pentru un senzor de cuplu anume, în funcție de configurația de încercare, astfel cum este precizat la punctele 4.2.3 și 4.2.4 din prezenta anexă.

▼ **M3**

## 4.4.7 Evaluarea incertitudinii totale a pierderii de cuplu

În cazul în care incertitudinile calculate,  $U_{T,in/out}$ , se situează sub limitele precizate mai jos, pierderea de cuplu notificată,  $T_{loss,rep}$ , este considerată a fi egală cu pierderea de cuplu măsurată,  $T_{loss}$ .

$U_{T,in}$ : 7,5 Nm sau 0,25 % din cuplul măsurat, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste două valori

Pentru configurații de încercare cu un dinamometru în partea de ieșire:

$U_{T,out}$ : 15 Nm sau 0,25 % din cuplul măsurat, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste două valori

Pentru configurații de încercare cu două dinamometre în partea de ieșire:

$U_{T,out}$ : 7,5 Nm sau 0,25 % din cuplul măsurat, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste două valori

În cazul unor incertitudini calculate având valori mai mari, partea incertitudinii calculate care depășește limitele precizate mai sus se introduce la  $T_{loss}$  pentru pierderea de cuplu notificată  $T_{loss,rep}$ , după cum urmează:

Dacă sunt depășite limitele  $U_{T,in}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,in}$$

$$\Delta U_{T,in} = \text{MIN}((U_{T,in} - 0,25 \% \times T_c) \text{ or } (U_{T,in} - 7,5 \text{ Nm}))$$

Dacă sunt depășite limitele  $U_{T,out}$ :

$$T_{loss,rep} = T_{loss} + \Delta U_{T,out} / i_{gear}$$

Pentru configurații de încercare cu un dinamometru în partea de ieșire:

$$\Delta U_{T,out} = \text{MIN}((U_{T,out} - 0,25 \% \times T_c) \text{ or } (U_{T,out} - 15 \text{ Nm}))$$

Pentru configurații de încercare cu două dinamometre în partea de ieșire:

$$\Delta U_{T,out} = \sqrt{(\Delta U_{T,out 1})^2 + (\Delta U_{T,out 2})^2}$$

$$\Delta U_{T,out 1} = \text{MIN}((U_{T,out 1} - 0,25 \% \times T_c) \text{ or } (U_{T,out 1} - 7,5 \text{ Nm}))$$

$$\Delta U_{T,out 2} = \text{MIN}((U_{T,out 2} - 0,25 \% \times T_c) \text{ or } (U_{T,out 2} - 7,5 \text{ Nm}))$$



**▼ M3**

unde:

$U_{T,in/out}$  = Incertitudinea măsurării pierderii de cuplu de intrare/ieșire separat pentru cuplul de intrare și ieșire; [Nm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al axei [-]

$\Delta U_T$  = Partea incertitudinii calculate care depășește limitele specificate

**▼ B**

4.4.8 Completare la datele diagramei pierderii de cuplu

4.4.8.1 Dacă valorile cuplului depășesc limita intervalului superior, se aplică extrapolarea liniară. Pentru extrapolare, se aplică panta regresiei liniare obținute pe baza tuturor punctelor de cuplu măsurate pentru incrementul de viteză corespunzător.

**▼ M3**

4.4.8.2 Pentru valori ale intervalului cuplului de ieșire mai mici decât punctul din rețea cu cea mai mică valoare măsurată, conform definiției de la punctul 4.3.3.2, se aplică valorile pierderii de cuplu ale punctului din rețea cu cea mai mică valoare măsurată.

**▼ B**

4.4.8.3 Pentru o viteză de rotație de 0 rpm a roții se aplică valorile pierderii de cuplu ale incrementului de viteză de 50 rpm.

4.4.8.4 Pentru cupluri de intrare negative (de exemplu, rulare inerțială, rulare liberă), se aplică valoarea pierderii de cuplu măsurată pentru cuplul de intrare pozitiv corespunzător.

**▼ M1**

4.4.8.5 În cazul unei axe în tandem, diagrama combinată a pierderii de cuplu pentru ambele axe se calculează pe baza rezultatelor încercărilor efectuate pe axele simple pe partea de intrare. Se adaugă și cuplurile de intrare.

$$T_{loss,rep,tdm} = T_{loss,rep,1} + T_{loss,rep,2}$$

$$T_{in,tdm} = T_{in,1} + T_{in,2}$$

**▼ B**

5. Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil

5.1. Fiecare axă omologată în conformitate cu prezenta anexă trebuie fabricată astfel încât să fie conformă cu tipul omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în formularul de certificare și în anexele sale. ► **M3** Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte prevederile de la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858. ◀

5.2. Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este verificată pe baza descrierii din certificatul prevăzut în apendicele 1 la prezenta anexă și a condițiilor specifice stabilite la prezentul punct.

5.3. O dată pe an, producătorul efectuează încercări pe un număr de axe cel puțin egal cu valoarea specificată în tabelul 1 pe baza volumului de producție anual. În scopul stabilirii volumului de producție, sunt luate în considerație numai axele care intră sub incidența cerințelor prezentului regulament.

5.4. Fiecare axă care face obiectul încercărilor efectuate de producător trebuie să fie reprezentativă pentru o familie anume.

5.5. Numărul de familii de axe cu reducere simplă (SR) și numărul altor axe care trebuie să facă obiectul încercărilor este precizat în tabelul 1.



Tabelul 1

## Mărimile eșantionului pentru încercările de conformitate

Volumul producției	Numărul de încercări pentru axele SR	Numărul de încercări pentru axe altele decât axele SR
0 - 40 000	2	1
40 001 - 50 000	2	2
50 001 - 60 000	3	2
60 001 - 70 000	4	2
70 001 - 80 000	5	2
peste 80 001	5	3

- 5.6. Întotdeauna se supun încercărilor cele două familii de axe cu cele mai mari volume de producție. Producătorul prezintă autorității de omologare justificările pentru numărul de încercări efectuate și pentru alegerea familiilor (de exemplu, prin prezentarea cifrelor de vânzări). Numărul de familii rămase pentru care urmează să fie efectuate încercări este stabilit de producător de comun acord cu autoritatea de omologare.
- 5.7. În scopul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, autoritatea de omologare identifică, împreună cu producătorul, tipul (tipurile) axelor care urmează să facă obiectul încercărilor. Autoritatea de omologare se asigură că tipul (tipurile) de axe selectat(e) este (sunt) fabricat(e) în conformitate cu aceleași standarde ca cele aplicate pentru producția de serie.
- 5.8. Dacă rezultatul unei încercări efectuate în conformitate cu punctul 6 este superior celui precizat la punctul 6.4, se supun încercării încă trei axe din aceeași familie. Dacă pentru cel puțin una dintre axe nu se obțin rezultate satisfăcătoare în urma încercării, se aplică dispozițiile de la articolul 23.
6. Încercarea privind conformitatea producției
- 6.1 Pentru încercarea privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, se aplică una dintre următoarele metode, în urma acordului stabilit între autoritatea de omologare și solicitantul certificării:
- Măsurarea pierderii de cuplu în conformitate cu prezenta anexă, urmând întreaga procedură limitată la punctele de caroiaj precizate la punctul 6.2.
  - Măsurarea pierderii de cuplu în conformitate cu prezenta anexă, urmând întreaga procedură limitată la punctele de caroiaj precizate la punctul 6.2., cu excepția procedurii de rodaj. Pentru a putea lua în considerare caracteristica de rodaj a unei axe, poate fi aplicat un factor de corecție. Acest factor se determină în conformitate cu bunele practici inginerești și în urma acordului autorității de omologare.
  - Măsurarea cuplului de rezistență în conformitate cu punctul 6.3. Producătorul poate alege o procedură de rodaj de până la 100 de ore, în conformitate cu bunele practici inginerești.
- 6.2 Dacă evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este efectuată în conformitate cu punctul 6.1 litera a) sau litera b), punctele de caroiaj pentru această măsurare sunt limitate la 4 puncte de caroiaj din diagrama validată a pierderii de cuplu.

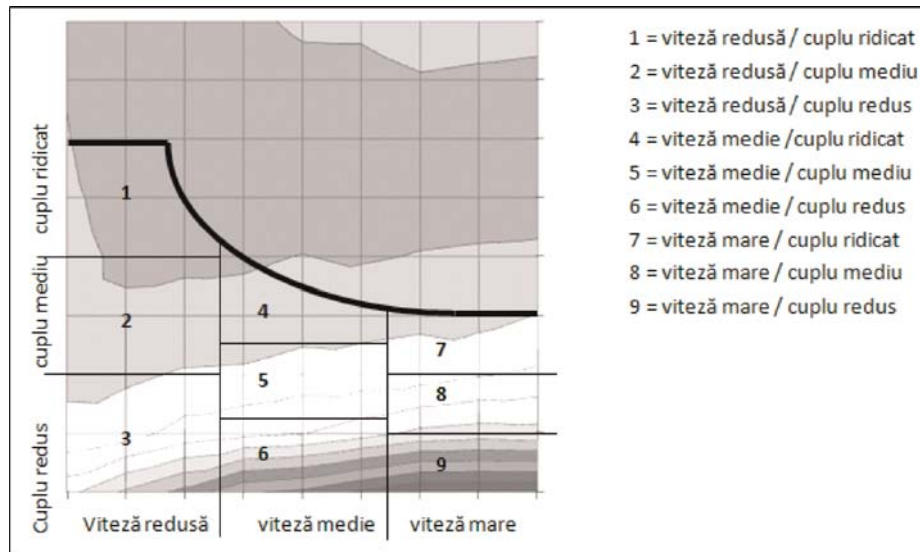
**▼B**

6.2.1 În acest scop, întreaga diagramă a pierderii de cuplu a axei care face obiectul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este segmentată în trei intervale ale cuplului pentru a defini nouă zone de verificare, astfel cum este descris în figura 2.

**▼M1**

Figura 2

**Intervalele de viteză și de cuplu pentru încercarea privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil**

**▼B**

6.2.2 Pentru patru zone de control, se selectează, se măsoară și se evaluează un punct, în conformitate cu procedura completă, astfel cum este descrisă la punctul 4.4. Fiecare punct de control este selectat în modul următor:

- (i) Zonele de control sunt selectate în funcție de linia axei:
- axele SR, inclusiv combinațiile tandem: zonele de control 5,6,8 și 9
  - axele HR, inclusiv combinațiile tandem: zonele de control 2,3,4 și 5
- (ii) punctul selectat este situat în centrul zonei aferente intervalului de viteză și intervalului cuplului aplicabil pentru viteza corespunzătoare.
- (iii) pentru a obține un punct corespondent în scopul comparației cu diagrama pierderii de cuplu măsurată pentru certificare, punctul selectat trebuie să fie deplasat spre cel mai apropiat punct măsurat de pe diagrama certificată. ► **M3** Dacă punctul selectat este în mijlocul intervalului dintre două puncte aprobate, se folosește punctul cu valoarea cea mai mare. ◀

6.2.3 Pentru fiecare punct măsurat în cadrul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil și pentru punctul său corespondent al diagramei omologate de tip, randamentul este calculat cu următoarea formulă:

▼ B

$$\eta_i = \frac{T_{out}}{i_{axle} \times T_{in}}$$

unde:

$\eta_i$  = randamentul punctului de carioaj pentru fiecare zonă de control de la 1 la 9

$T_{out}$  = cuplul de ieșire [Nm]

$T_{in}$  = cuplul de intrare [Nm]

$i_{axle}$  = raportul de transmisie al axei [-]

6.2.4 Randamentul mediu al zonei de control este calculat astfel:

Pentru axele SR:

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_5 + \eta_6}{2}$$

$$\eta_{avr, high\ speed} = \frac{\eta_8 + \eta_9}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, mid\ speed} + \eta_{avr, high\ speed}}{2}$$

Pentru axele HR:

$$\eta_{avr, low\ speed} = \frac{\eta_2 + \eta_3}{2}$$

$$\eta_{avr, mid\ speed} = \frac{\eta_4 + \eta_5}{2}$$

$$\eta_{avr, total} = \frac{\eta_{avr, low\ speed} + \eta_{avr, mid\ speed}}{2}$$

unde:

$\eta_{avr, low\ speed}$  = randamentul mediu la viteză redusă

$\eta_{avr, mid\ speed}$  = randamentul mediu la viteză medie

$\eta_{avr, high\ speed}$  = randamentul mediu la viteză mare

$\eta_{avr, total}$  = randamentul mediu simplificat per axă

6.2.5 Dacă evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este efectuată în conformitate cu punctul 6.1 litera (c), cuplul de rezistență prin frecare al axei prototip a familiei căreia îi aparține axa supusă încercării trebuie determinat în timpul certificării. ► **M3** Această determinare poate fi realizată înainte sau după procedura de rodaj în conformitate cu punctul 3.1. sau prin extrapolarea tuturor valorilor diagramei cuplului, pentru fiecare increment de viteză, descrescător până la valoarea de 0 Nm. Extrapolarea trebuie să fie liniară sau polinomială de gradul doi, în funcție de cea mai mică deviere standard. ◀

**▼ B**

- 6.3 Determinarea cuplului de rezistență prin frecare
- 6.3.1 Pentru determinarea cuplului de rezistență prin frecare al unei axe este necesară o configurație de încercare simplificată, cu o singură mașină electrică și un senzor de cuplu la partea de intrare. ► **M3** În cazul unei axe cu portal unic cu lungimi diferite ale celor doi arbori de ieșire, se permite o configurație de încercare cu două mașini electrice și doi senzori de cuplu la fiecare ieșire. În această situație, ambii arbori de ieșire sunt antrenați sincron în direcția de deplasare spre înainte. Cuplul de rezistență (prin frecare) final este reprezentat de suma ambelor cupluri de ieșire. ◀
- 6.3.2 Se aplică condițiile de încercare în conformitate cu punctul 4.1. Calculul incertitudinii referitoare la cuplu poate fi omis.
- 6.3.3 Cuplul de rezistență prin frecare este măsurat în intervalul de viteză al tipului omologat în conformitate cu punctul 4.3.4., ținând seama de incrementele de viteză în conformitate cu punctul 4.3.5.
- 6.4 Evaluarea încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil
- 6.4.1 O încercare privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este considerată reușită dacă este îndeplinită una dintre următoarele condiții:

**▼ M1**

- (a) Dacă este efectuată o măsurare a pierderii de cuplu în conformitate cu punctul 6.1 litera (a) sau litera (b), randamentul mediu al axei supuse încercării în timpul procedurii de verificare a conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil nu trebuie să fie mai mic decât 1,5 % în cazul axelor SR, respectiv decât 2,0 % în cazul tuturor celorlalte linii de axe, sub randamentul mediu corespunzător al axei omologate de tip.
- (b) Dacă se efectuează măsurarea cuplului de frânare în conformitate cu punctul 6.1 litera (c), cuplul de frânare al axei supuse încercării în timpul procedurii de verificare a conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să fie mai mic decât cuplul de frânare corespunzător al axei omologate de tip sau să se încadreze în toleranța indicată în tabelul 2.

**▼ M3**

Tabelul 2

Linia de axe	Toleranțe pentru axe măsurate în încercarea privind conformitatea producției (CoP), după efectuarea rodajului Comparație cu Td0				Toleranțe pentru axe măsurate în încercarea privind CoP, fără efectuarea rodajului Comparație cu Td0			
	pentru i	toleranța Td0_intrare [Nm]	pentru i	toleranța Td0_intrare [Nm]	pentru i	toleranța Td0_intrare [Nm]	pentru i	toleranța Td0_intrare [Nm]
<b>SR</b>	≤ 3	10	> 3	9	> 3	16	> 3	15
<b>SRT</b>	≤ 3	11	> 3	10	> 3	18	> 3	16
<b>SP</b>	≤ 6	11	> 6	10	> 6	18	> 6	16
<b>HR</b>	≤ 7	15	> 7	12	> 7	25	> 7	20
<b>HRT</b>	≤ 7	16	> 7	13	> 7	27	> 7	21

i = raportul de transmisie



*Apendicele 1*

**MODEL DE CERTIFICAT PENTRU O COMPONENTĂ, O UNITATE  
TEHNICĂ SEPARATĂ SAU UN SISTEM**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND PROPRIETĂȚILE ÎN RAPORT CU EMISIILE  
DE CO<sub>2</sub> ȘI CU CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE UNEI FAMILII DE  
AXE**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

unui certificat privind proprietățile în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil ale unei familii de axe în conformitate cu Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei.

Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei, astfel cum a fost modificat ultima dată prin .....

Numărul omologării:

Codul hash:

Motivul extinderii:

**SECȚIUNEA I**

- 0.1 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.2 Tipul:
- 0.3 Modalități de identificare a tipului, dacă acesta este marcat pe axă
- 0.3.1 Amplasarea marcajului:
- 0.4 Denumirea și adresa producătorului:
- 0.5 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de fixare a mărcii de certificare CEE:
- 0.6 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.7 Numele și adresa reprezentantului producătorului (după caz):

**SECȚIUNEA II**

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea addendumul
2. Autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor:
3. Data raportului de încercare
4. Numărul raportului de încercare
5. Observații (după caz): a se vedea addendumul
6. Locul
7. Data
8. Semnătura

Anexe:

1. Fișă de informații
2. Raport de încercare

<sup>(1)</sup> A se elimina mențiunile necorespunzătoare (există situații în care nu trebuie să se elimine nicio mențiune, întrucât sunt valabile mai multe opțiuni).

▼ B

*Apendicele 2*

**Fișă de informații privind axa**

---

Fișă de informații nr.:

Emisă:

Data emiterii:

Data modificării:

în temeiul ...

▼ M1

**Tipul/familia axei (dacă este cazul):**

▼ B

...

**▼B**

0. CONSIDERAȚII GENERALE
- 0.1 Denumirea și adresa producătorului:
- 0.2 Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3 Tipul axei:
- 0.4 Familia de axe (după caz):
- 0.5 Tipul axei ca unitate tehnică separată/ Familia de axe ca unitate tehnică separată
- 0.6 Denumirea (denumirile) comercială (comerciale), dacă este (sunt) disponibilă (disponibile):
- 0.7 Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe axă
- 0.8 Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de atașare a mărcii de certificare:
- 0.9 Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.10 Numele și adresa reprezentantului producătorului



**▼ B**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE AXEI (PROTOTIP) ȘI ALE  
TIPURILOR DE AXE DIN CADRUL UNEI FAMILII DE AXE**

	<b>Axa prototip</b>	<b>Membrul familiei</b>		
	<b>sau tipul axei</b>	<b>#1</b>	<b>#2</b>	<b>#3</b>
<b>▼ M1</b>				
<b>▼ B</b>				
1.0	INFORMAȚII SPECIFICE PRIVIND AXA			
1.1	Linia de axă (SR, HR, SP, SRT, HRT)	...	...	...
1.2	Raportul de transmisie al axei	...	...	...
<b>▼ M3</b>				
1.3	Carterul axei (desen)			
<b>▼ B</b>				
1.4	Caracteristicile angrenajelor			
1.4.1	Diametrul roții cu coroană; [mm]	...	...	...
1.4.2	Compensarea verticală pinion/roată cu coroană; [mm]	...	...	...
1.4.3	Unghiul pinionului în raport cu planul orizontal; [°]			
1.4.4	Numai pentru axe cu portal: unghiul dintre axa pinionului și axa roții cu coroană; [°]			
1.4.5	Numărul de dinți ai pinionului			
1.4.6	Numărul de dinți ai coroanei dințate			
1.4.7	Compensarea orizontală a pinionului [mm]			
1.4.8	Compensarea orizontală a roții cu coroană; [mm]			
<b>▼ M3</b>				
1.5	Volumul de ulei; [cm <sup>3</sup> ]			
1.6	Nivelul uleiului; [mm]			
<b>▼ B</b>				
1.6	Nivelul uleiului; [mm]			
1.7	Caracteristicile uleiului			
<b>▼ M3</b>				
1.8	Tipul de rulment (tip, cantitate, diametru intern, diametru extern, lățime, precum și desen)			
1.9	Tipul de etanșare (diametru principal, număr de buze); [mm]			
1.10.	Ansamblul roții (desen)			
1.10.1	Tipul de rulment (tip, cantitate, diametru intern, diametru extern, lățime, precum și desen)			
1.10.2	Tipul de etanșare (diametru principal, număr de buze); [mm]			
<b>▼ B</b>				
1.10.3	Tipul de lubrifiant			
<b>▼ M3</b>				
1.11	Numărul de angrenaje planetare/cu dinți drepecți în ansamblul diferențialului			
1.12	Lățimea minimă a angrenajelor planetare/cu dinți drepecți în ansamblul diferențialului; [mm]			
<b>▼ B</b>				
1.13	Raportul de transmisie al redupecției în butuc			

**▼B**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

Nr.:	Descriere:	Data emiterii:
1	...	...
2	...	

▼ **M3**

## Apendicele 3

**Calculul pierderii de cuplu standard**

Pierderile de cuplu standard pentru axe sunt indicate în tabelul 1. Valorile standard din tabel reprezintă suma dintre o valoare constantă generică a randamentului, care acoperă pierderile cauzate de sarcină, și o valoare a pierderii de bază, generice de cuplu prin rezistență, care acoperă pierderile prin rezistență la sarcini reduse.

Pentru axele în tandem, calculul se efectuează cu ajutorul unui randament combinat pentru o axă care include un diferențial (SRT, HRT) plus axa simplă (SR, HR).

Tabelul 1

**Randamentul generic și pierderea de cuplu prin rezistență**

Funcție de bază	Randament generic $\eta$	Cuplul de rezistență (partea roții) $T_{d0} = T_0 + T_I \times i_{gear}$
<b>Axa cu reducere simplă (SR)</b>	0,98	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
<b>Axă în tandem cu reducere simplă (SRT) / Axă cu portal simplă (SP)</b>	0,96	$T_0 = 80 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
<b>Axă cu reducere în butuc (HR)</b>	0,97	$T_0 = 70 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
<b>Axă în tandem cu reducere în butuc (HRT) /</b>	0,95	$T_0 = 90 \text{ Nm}$ $T_I = 20 \text{ Nm}$
<b>Tehnologiile tuturor celorlalte axe</b>	0,90	$T_0 = 150 \text{ Nm}$ $T_I = 50 \text{ Nm}$

Cuplul de rezistență de bază (în partea roții),  $T_{d0}$ , este calculat cu formula:

$$T_{d0} = T_0 + T_I \times i_{gear}$$

folosind valorile din tabelul 1.

Pierderea de cuplu standard în partea de intrare a axei,  $T_{loss,std}$ , este calculată cu formula

$$T_{loss,std} = \frac{T_{d0} + \frac{T_{out}}{\eta} - T_{out}}{i_{gear}}$$

unde:

$T_{loss,std}$  = pierderea de cuplu standard în partea de intrare [Nm]

$T_{d0}$  = cuplul de rezistență de bază pe tot intervalul de viteză [Nm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al axei [-]

$\eta$  = randamentul generic pentru pierderile în funcție de sarcină [-]

$T_{out}$  = cuplul de ieșire [Nm]

Pierderea de cuplu corespunzătoare (la partea de intrare) a axei se calculează cu ecuația

$$T_{in} = \frac{T_{out}}{i_{gear}} + T_{loss,std}$$

unde:

$T_{in}$  = cuplul de intrare [Nm]

**▼B***Apendicele 4***Conceptul de familie**

1. Solicitantul unui certificat transmite autorității de omologare o cerere de certificat pentru o familie de axe pe baza criteriilor de familie indicate la punctul 3.

O familie de axe se caracterizează printr-o serie de parametri de proiectare și de performanță. Aceștia sunt comuni pentru toate axele din cadrul familiei. Producătorul axei poate decide care axă aparține unei familii de axe, cu condiția respectării criteriilor prevăzute la punctul 4. În plus față de parametrii enumerați la punctul 4, producătorul axei poate introduce criterii suplimentare care permit definirea de familii de o amplitudine mai restrânsă. Acești parametri nu sunt neapărat parametri care influențează nivelul de performanță. Familia de axe este omologată de către autoritatea de omologare. Producătorul pune la dispoziția autorității de omologare informații utile referitoare la performanța membrilor familiei de axe.

2. Cazuri speciale

În unele cazuri, pot exista interacțiuni între parametri. Acest aspect se ia în considerare pentru a garanta includerea într-o familie de axe doar a axelor cu caracteristici similare. Aceste cazuri sunt identificate de către producător și sunt notificate autorității de omologare. Ulterior, acestea trebuie luate în considerare drept criterii pentru stabilirea unei noi familii de axe.

În cazul existenței unor parametri care nu sunt enumerați la punctul 3 și care au o impact semnificativ asupra nivelului de performanță, acești parametri sunt identificați de către producător în baza bunelor practici ingineresti și sunt notificați autorității de omologare.

3. Parametrii care definesc o familie de axe

- 3.1 Categorie de axe

- (a) Axa cu reducere simplă (SR)
- (b) Axă cu reducere în butuc (HR)
- (c) Axă cu portal simplă (SP)
- (d) Axă în tandem cu reducere simplă (SRT)
- (e) Axă în tandem cu reducere în butuc (HRT) /
- (f) Geometrie internă a carterului axei identică între rulmenții diferențialului și planul orizontal al centrului arborelui pinionului, conform specificațiilor desenului [cu excepția cazului axelor cu portal simple (SP)]. Schimbările de geometrie datorate integrării opționale a unui dispozitiv de blocare a diferențialului sunt admise în cadrul aceleiași familii de axe. În cazul carterelor inversate în oglindă ale axelor, axele inversate în oglindă pot fi combinate în cadrul aceleiași familii de axe ca axele originale, cu condiția ca angrenajele conice să fie adaptate pentru cealaltă direcție de mers (schimbare a sensului spiralei).

**▼M1**

- (g) Diametrul roții cu coroană dințată (+ 1,5 %/- 8 % în raport cu cel mai mare diametru de pe desen)

**▼B**

- (h) Pinion cu excentritate hipoidă verticală/roată cu coroană dințată în intervalul de  $\pm 2$  mm
- (i) În cazul axelor cu portal simple (SP): unghiul pinionului în raport cu planul orizontal situat în intervalul de  $\pm 5^\circ$

**▼ B**

- (j) În cazul axelor cu portal simple (SP): unghiul dintre axa pinionului și axa roții cu coroană dințată situat în intervalul de  $\pm 3,5^\circ$
- (k) În cazul axelor cu reducere în butuc și al axelor cu portal simple (HR, HRT, FHR, SP): Același număr de roți dințate satelit și de roți dințate cu dinți drepți

**▼ M1**

- (l) Raportul de transmisie al fiecărei trepte de transmisie din cadrul unei axe situat în intervalul de 2, cu condiția ca numai un angrenaj să fie schimbat

**▼ B**

- (m) Nivelul uleiului cu o toleranță de  $\pm 10$  mm sau volumul uleiului în intervalul de  $\pm 0,5$  litri în raport cu specificațiile din desen și cu poziția instalației pe vehicul
- (n) Același clasă de viscozitate a tipului de ulei (uleiul recomandat fiind uleiul de umplere folosit în fabrică la prima punere în funcțiune)

**▼ M3**

- (o) Tipul de rulmenți (diametru interior, diametru exterior și lățime) în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montați), în marja de  $\pm 1$  mm față de cota din desen:
- (p) Tipul de etanșare

**▼ B**

4. Alegerea axei prototip
- 4.1 Axa prototip din cadrul unei familii de axe este determinată ca fiind axa cu cel mai mare raport de transmisie. În cazul în care mai mult de două axe au același raport de transmisie, producătorul furnizează o analiză pentru a determina axa cea mai defavorabilă și a o desemna, în consecință, drept axă prototip.
- 4.2 Autoritatea de omologare poate considera că cel mai bun mod de a determina pierderile de cuplu în cazul cel mai defavorabil constă în efectuarea unor încercări pe axe suplimentare. În acest caz, producătorul axei furnizează informațiile adecvate pentru a stabili axa din cadrul familiei respective care ar avea, în mod probabil, cel mai înalt nivel al pierderilor de cuplu.
- 4.3 În cazul în care axele dintr-o familie au și alte caracteristici variabile care sunt considerate a avea un impact asupra nivelului pierderilor de cuplu, acestea se identifică și se iau în calcul la selectarea axei prototip.

**▼ B***Apendicele 5***Marcaje și numerotare**

## 1 Marcaje

În cazul unei axe omologate în conformitate cu prezenta anexă, axa trebuie să poarte următoarele marcaje:

**▼ M1**

## 1.1 Denumirea sau marca producătorului

**▼ B**

## 1.2 Marca și indicația de identificare a tipului, astfel cum figurează în informațiile menționate la punctele 0.2 și 0.3 din apendicele 2 la prezenta anexă,

## 1.3 Marca de certificare compusă dintr-un dreptunghi în interiorul căruia este plasată litera mică „e” urmată de numărul distinctiv al statului membru care a eliberat certificatul:

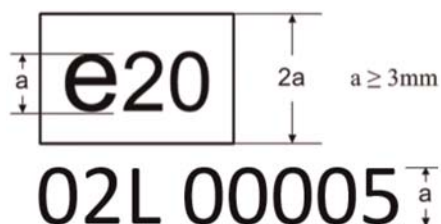
1 pentru Germania;	20 pentru Polonia;
2 pentru Franța;	21 pentru Portugalia;
3 pentru Italia;	23 pentru Grecia;
4 pentru Țările de Jos;	24 pentru Irlanda;
5 pentru Suedia;	25 pentru Croația;
6 pentru Belgia;	26 pentru Slovenia;
7 pentru Ungaria;	27 pentru Slovacia;
8 pentru Republica Cehă;	29 pentru Estonia;
9 pentru Spania;	32 pentru Letonia;
11 pentru Regatul Unit;	34 pentru Bulgaria;
12 pentru Austria;	36 pentru Lituania;
13 pentru Luxemburg;	49 pentru Cipru;
17 pentru Finlanda;	50 pentru Malta
18 pentru Danemarca;	
19 pentru România;	

1.4 ► **M3** Marcajul de certificare include de asemenea, lângă dreptunghi, „numărul de certificare de bază”, astfel cum este specificat în secțiunea 4 a numărului de omologare de tip prevăzut în anexa IV la Regulamentul (UE) 2020/683, precedat de cele două cifre care indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică a prezentului regulament și de litera „L” care indică faptul că certificatul a fost acordat pentru o axă.

Pentru prezentul regulament, numărul de ordine este 02. ◀

**▼ M3**

## 1.4.1 Exemple și dimensiuni ale mărcii de certificare



**▼ M3**

Marca de certificare de mai sus fixată pe o axă indică faptul că tipul în cauză a fost omologat în Polonia (e20), în temeiul prezentului regulament. Primele două cifre (02) indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică adusă prezentului regulament. Următoarea literă indică faptul că certificatul a fost acordat pentru o axă (L). Ultimele cinci cifre (00005) sunt cele alocate de autoritatea de omologare de tip pentru axă ca număr de certificare de bază.

**▼ B**

- 1.5 La cererea solicitantului certificatului și după acordul stabilit în prealabil cu autoritatea de omologare de tip, pot fi utilizate alte dimensiuni ale literelor decât cele indicate la punctul 1.4.1. Aceste alte tipuri trebuie să rămână perfect lizibile.
- 1.6 Mărcile, etichetele, plăcile sau autocolantele trebuie să fie suficient de rezistente pe întreaga durată de viață a axei și trebuie să fie perfect lizibile și de neșters. Producătorul se asigură că mărcile, etichetele, plăcile sau autocolantele nu pot fi îndepărtate fără să fie distruse sau deformat.
- 1.7 Numărul de certificare trebuie să fie vizibil atunci când axa este instalată pe vehicul și trebuie fixat pe o componentă necesară pentru funcționarea normală și care în mod normal nu este înlocuită pe toata durata de viață a axei.
2. Numerotare:

**▼ M3**

- 2.1 Numărul de certificare pentru axe include următoarele informații:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*L\*00000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificatul	Regulamentul privind determinarea CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	L = axă	Numărul de certificării de bază 00000	Extindere 00

**▼ B***Apendicele 6***Parametrii de intrare pentru simulator**

## Introducere

Prezentul apendice descrie lista parametrilor care trebuie să fie furnizați de către producătorul componentei ca elemente de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și unele exemple de date sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

## Definiții

**▼ M1**

- (1) „Numărul ID al parametrului – *Parameter ID*”: identificatorul unic astfel cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare

**▼ B**

- (2) „Tipul”: tipul de date al parametrului

șir ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1

token ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1, fără spațiu înainte și după

data ..... data și ora în conformitate cu standardul UTC în formatul următor: AAAA-LL-ZZTHH:MM:SSZ, literele cursive desemnând caractere fixe, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”

număr întreg ..... valoare cu tip de date numere întregi, fără zerouri înainte, ca de exemplu „1800”

dublu, X ..... Număr fracționar cu exact X cifre după virgula zecimală („,”) și fără zerouri înainte, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345,67”; pentru „dublu, 4”: „45,6780”

- (3) „Unitate” ... unitatea fizică de măsură a parametrului

Set de parametri de intrare

*Tabelul 1***Parametri de intrare „Axlegear/General”**

Denumirea parametrului	ID-ul parametrului	Tip	Unitatea	Descriere/referință
Manufacturer	P215	token	[-]	
Model	P216	token	[-]	
<b>▼ M1</b> Certification-Number	P217	token	[-]	
<b>▼ B</b> Data	P218	dataOra	[-]	Data și ora creării codului hash al componentei



**▼B**

Denumirea parametrelui	ID-ul parametrelui	Tip	Unitatea	Descriere/referință
AppVersion	P219	token	[-]	
LineType	P253	șir	[-]	Valori acceptate: „Axă cu reducere simplă”, Axă cu portal simplă, „Axă cu reducere în butuc”, „Axă în tandem cu reducere simplă”
Ratio	P150	dublu, 3	[-]	
Certification-Method	P256	șir	[-]	Valori acceptate: „Măsurat”, „Valori standard”

Tabelul 2

**Parametri de intrare**

Denumirea parametrelui	ID-ul parametrelui	Tip	Unitatea	Descriere/referință
VitezaIntrare	P151	dublu, 2	[1/min]	
CupluIntrare	P152	dublu, 2	[Nm]	
PierdereCuplu	P153	dublu, 2	[Nm]	

**▼B**

## ANEXA VIII

## VERIFICAREA DATELOR REFERITOARE LA REZISTENȚA AERULUI

**▼M3**

1. Introducere  
Prezenta anexă stabilește procedurile de încercare pentru determinarea datelor privind rezistența aerului.

**▼B**

2. Definiții

În sensul prezentei anexe se aplică următoarele definiții:

- (1) „Dispozitiv aerodinamic activ” înseamnă sisteme activate de o unitate de comandă pentru a reduce rezistența aerului pentru vehiculul complet;
- (2) „Accesorii aerodinamice” înseamnă dispozitive opționale care au scopul de a influența fluxul de aer din jurul vehiculului complet.
- (3) „Stâlp A” înseamnă o structură portantă care conectează acoperișul cabinei cu perețele de compartimentare frontal;
- (4) „Geometria caroseriei brute” înseamnă structura de sprijin, inclusiv parbrizul cabinei;
- (5) „Stâlp B” înseamnă o structură portantă care conectează podeaua cabinei cu acoperișul cabinei în mijlocul cabinei;
- (6) „Fundul cabinei” înseamnă structura portantă a podelei cabinei;
- (7) „Cabină deasupra șasiului” înseamnă distanța dintre șasiu și punctul de referință al cabinei pe axa verticală Z. Distanța este măsurată de la marginea superioară a cadrului orizontal al șasiului până la punctul de referință al cabinei pe axa verticală Z.
- (8) „Punct de referință al cabinei” înseamnă punctul de referință (X/Y/Z = 0/0/0) din sistemul de coordonate CAD al cabinei sau un punct al ansamblului cabinei definit în mod clar, de exemplu punctul călcâiului.
- (9) „Lățimea cabinei” înseamnă distanța orizontală între stâlpii A și B ai cabinei.
- (10) „Încercare la viteză constantă” înseamnă procedura de măsurare care trebuie aplicată pe o pistă de încercare în scopul de a determina rezistența aerului.
- (11) „Set de date” înseamnă datele înregistrate în timpul unei singure treceri printr-o secțiune de măsurare.
- (12) „EMS” înseamnă sistemul modular european (EMS), în conformitate cu Directiva 96/53/CE a Consiliului.
- (13) „Înălțimea șasiului” înseamnă distanța dintre centrul roții și marginea superioară a cadrului orizontal al șasiului pe axa orizontală Z.

**▼B**

- (14) „Punctul călcâiului” înseamnă punctul în care se află călcâiul, exercitând o presiune asupra pardoselii podelei, atunci când talpa pantofului este în contact cu pedala neacționată a acceleratorului și când glezna se află la un unghi de 87°. (ISO 20176:2011)
- (15) „Zonă (zone) de măsurare” înseamnă partea (părțile) desemnată (desemnate) ale pistei de încercare formată (formate) din cel puțin o secțiune de măsurare și o secțiune de stabilizare care o precedă.
- (16) „Secțiune de măsurare” înseamnă o parte desemnată a pistei de încercare care este relevantă pentru înregistrarea și evaluarea datelor.
- (17) „Înălțimea acoperișului” înseamnă distanța, pe axa verticală Z, de la punctul de referință al cabinei la cel mai înalt punct al acoperișului, fără trapă.

## 3. Determinarea rezistenței aerului

Procedura de încercare la viteză constantă este aplicată pentru a determina caracteristicile rezistenței aerului. În timpul încercării la viteză constantă, principalele semnale de măsură, și anume cuplul motor, viteza vehiculului, viteza fluxului de aer și unghiul de rotație se măsoară la două viteze constante diferite ale vehiculului (viteză redusă și viteză mare), în condiții definite pe o pistă de încercare. Datele de măsurare înregistrate în timpul încercării la viteză constantă sunt introduse în instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului, care determină produsul dintre coeficientul de rezistență aerodinamică și secțiunea transversală în condiții de vânt lateral nul,  $C_d \cdot A_{cr}(0)$ , ca dată de intrare pentru simulator. Solicitantul unui certificat declară o valoare  $C_d \cdot A_{declared}$  în intervalul cuprins între  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  și  $C_d \cdot A_{cr}(0) + 0,2 \text{ m}^2$ . ► **M3** Valoarea  $C_d \cdot A_{declared}$  este valoarea de intrare pentru simulator și valoarea de referință pentru încercarea privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil. ◀

**▼M1**

Vehiculele care nu fac parte dintr-o familie utilizează valorile standard pentru  $C_d \cdot A_{declared}$  astfel cum este descris în apendicele 7 la prezenta anexă. În acest caz, nu este necesară furnizarea datelor de intrare pentru coeficientul de rezistență a aerului. Alocarea valorilor standard este efectuată în mod automat de simulator.

**▼B**

## 3.1. Cerințe pentru pista de încercare

## 3.1.1. Geometria pistei de încercare trebuie să fie:

- i. un circuit (un singur sens de circulație (\*)):

Cu două zone de măsurare, câte una în fiecare parte dreaptă, cu o abatere maximă de 20 de grade);

(\*) cel puțin pentru corectarea de-alinierea anemometrului mobil (a se vedea punctul 3.6), pista de încercare trebuie parcursă în ambele sensuri

sau

- ii. circuit sau pistă în linie dreaptă (circulație în ambele sensuri):

cu o zonă de măsurare (sau cu două astfel de zone având abaterea maximă specificată mai sus); două opțiuni: senzori de conducere alternativă după fiecare secțiune de încercare sau după un ansamblu ales în prealabil de secțiuni de încercare, de exemplu conducerea de zece ori în primul sens de circulație, urmată de conducerea de zece ori în al doilea sens de circulație.

**▼ B**

## 3.1.2. Secțiuni de măsurare

Se alege (aleg) secțiunea (secțiunile) de măsurare cu o lungime de 250 m a(le) pistei de încercare, cu o toleranță de  $\pm 3$  m

## 3.1.3. Zone de măsurare

O zonă de măsurare constă în cel puțin o secțiune de măsurare și o secțiune de stabilizare. Prima secțiune de măsurare a unei zone de măsurare este precedată de o secțiune de stabilizare pe parcursul căreia sunt stabilizate viteza și cuplul. Secțiunea de stabilizare are o lungime de cel puțin 25 m. Configurația pistei de încercare trebuie să permită intrarea vehiculului în zona de stabilizare atunci când acesta are deja viteza maximă prevăzută pentru încercare.

Latitudinea și longitudinea punctului de pornire și punctului final ale fiecărei secțiuni de măsurare sunt determinate cu o precizie de cel puțin 0,15 m, 95 % eroare circulară probabilă (precizie DGPS).

## 3.1.4. Forma secțiunilor de măsurare

Secțiunea de măsurare și secțiunea de stabilizare trebuie să fie în linie dreaptă.

## 3.1.5. Panta longitudinală a secțiunilor de măsurare

Panta longitudinală medie a fiecărei secțiuni de măsurare și de stabilizare nu este mai mare de  $\pm 1$  %. Variațiile pantelor pe secțiunea de măsurare nu trebuie să conducă la variații ale vitezei și ale cuplului mai mari decât limitele specificate la punctul 3.10.1.1 subpunctele vii. și viii. din prezenta anexă.

## 3.1.6. Suprafața pistei

Pista de încercare este din asfalt sau din ciment. Fiecare secțiune de măsurare este acoperită cu un singur tip de suprafață. Secțiunile de măsurare diferite pot fi acoperite cu suprafețe diferite.

## 3.1.7. Zona de oprire

Pe pista de încercare trebuie prevăzută o zonă de oprire în care vehiculul poate fi oprit pentru a efectua aducerea la zero și a verifica deviația sistemului de măsurare a cuplului.

## 3.1.8. Distanța până la obstacolele de pe marginea drumului și înălțimea liberă de trecere

Nu trebuie să existe obstacole la mai puțin de 5 m de ambele părți ale drumului. Sunt acceptate barierele de siguranță cu o înălțime de cel mult 1 m și aflate la o distanță de cel puțin 2,5 m de vehicul. Nu sunt acceptate podurile de orice tip sau alte construcții similare deasupra secțiunilor de măsurare. Pista de încercare trebuie să permită o înălțime liberă de trecere suficientă pentru a facilita instalarea anemometrului pe vehicul astfel cum este precizat la punctul 3.4.7 din prezenta anexă.

## 3.1.9. Profilul de altitudine

Producătorul precizează dacă trebuie aplicată o corecție de altitudine la evaluarea încercării. În cazul aplicării unei corecții de altitudine, profilul de altitudine este pus la dispoziție pentru fiecare secțiune de măsurare. Datele îndeplinesc următoarele cerințe:

- i. Profilul de altitudine este măsurat la o distanță de caroiaj de cel mult 50 m în sensul de deplasare.
- ii. Pentru fiecare punct de caroiaj, longitudinea, latitudinea și altitudinea se măsoară cel puțin într-un punct („punct de măsurare a altitudinii”) de fiecare parte a liniei mediane a benzii de rulare, iar apoi aceste rezultate sunt prelucrate pentru a obține o valoare medie pentru punctul de caroiaj.

**▼B**

- iii. Punctele de caroiaj transmise instrumentului de preprocesare pentru rezistența la aer trebuie să fie situate la o distanță mai mică de 1 m de linia mediană a secțiunii de măsurare.
- iv. Amplasamentul punctelor de măsurare a altitudinii față de linia mediană a benzii de rulare (distanța perpendiculară, numărul de puncte) este ales astfel încât profilul obținut al altitudinii să fie reprezentativ pentru diferența de nivel parcursă de vehiculul supus încercării.
- v. Profilul de altitudine trebuie să aibă o precizie de  $\pm 1$  cm sau mai bună.
- vi. Datele de măsurare nu pot avea o vechime mai mare de 10 ani. Reînnoirea suprafeței în zona de măsurare necesită o nouă măsurare a profilului de altitudine.

## 3.2. Cerințe pentru condițiile ambiante

- 3.2.1. Condițiile ambiante sunt măsurate cu echipamentul specificat la punctul 3.4.
- 3.2.2. Temperatura ambiantă trebuie să fie situată în intervalul 0 °C-25 °C. Acest criteriu este verificat cu instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului pe baza semnalului de temperatură ambiantă măsurat pe vehicul. Acest criteriu se aplică numai seturilor de date înregistrate în secvența viteză redusă - viteză mare - viteză redusă, nu și încercării privind dezalinierea și nici etapelor de încălzire.
- 3.2.3. Temperatura la sol nu trebuie să depășească 40 °C. Acest criteriu este verificat cu instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului pe baza semnalului de temperatură la sol măsurat pe vehicul de un senzor IR. Acest criteriu se aplică numai seturilor de date înregistrate în secvența viteză redusă - viteză mare - viteză redusă, nu și încercării privind dezalinierea și nici etapelor de încălzire.
- 3.2.4. Suprafața drumului trebuie să fie uscată în timpul secvenței viteză redusă - viteză mare - viteză redusă pentru a dispune de coeficienți de rulare comparabili.
- 3.2.5. Condițiile de vânt trebuie să respecte limitele următoare:
  - i. Viteza medie a vântului:  $\leq 5$  m/s
  - ii. Viteza rafalelor de vânt (medie mobilă centrală 1 s):  $\leq 8$  m/s

Punctele i. și ii. sunt valabile pentru seturile de date înregistrate în cadrul încercării la viteză mare și în cadrul încercării pentru etalonarea dezalinierei, dar nu sunt valabile pentru încercările la viteză redusă.

iii. Unghiul mediu de rotație ( $\beta$ ):

$\leq 3$  grade pentru seturile de date înregistrate în încercarea la viteză mare

$\leq 5$  grade pentru seturile de date înregistrate în încercarea de etalonare a dezalinierei

Validitatea condițiilor de vânt este verificată cu instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului pe baza semnalelor înregistrate pe vehicul după aplicarea corecției stratului de delimitare. Datele de măsurare colectate în condiții în care limitele de mai sus sunt depășite se exclud automat din calcule.

▼ **M3**

- 3.3. Instalarea pe vehicul
- 3.3.1. Cerințe generale privind instalarea
- 3.3.1.1. Vehiculul supus încercării trebuie să reprezinte vehiculul care urmează să fie introdus pe piață, astfel cum este prevăzut în cerințele privind omologarea de tip a vehiculului în conformitate cu Regulamentul (UE) 2018/858. Echipamentul necesar pentru efectuarea încercării la viteză constantă (de exemplu, înălțimea globală a vehiculului, inclusiv anemometrul) nu face obiectul acestei prevederi.
- 3.3.1.2. Vehiculul trebuie să fie echipat cu pneuri care îndeplinesc următoarele criterii:
- la momentul efectuării încercării este valabilă cea mai bună sau a doua cea mai bună etichetă pentru eficiența consumului de combustibil;
  - adâncimea maximă a canelurii este de 10 mm la toate pneurile cu care este echipat vehiculul complet, inclusiv remorca (dacă este cazul);
  - pneurile sunt umflate la o presiune cu o marjă de toleranță de  $\pm 20$  kPa față de presiunea marcată pe flancul acestora, în conformitate cu articolul 3 din Regulamentul ONU nr. 54. <sup>(1)</sup>.
- 3.3.1.3. Alinierea axelor trebuie să respecte specificațiile producătorului.
- 3.3.1.4. Nu este permisă utilizarea niciunui sistem de control al presiunii în timpul măsurărilor din cadrul încercărilor la viteză redusă - viteză mare - viteză redusă.
- 3.3.1.5. Dacă vehiculul este echipat cu un dispozitiv aerodinamic activ, dispozitivul poate fi activ în timpul încercării la viteză constantă, în următoarele condiții:
- s-a demonstrat autorității de omologare că dispozitivul este întotdeauna activat și eficient în privința reducerii rezistenței aerului la viteze ale vehiculului de peste 60 km/h în cazul camioanelor medii și grele și de peste 80 km/h în cazul autobuzelor grele;
  - dispozitivul este instalat și eficient într-un mod similar pe toate vehiculele familiei.
- În toate celelalte cazuri, dispozitivul aerodinamic activ trebuie să fie complet dezactivat în timpul încercării la viteză constantă.
- 3.3.1.6. Vehiculul nu prezintă caracteristici, modificări sau dispozitive provizorii destinate reducerii valorii rezistenței aerului în timpul încercării (de exemplu, interstiții din caroserie etanșeizate) și care nu sunt reprezentative pentru vehiculul în exploatare. Sunt permise modificări destinate alinierii caracteristicilor aerodinamice ale vehiculului supus încercării la specificațiile vehiculului prototip.
- 3.3.1.7. Piese provenind de pe piața postvânzare, și anume piesele care nu intră sub incidența omologării de tip a vehiculului conform Regulamentului (UE) 2018/858 (de exemplu, parasolare, claxoane, faruri suplimentare, lumini de semnalizare, bare de protecție sau portbagaje de acoperiș), nu sunt luate în considerație la măsurarea rezistenței aerului în conformitate cu prezenta anexă.
- 3.3.1.8. Vehiculul este supus măsurărilor fără sarcină utilă.
- 3.3.2. Cerințe privind instalarea aplicabile camioanelor rigide medii și grele

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 54 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispozițiile uniforme privind omologarea anvelopelor pneumatice pentru vehiculele comerciale și remorcile acestora (JO L 183, 11.7.2008, p. 41).

**▼ M3**

- 3.3.2.1. Șasiul trebuie să corespundă dimensiunilor caroseriei standard sau ale remorcii standard astfel cum sunt precizate în apendicele 4 la prezenta anexă.
- 3.3.2.2. Înălțimea vehiculului, determinată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.5.3.1 subpunctul (vii), trebuie să respecte limitele specificate în apendicele 3 la prezenta anexă.
- 3.3.2.3. Distanța minimă dintre cabină și furgon sau semiremorcă trebuie să fie în conformitate cu cerințele producătorului și cu instrucțiunile carosierului.
- 3.3.2.4. Cabina și accesoriile aerodinamice trebuie să fie adaptate pentru a corespunde cel mai bine caroseriei standard sau semiremorcii standard definite. Montarea accesoriilor aerodinamice (de exemplu, spoilerul) trebuie să fie în conformitate cu instrucțiunile producătorului.
- 3.3.2.5. Configurația semiremorcii este cea definită în apendicele 4 la prezenta anexă.

**▼ B**

## 3.4. Echipamentul de măsură

Laboratorul de etalonare trebuie să respecte cerințele standardului ►M3 IATF ◀ 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de măsură de referință ale laboratorului, utilizate pentru etalonare și/sau verificare, trebuie să fie identificabile pe baza standardelor naționale (internationale).

## 3.4.1. Cuplu

- 3.4.1.1. Cuplul direct la toate axele motoare este măsurat cu unul dintre următoarele sisteme de măsură:
- senzor de cuplu la butuc
  - senzor de cuplu la jantă
  - senzor de cuplu la semiarbore

**▼ M3**

## 3.4.1.2. Un singur senzor de cuplu per etalonare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe de sistem:

- |                             |   |
|-----------------------------|---|
| (i) Neliniaritate:          | < ± 6 Nm pentru camioane grele și autobuze grele      |
|                             | < ± 5 Nm pentru camioane medii;                       |
| (ii) Repetabilitate:        | < ± 6 Nm pentru camioane grele și autobuze grele      |
|                             | < ± 5 Nm pentru camioane medii;                       |
| (iii) Diafonie:             | < ± 10 Nm pentru camioane grele și autobuze grele     |
|                             | < ± 8 Nm pentru camioane medii                        |
|                             | (aplicabil numai pentru senzorii de cuplu ai jantei); |
| (iv) Frecvența de măsurare: | ≥ 20 Hz   |

unde:

„Neliniaritate” înseamnă deviația maximă dintre caracteristicile semnalului de ieșire ideal și ale semnalului de ieșire real în raport cu aceeași mărime măsurabilă și într-un interval specific de măsurare.

„Repetabilitate” înseamnă proximitatea concordanței între rezultatele măsurărilor succesive ale aceeași mărime măsurabilă, efectuate în aceleași condiții de măsurare.

**▼ M3**

„diafonie” înseamnă semnalul la ieșirea principală a unui senzor ( $M_y$ ), produs de o mărime măsurabilă ( $F_z$ ) care acționează pe senzor și care este alta decât mărimea măsurabilă desemnată pentru această ieșire. Alocarea sistemului de coordonate este definită în conformitate cu standardul ISO 4130.

Datele înregistrate privind cuplul se corectează în raport cu eroarea instrumentului determinată de furnizor.

**▼ B**

## 3.4.2. Viteza vehiculului

Viteza vehiculului este determinată de instrumentul de preprocesare pentru măsurarea rezistenței aerului, pe baza semnalului magistralei CAN a axei față, etalonat pe baza:

Opțiunea a): unei viteze de referință calculate pentru o durată delta utilizând două bariere optoelectronice fixe (a se vedea punctul 3.4.4 din prezenta anexă) și lungimea (lungimile) cunoscute ale secțiunii (secțiunilor) de măsurare sau

Opțiunea b): unui semnal de viteză determinat pentru o durată delta utilizând semnalul de poziție al unui DGPS și lungimea (lungimile) cunoscute ale secțiunii (secțiunilor) de măsurare, obținută (obținute) în urma calculelor pe baza coordonatelor DGPS

Pentru etalonarea vitezei vehiculului sunt utilizate datele înregistrate în cursul încercării la viteză mare.

**▼ M3**

## 3.4.3. Semnalul de referință pentru calculul vitezei de rotație a roților pe axa motoare

Se selectează una din următoarele trei opțiuni:

Opțiunea 1: Pe baza turației motorului

Semnalul CAN al turației motorului, precum și rapoartele de transmisie (rapoartele pentru încercarea la viteză redusă și la viteză mare, raportul de transmisie al axei). În ceea ce privește semnalul CAN pentru turația motorului, trebuie demonstrat că semnalul furnizat instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului este identic cu semnalul care trebuie utilizat pentru încercările în funcționare menționate în anexa I la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

În cazul vehiculelor cu convertizor de cuplu care nu prezintă posibilitatea efectuării încercării la viteză redusă cu un ambreiaj de blocare închis în opțiunea 1, semnalul vitezei arborelui cardanic și raportul de transmisie al axei sau semnalul vitezei medii a roții pentru axa motoare trebuie transmise în plus instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului. Trebuie demonstrat faptul că turația motorului calculată pe baza acestui semnal suplimentar are o valoare care se abate cu cel mult 1 % de la valoarea turației motorului obținută pe baza semnalului CAN. Acest fapt trebuie demonstrat pentru valoarea medie obținută pe o secțiune de măsurare pe care vehiculul este condus cu cea mai mică viteză posibilă în modul convertizor de cuplu blocat și la viteza aplicabilă a vehiculului pentru încercarea la viteză mare.

Opțiunea 2: Pe baza vitezei roților

Se furnizează media semnalelor CAN ale vitezelor de rotație ale roților stânga și dreapta de pe axa motoare. Alternativ se pot utiliza senzori externi. Orice metodă trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în tabelul 2 din anexa Xa.



**▼ M3**

În opțiunea 2, parametrii de intrare pentru rapoartele de transmisie și raportul de transmisie la axă se stabilesc la 1, indiferent de configurația grupului motopropulsor.

Opțiunea 3: Pe baza turației motorului electric

În cazul vehiculelor hibride și exclusiv electrice, se furnizează semnalul CAN al turației motorului electric și rapoartele de transmisie (rapoartele pentru încercările la viteză redusă și la viteză mare și, dacă este cazul, raportul de transmisie al axei). Trebuie demonstrat faptul că, în încercările la viteză redusă și la viteză mare, viteza la roțile axei motoare este definită exclusiv pe baza acestor specificații ale configurației grupului motopropulsor.

**▼ B**

## 3.4.4. Bariere optoelectronice

Semnalul barierelor trebuie să poată fi accesat de instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului în scopul de a declanșa începutul și sfârșitul secțiunii de măsurare și etalonarea semnalului de viteză al vehiculului. Frecvența măsurării semnalului de declanșare este cel puțin egală cu 100 Hz. În mod alternativ, poate fi utilizat un sistem DGPS.

## 3.4.5. Sistem D(GPS)

Opțiunea a) doar pentru măsurarea poziției: GPS

Precizia necesară:

- i. Poziția: < 3 m, 95 % eroare circulară probabilă
- ii. Frecvența de actualizare:  $\geq 4$  Hz

Opțiunea b) pentru etalonarea vitezei vehiculului și măsurarea vitezei:  
Sistem GPS diferențial

Precizia necesară:

- i. Poziția: 0,15 m, 95 % eroare circulară probabilă
- ii. Frecvența de actualizare:  $\geq 100$  Hz

## 3.4.6. Stație meteorologică fixă

Presiunea ambiantă și umiditatea aerului ambiant sunt determinate la o stație meteorologică fixă. Acest instrumentar meteorologic este plasat la o distanță mai mică de 2 000 m de una dintre zonele de măsurare și este poziționat la o altitudine mai mare sau egală cu cea a zonelor de măsurare.

Precizia necesară:

- i. Temperatură:  $\pm 1$  fC
- ii. Umiditate:  $\pm 5$  % RH
- iii. Presiune:  $\pm 1$  mbar
- iv. Frecvența de actualizare:  $\leq 6$  minute

## 3.4.7. Anemometru mobil

Un anemometru mobil este utilizat pentru a măsura condițiile fluxului de aer, și anume viteza aerului și unghiul de rotație ( $\beta$ ) dintre fluxul de aer total și axa longitudinală a vehiculului.

**▼ B**

## 3.4.7.1. Cerințe de precizie

Anemometrul trebuie etalonat într-o instalație conformă cu standardul ISO 16622. Este necesară îndeplinirea cerințelor de precizie prevăzute în tabelul 1:

Tabelul 1

**Cerințe de precizie pentru anemometru**

intervalul de viteză a aerului [m/s]	precizia vitezei aerului [m/s]	precizia unghiului de rotație într-un interval al unghiului de rotație de $180 \pm 7$ grade [grade]
<b>20 ± 1</b>	± 0,7	± 1,0
<b>27 ± 1</b>	± 0,9	± 1,0
<b>35 ± 1</b>	± 1,2	± 1,0

**▼ M3**

## 3.4.7.2. Amplasamentul instalației

Anemometrul mobil trebuie instalat pe vehicul în poziția prescrisă:

## (i) poziția X:

Camioane rigide medii și grele și tractoare: zona anterioară a părții din față ± 0,3 m de la remorcă sau de la furgon;

Autobuze grele: Între partea posterioară a panoului lateral frontal și extremitatea din spate a vehiculului.

Camioane furgon medii: între stâlpul B și extremitatea din spate a vehiculului.

## (ii) poziția Y: planul de simetrie cu o toleranță de ± 0,1 m;

## (iii) poziția Z:

Înălțimea instalației deasupra vehiculului trebuie să fie egală cu o treime din înălțimea totală a vehiculului de la nivelul solului, cu o marjă de toleranță cuprinsă între 0,0 m și 0,2 m. În cazul vehiculelor cu înălțimea totală de peste 4 m, la cererea producătorului, înălțimea instalației deasupra vehiculului se poate limita la 1,3 m, cu o marjă de toleranță cuprinsă între 0,0 m și 0,2 m.

Aparatura de măsură trebuie instalată cât mai exact posibil, utilizând instrumente geometrice/optice. Orice dezaliniere reziduală face obiectul etalonării dezalinierei, care trebuie efectuată în conformitate cu punctul 3.6 din prezenta anexă.

**▼ B**

## 3.4.7.3. Frecvența de actualizare a anemometrului este cel puțin egală cu 4 Hz.

## 3.4.8. Transductorul de temperatură pentru temperatura ambiantă a vehiculului

Temperatura ambiantă a aerului este măsurată pe tija anemometrului mobil. Înălțimea instalației este de cel mult 600 mm sub anemometrul mobil. Senzorul trebuie protejat de soare.

Precizia necesară: ± 1 °C

frecvența de actualizare: ≥ 1 Hz

**▼ B**

## 3.4.9. Temperatura terenului de încercare

Temperatura terenului de încercare este înregistrată pe vehicul cu ajutorul unui senzor IR fără contact pe bandă largă (8-14 μm). Pentru asfalt și beton este utilizat un factor de emisivitate de 0,90. ► **M3** Senzorul IR trebuie etalonat în conformitate cu standardul ASTM E2847 sau VDI/VDE 3511. ◀

Precizia necesară la etalonare: Temperatură: ± 2,5 °C

frecvența de actualizare: ≥ 1 Hz

## 3.5. Procedura de încercare la viteză constantă

Pentru fiecare combinație aplicabilă dintre o secțiune de măsurare și un sens de circulație, procedura de încercare la viteză constantă compusă din secvențele de încercări la viteză redusă, viteză mare și viteză redusă, astfel cum este indicat în continuare, trebuie efectuată în același sens de circulație.

## 3.5.1. Viteza medie pe o secțiune de măsurare la încercarea la viteză redusă este cuprinsă în intervalul 10-15 km/h.

## 3.5.2. Viteza medie pe o secțiune de măsurare la încercarea la viteză mare este cuprinsă în următorul interval:

**▼ M3**

viteza maximă: 95 km/h pentru camioane medii și grele și 103 km/h pentru autobuze grele;

**▼ B**

viteza minimă: 85 km/h sau cu 3 km/h mai puțin decât viteza maximă la care poate fi condus vehiculul pe pista de încercare, luându-se în calcul cea mai mică dintre aceste două valori de mai sus.

## 3.5.3. Încercarea trebuie efectuată strict în conformitate cu secvența precizată la punctele 3.5.3.1-3.5.3.9 din prezenta anexă.

## 3.5.3.1. Pregătirea vehiculului și sistemele de măsurare

- i. Instalarea senzorilor de cuplu pe axele motoare ale vehiculului de încercare și verificarea instalației și a datelor de semnal în conformitate cu specificațiile producătorului.
- ii. Documentarea datelor generale relevante privind vehiculul pentru modelul de încercare oficial este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.7 din prezenta anexă.
- iii. Pentru calculul corecției accelerației cu ajutorul instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului, înainte de încercare trebuie determinată masa efectivă a vehiculului într-un interval de ± 500 kg.
- iv. Verificarea presiunii de umflare maxime admise a pneurilor și documentarea valorilor presiunii pneurilor.
- v. Pregătirea barierelor optoelectronice la secțiunea (secțiunile) de măsurare sau verificarea funcționării corecte a sistemului DGPS.
- vi. Instalarea unui anemometru mobil pe vehicul și/sau controlul instalației, poziției și orientării. ► **M3** Trebuie efectuată o încercare de etalonare pentru dezaliniere de fiecare dată când anemometrul fie este montat din nou pe vehicul, fie a fost ajustat. ◀

**▼ M3**

- vii. Verificarea configurației vehiculului cu privire la înălțimea și la geometria acestuia, în poziția corespunzătoare înălțimii standard de conducere:

**▼ M3**

- Camioane rigide medii și grele și tractoare: înălțimea maximă a vehiculului este determinată printr-o măsurare la cele patru colțuri ale furgonului/semiremorcii.
- Autobuze grele și camioane furgon medii: înălțimea maximă a vehiculului se măsoară în conformitate cu cerințele tehnice stabilite la anexa I la Regulamentul (UE) nr. 1230/2012, fără a se ține seama de dispozitivele și echipamentele menționate la apendicele I al respectivei anexe.

**▼ B**

- viii. Ajustarea înălțimii semiremorcii la valoarea țintă și o nouă determinare a înălțimii maxime a vehiculului, după caz.
- ix. Oglinzile sau sistemele optice, carenajul acoperișului sau alte dispozitive aerodinamice trebuie să se afle în starea lor normală pentru conducere.

## 3.5.3.2. Etapa de încălzire

Se conduce vehiculul timp de 90 de minute la viteza țintă a încercării la viteză mare pentru a încălzi sistemul. O nouă etapă de încălzire (de exemplu, după o modificare a configurației, după o încercare invalidă etc.) trebuie să aibă cel puțin aceeași durată ca perioada de repaus. Etapa de încălzire poate fi utilizată pentru a efectua încercarea de etalonare privind dezalinierea, astfel cum este specificată la punctul 3.6 din prezenta anexă.

**▼ M1**

Dacă nu se poate menține viteza mare pentru o rundă completă, de exemplu, din cauza unor curbe prea înguste, este permisă abaterea de la cerința vitezei țintă în timpul curbelor, inclusiv în timpul porțiunilor drepte din apropiere care sunt necesare pentru a încetini și a accelera vehiculul.

Abaterile se mențin la minimum în măsura posibilă.

Alternativ, etapa de încălzire se poate efectua pe un drum din apropiere dacă viteza țintă este menținută în intervalul  $\pm 10$  km/h pentru 90 % din timpul de încălzire. Partea etapei de încălzire utilizată pentru conducerea de la drum la zona de oprire a pistei de încercare pentru aducerea la zero a senzorilor de cuplu se include în cealaltă etapă de încălzire prevăzută la punctul 3.5.3.4. Timpul aferent acestei părți nu trebuie să depășească 20 de minute. Echipamentul de măsurare înregistrează viteza și timpul din etapa de încălzire.

**▼ B**

## 3.5.3.3. Aducerea la zero a senzorilor de cuplu

Aducerea la zero a senzorilor de cuplu este realizată astfel:

- i. Se aduce vehiculul la repaus
- ii. Se ridică deasupra solului roțile cu instrumentar
- iii. Se efectuează aducerea la zero a amplificatorului care citește senzorii

**▼ M3**

Etapa de repaus nu trebuie să depășească 15 minute.

**▼ M1**

- 3.5.3.4. Se conduce vehiculul pentru o nouă etapă de încălzire, timp de minimum 10 minute, plus, dacă este cazul, se conduce de pe drum la zona de oprire a pistei de încercare pentru aducerea la zero a senzorilor de cuplu, la viteza țintă a încercării la viteză mare. ► **M3** Etapa de încălzire prevăzută la acest punct nu trebuie să fie mai scurtă decât etapa de repaus, dar nu trebuie să depășească 30 de minute. ◀

**▼B**

## 3.5.3.5. Prima încercare la viteză redusă

Se efectuează prima măsurare la viteză redusă. Se asigură faptul că:

- i. vehiculul este condus de-a lungul secțiunii de măsurare pe o linie dreaptă, în limita posibilităților;
- ii. viteza medie de deplasare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.5.1 din prezenta anexă pentru secțiunea de măsurare și pentru secțiunea de stabilizare care o precede;
- iii. stabilitatea vitezei de deplasare în interiorul secțiunilor de măsurare și de stabilizare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.10.1.1. subpunctul vii. din prezenta anexă
- iv. stabilitatea cuplului măsurat în interiorul secțiunilor de măsurare și de stabilizare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.10.1.1. subpunctul viii. din prezenta anexă;
- v. începutul și sfârșitul secțiunilor de măsurare sunt ușor de regăsit în datele de măsurare via un semnal de declanșare înregistrat (bariere optoelectronice plus date GPS înregistrate) sau prin utilizarea unui sistem DGPS
- vi. Conducerea pe porțiunile pistei de încercare din afara secțiunilor de măsurare și a secțiunilor de stabilizare care le preced trebuie efectuată fără nicio întârziere. Orice manevre inutile trebuie evitate în timpul acestor etape (de exemplu, conducerea în linii sinuoase)
- vii. Durata maximă a încercării la viteză redusă nu poate depăși 20 de minute pentru a preveni răcirea pneurilor

**▼M3**

- viii. Orice decelerare înainte de începerea încercării la viteză redusă se realizează astfel încât să se reducă la minimum uzura frânei mecanice de serviciu, și anume prin rulare liberă sau activarea frânei încetinitoare.

**▼B**

3.5.3.6. Se conduce vehiculul pentru o nouă etapă de încercare, timp de 5 de minute, la viteza țintă a încercării la viteză mare.

## 3.5.3.7. Încercarea la viteză mare

Se efectuează încercarea la viteză mare. Se asigură faptul că:

- i. vehiculul este condus de-a lungul secțiunii de măsurare pe o linie dreaptă, în limita posibilităților
- ii. viteza medie de deplasare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.5.2 din prezenta anexă pentru secțiunea de măsurare și pentru secțiunea de stabilizare care o precede;
- iii. stabilitatea vitezei de deplasare în interiorul secțiunilor de măsurare și de stabilizare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.10.1.1. subpunctul vii. din prezenta anexă
- iv. stabilitatea cuplului măsurat în interiorul secțiunilor de măsurare și de stabilizare este în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.10.1.1. subpunctul viii. din prezenta anexă;
- v. începutul și sfârșitul secțiunilor de măsurare sunt ușor de regăsit în datele de măsurare via un semnal de declanșare înregistrat (bariere optoelectronice plus date GPS înregistrate) sau prin utilizarea unui sistem DGPS

**▼B**

- vi. în etapele de conducere din afara secțiunilor de măsurare și al secțiunilor de stabilizare care le preced trebuie evitate orice manevre inutile (de exemplu, conducerea în linii sinuoase, accelerări și decelerări inutile)
- vii. distanța dintre vehiculul care face obiectul măsurărilor și un alt vehicul condus pe pista de încercare este de cel puțin 500 m.
- viii. se înregistrează cel puțin 10 treceri valide per direcție

Dacă dispozițiile precizate la punctul 3.6 sunt îndeplinite, încercarea la viteză mare poate fi utilizată pentru a determina dezalinierea anemometrului.

#### 3.5.3.8. A doua încercare la viteză redusă

Se efectuează a doua măsurare la viteză redusă, imediat după încercarea la viteză mare. Trebuie să fie îndeplinite dispoziții similare celor din cazul primei încercări la viteză redusă.

#### 3.5.3.9. Verificarea abaterii senzorilor de cuplu

Imediat după finalizarea celei de a doua încercări la viteză redusă, se efectuează verificarea abaterii senzorilor de cuplu în conformitate cu următoarea procedură:

1. Se aduce vehiculul la repaus
2. Se ridică deasupra solului roțile cu instrumentar
3. Abaterea fiecărui senzor de cuplu, calculată pe baza mediei secvenței minime de 10 secunde, trebuie să fie mai mică de 25 Nm.

Depășirea acestei limite duce la invalidarea încercării.

#### 3.6. Încercarea de etalonare privind dezalinierea

Dezalinierea anemometrului este determinată printr-o încercare de etalonare privind dezalinierea, efectuată pe pista de încercare

- 3.6.1. Se efectuează cel puțin 5 treceri valide ale vehiculului, pe o secțiune de  $250 \pm 3$  m în fiecare sens, la viteză mare.
- 3.6.2. Sunt aplicabile criteriile de validitate pentru condițiile de vânt, astfel cum sunt specificate la punctul 3.2.5 din prezenta anexă, și criteriile pentru pista de încercare, astfel cum sunt specificate la punctul 3.1 din prezenta anexă.
- 3.6.3. Datele înregistrate pe parcursul încercării de etalonare privind dezalinierea sunt utilizate de instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului în scopul de a calcula eroarea de dezaliniere și a efectua corecția corespunzătoare. ► **M3** Semnalele pentru cuplurile roților, pentru turația motorului și axului cardanic sau pentru viteza medie a roților nu sunt utilizate în cadrul evaluării. ◀

**▼ B**

- 3.6.4. Încercarea de etalonare privind dezalinierea poate fi efectuată independent față de procedura de încercare la viteză constantă. Dacă încercarea de etalonare privind dezalinierea este efectuată separat, aceasta trebuie realizată în modul următor:
- i. se pregătesc barierele optoelectronice la secțiunea  $250\text{ m} \pm 3\text{ m}$  sau se verifică funcționarea corectă a sistemului DGPS.
  - ii. se verifică configurația vehiculului în privința înălțimii și a geometriei, în conformitate cu punctul 3.5.3.1 din prezenta anexă. se reglează înălțimea semiremorcii pentru a respecta cerințele prevăzute în apendicele 4 la prezenta anexă, după caz
  - iii. nu este aplicabilă nicio cerință pentru încălzire
  - iv. se efectuează încercarea de etalonare privind dezalinierea, realizând cel puțin 5 treceri valide, astfel cum este descris mai sus.
- 3.6.5. În următoarele cazuri, este efectuată o nouă încercare de etalonare privind dezalinierea:
- a. dacă anemometrul a fost demontat de pe vehicul
  - b. dacă anemometrul a fost deplasat

**▼ M3**

- c. dacă este utilizat un alt tractor sau un alt camion rigid

**▼ M1**

- d. dacă familia de rezistență a aerului a fost schimbată

**▼ B**

- 3.7. Modelul de încercare

Pe lângă înregistrarea datelor de măsurare modală, încercarea trebuie să fie documentată într-un model care include cel puțin următoarele date:

- i. Descrierea generală a vehiculului (caracteristici, a se vedea apendicele 2 - fișa de informații)
- ii. Înălțimea maximă efectivă a vehiculului, determinată în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.5.3.1 subpunctul vii.
- iii. Ora începerii și data încercării
- iv. Masa vehiculului într-un interval de  $\pm 500\text{ kg}$
- v. Presiunile pneurilor
- vi. Denumirea fișierelor cu datele de măsurare
- vii. Documentarea evenimentelor neobișnuite (precizând ora și numărul secțiunilor de măsurare), de exemplu,
  - trecerea unui alt vehicul prin imediata apropiere,
  - manevrele pentru evitarea accidentelor, erorile de conducere,
  - erorile tehnice,
  - erorile de măsurare.

**▼ B**

- 3.8. Prelucrarea datelor
- 3.8.1. Datele înregistrate sunt sincronizate și aliniate la o rezoluție temporală de 100 Hz, fie printr-o medie aritmetică, fie prin metoda celui mai apropiat vecin sau prin interpolare liniară.
- 3.8.2. Toate datele înregistrate trebuie verificate pentru detectarea unor eventuale erori. Datele de măsurare sunt excluse de la orice luare în calcul ulterioară dacă au loc următoarele situații:
- seturile de date au fost invalidate din cauza unor evenimente survenite în timpul măsurării (a se vedea punctul 3.7 subpunctul vii)
  - o saturare a instrumentului pe parcursul secțiunilor de măsurare (de exemplu, rafale puternice de vânt care ar putea duce la saturarea semnalului anemometrului)
  - măsurări în care au fost depășite limitele permise ale abaterii senzorului de cuplu
- 3.8.3. În scopul evaluării încercărilor la viteză constantă, este obligatorie utilizarea ultimei versiuni disponibile a instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului. În afară de prelucrarea de date menționată mai sus, toate etapele de evaluare, inclusiv verificările validității (cu excepția listei specificate anterior) sunt efectuate cu ajutorul instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului.
- 3.9. ► **M1** Datele de intrare pentru instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului ◀

În următoarele tabele sunt prezentate cerințele pentru înregistrarea datelor măsurate și pentru prelucrarea pregătitoare a datelor de intrare destinate instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului:

tabelul 2 pentru fișierul de date privind vehiculul;

tabelul 3 pentru fișierul referitor la condițiile ambiante;

tabelul 4 pentru fișierul de configurare a secțiunii de măsurare

Tabelul pentru fișierul de date de măsurare;

tabelul 6 pentru fișierele profilurilor de altitudine (date de intrare opționale).

► **M1** În documentația tehnică a instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului este prezentată o descriere detaliată a formatelor de date necesare, a fișierelor de intrare și a principiilor de evaluare. ◀ Prelucrarea datelor se aplică astfel cum este precizat la punctul 3.8 din prezenta anexă.

**▼ M3**

*Tabelul 1*

**Datele de intrare pentru instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului - fișierul de date privind vehiculul**

Date de intrare	Unitate	Observații
Codul grupei de vehicule	[-]	1-19 pentru camioane grele, conform tabelului 1 din anexa I 31a-40f pentru autobuze grele, conform tabelelor 4-6 din anexa I 51-56 pentru camioane medii, conform tabelului 2 din anexa I
Configurația vehiculului cu remorcă	[-]	dacă vehiculul a fost măsurat fără remorcă (intrare „No”) sau cu remorcă, și anume sub forma combinației tractor-semi-remorcă (intrare „Yes”)
Masa de încercare a vehiculului	[kg]	masa efectivă în timpul măsurărilor



## ▼ M3

Date de intrare	Unitate	Observații
Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat	[kg]	camioane grele: masă maximă tehnic admisibilă a camionului sau a tractorului rigid (cu/fără remorcă sau semiremorcă) toate celelalte clase de vehicule: nicio mențiune
Raportul de transmisie la axă	[-]	raport de transmisie la axă <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Raport de transmisie la viteză mare	[-]	raport de transmisie corespunzător roții dințate cuplate în timpul încercării la viteză mare <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>
Raport de transmisie la viteză redusă	[-]	raport de transmisie corespunzător roții dințate cuplate în timpul încercării la viteză redusă <sup>(1)</sup> <sup>(4)</sup>
Înălțimea anemometrului	[m]	înălțimea de la sol a punctului de măsurare al anemometrului instalat
Înălțimea vehiculului	[m]	Camioane rigide medii și grele și tractoare: înălțimea maximă a vehiculului în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.5.3.1 subpunctul vii. toate celelalte clase de vehicule: nicio mențiune
Raport fix de transmisie la încercarea la viteză redusă	[-]	„da”/„nu” (pentru vehicule care nu pot funcționa cu convertizorul de cuplu blocat în încercarea la viteză redusă)
Viteza maximă a vehiculului	[km/h]	viteza maximă la care vehiculul poate fi condus pe pista de încercare <sup>(3)</sup>
Abateră sensorului de cuplu, roata din stânga	[Nm]	Mediile valorilor abaterilor senzorilor de cuplu, măsurate în conformitate cu punctul 3.5.3.9.
Abateră sensorului de cuplu, roata din dreapta	[Nm]	
Marcaj temporal - aducerea la zero a senzorilor de cuplu	[s] de la începutul zilei (al primei zile)	
Marcaj temporal - verificarea abaterilor senzorilor de cuplu	[s] de la începutul zilei (al primei zile)	

<sup>(1)</sup> rapoartele de transmisie sunt precizate cu cel puțin 3 zecimale după virgulă

<sup>(2)</sup> dacă semnalul de turație a cardanului sau semnalul vitezei medii a roții se introduce în instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului (a se vedea punctul 3.4.3; opțiunea 1 pentru vehicule cu convertizoare de cuplu sau opțiunea 2), parametrul de intrare pentru raportul de transmisie la axă se stabilește ca „1 000”

<sup>(3)</sup> intrare necesară numai dacă valoarea este sub 88 km/h

<sup>(4)</sup> Încercarea privind CoP trebuie efectuată în primii doi ani dacă semnalul de turație a cardanului se introduce în instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului (a se vedea punctul 3.4.3 opțiunea 2), parametrul de intrare pentru raportul de transmisie la axă se stabilește ca „1 000”

## ▼ B

Tabelul 3

**Date de intrare destinate instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului - fișierul referitor la condițiile ambiante**

Semnal	Identificator coloană în fișierul de intrare	Unitatea	Frecvența de măsurare	Comentarii
Timp	<t>	[s] de la începutul zilei (prima zi)	—	—
Temperatura ambiantă	<t_amb_stat>	[°C]	Media cel puțin a unei valori la fiecare 6 minute	Stație meteorologică fixă
Presiunea ambiantă	<p_amb_stat>	[mbar]		Stație meteorologică fixă
Umiditatea relativă a aerului	<rh_stat>	[%]		Stație meteorologică fixă

▼ **M1**

Tabelul 4

**Date de intrare pentru instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului – fișier de configurare a secțiunii de măsurare**▼ **B**

Date de intrare	Unitatea	Comentarii
Semnal de declanșare utilizat	[-]	1 = semnal de declanșare utilizat; 0 = fără semnal de declanșare;
ID-ul secțiunii de măsurare	[-]	număr ID definit de utilizator
ID-ul sensului de circulație	[-]	număr ID definit de utilizator
Direcție	[°]	direcția secțiunii de măsurare
Lungimea secțiunii de măsurare	[m]	—
Latitudinea punctului inițial al secțiunii	grade zecimale sau minute zecimale	GPS standard, unitate în grade zecimale: cel puțin 5 cifre după virgulă
Longitudinea punctului inițial al secțiunii		GPS standard, unitate în minute zecimale: cel puțin 3 cifre după virgulă
Latitudinea punctului final al secțiunii		DGPS, unitate în grade zecimale: cel puțin 7 cifre după virgulă
Longitudinea punctului final al secțiunii		DGPS, unitate în minute zecimale: cel puțin 5 cifre după virgulă
Localizarea și/sau numele fișierului referitor la altitudine	[-]	necesare numai în cazul încercărilor la viteză constantă (nu și în cazul încercării privind deza-linierea) și dacă este activată funcția de corecție a altitudinii.

Tabelul 5

**Date de intrare destinate instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului - fișierul de date referitor la măsurare**

Semnal	Identificator coloană în fișierul de intrare	Unitatea	Frecvența de măsurare	Comentarii
<b>Timp</b>	<>	[s] de la începutul zilei (al primei zile)	100 Hz	frecvența stabilită la 100 Hz; semnal de timp utilizat pentru corelarea cu datele meteo și pentru verificarea frecvenței

▼B

Semnal	Identificator coloană în fișierul de intrare	Unitatea	Frecvența de măsurare	Comentarii
<b>Latitudinea D(GPS)</b>	<lat>	grade zecimale sau minute zecimale	GPS: ≥ 4 Hz DGPS: ≥ 100 Hz	GPS standard, unitate în grade zecimale: cel puțin 5 cifre după virgulă
<b>Longitudinea D(GPS)</b>	<long>			GPS standard, unitate în minute zecimale: cel puțin 3 cifre după virgulă DGPS, unitate în grade zecimale: cel puțin 7 cifre după virgulă DGPS, unitate în minute zecimale: cel puțin 5 cifre după virgulă
<b>Direcția D(GPS)</b>	<hdg>	[°]	≥ 4 Hz	
<b>Viteza DGPS</b>	<v_veh_GPS>	[km/h]	≥ 20 Hz	
<b>Viteza vehiculului</b>	<v_veh_CAN>	[km/h]	≥ 20 Hz	semnalul brut al magistralei CAN de pe axa față
<b>Viteza aerului</b>	<v_air>	[m/s]	≥ 4 Hz	date brute (citire pe instrument)
<b>Unghiul de aflux (beta)</b>	<beta>	[°]	≥ 4 Hz	date brute (citire pe instrument); „180” se referă la fluxul de aer din față
<b>Turația motorului, turația cardanului, viteza medie a roților sau turația motorului electric</b>	<n_eng>,<n_card>,<n_wheel_ave> sau <n_EM>	[rpm]	≥ 20 Hz	A se vedea dispozițiile de la punctul 3.4.3
<b>Senzor de cuplu (roata din stânga)</b>	<tq_l>	[Nm]	≥ 20 Hz	—
<b>Senzor de cuplu (roata din dreapta)</b>	<tq_r>	[Nm]	≥ 20 Hz	
<b>Temperatura ambiantă pe vehicul</b>	<t_amb_veh>	[°C]	≥ 1 Hz	
<b>Semnal de declanșare</b>	<trigger>	[-]	100 Hz	semnal opțional; necesar dacă secțiunile de măsurare sunt identificate cu ajutorul barierelor optoelectronice (opțiunea „trigger_used=1”)
<b>Temperatura terenului de încercare</b>	<t_ground>	[°C]	≥ 1 Hz	
<b>Validitate</b>	<valid>	[-]	—	semnal opțional ( 1= valid; 0 =invalid);

▼M3▼B



Tabelul 6

**Date de intrare destinate instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului - fișierul de profil al altitudinii**

Date de intrare	Unitatea	Comentarii
Latitudine	grade zecimale sau minute zecimale	unitate în grade zecimale: cel puțin 7 cifre după virgulă
Longitudine		unitate în minute zecimale: cel puțin 5 cifre după virgulă
Altitudine	[m]	cel puțin 2 cifre după virgulă

3.10. Criterii de validitate

Aceste secțiuni stabilesc criteriile pentru obținerea unor rezultate valabile cu ajutorul instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului.

3.10.1. Criterii de validitate pentru încercarea la viteză constantă

3.10.1.1. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului acceptă seturile de date înregistrate în timpul încercării la viteză constantă dacă sunt îndeplinite următoarele criterii:

- i. viteza medie a vehiculului respectă criteriile definite la punctul 3.5.2
- ii. temperatura ambiantă este situată în intervalul specificat la punctul 3.2.2. Acest criteriu este verificat cu instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului pe baza temperaturii ambiante măsurate la nivelul vehiculului
- iii. temperatura terenului pentru încercare este situată în intervalul specificat la punctul 3.2.3.
- iv. condiții valide de viteză medie a vântului în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul i
- v. condiții valide de viteză a rafalelor de vânt în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul ii
- vi. condiții valide privind unghiul mediu de girație în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul iii
- vii. criterii de stabilitate îndeplinite privind viteza vehiculului:

încercare la viteză redusă:

$$(v_{lms,avrg} - 0,5 \text{ km/h}) \leq v_{lm,avrg} \leq (v_{lms,avrg} + 0,5 \text{ km/h})$$

unde:

$v_{lms,avrg}$  = viteza medie a vehiculului per secțiune de măsurare [km/h]

$v_{lm,avrg}$  = media mobilă centrală a vitezei vehiculului cu o bază de timp de  $X_{ms}$  secunde [km/h]

$X_{ms}$  = timpul necesar pentru a parcurge o distanță de 25 m la viteza efectivă a vehiculului [s]

**▼ B**

Încercare la viteză mare:

$$(v_{hms,avrg} - 0,3 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avrg} \leq (v_{hms,avrg} + 0,3 \text{ km/h})$$

unde:

$v_{hms,avrg}$  = viteza medie a vehiculului per secțiune de măsurare [km/h]

$v_{hm,avrg}$  = media mobilă centrală a vitezei vehiculului pe 1 s [km/h]

viii. criteriile de stabilitate îndeplinite privind cuplul vehiculului:

**▼ M3**

Încercare la viteză redusă:

$$(T_{lms,avrg} - T_{grd}) \times (1 - tol) \leq (T_{lms,avrg} - T_{grd}) \leq (T_{lms,avrg} - T_{grd}) \times (1 + tol)$$

$$T_{grd} = F_{grd,avrg} \times r_{dyn,avrg}$$

unde:

$T_{lms,avrg}$  = media  $T_{sum}$  per secțiune de măsurare

$T_{grd}$  = cuplul mediu datorat forței pantei

$F_{grd,avrg}$  = forța medie a pantei pe secțiunea de măsurare

$r_{dyn,avrg}$  = raza de rulare medie efectivă pe secțiunea de măsurare (pentru formulă, a se vedea subpunctul xi) [m]

$T_{sum}$  =  $T_L + T_R$ ; suma valorilor cuplurilor corectate ale roții din stânga și ale roții din dreapta [Nm]

$T_{lm,avrg}$  = media mobilă centrală a  $T_{sum}$ , cu timpul de bază de  $X_{ms}$  secunde

$X_{ms}$  = timpul necesar pentru a parcurge o distanță de 25 m la viteza efectivă a vehiculului [s]

$tol$  = toleranța relativă pentru cuplu: 0,5 pentru camioane medii și pentru camioane grele din grupele 1s, 1 și 2; 0,3 pentru camioane grele din alte grupe și pentru autobuze grele

**▼ B**

Încercarea la viteză mare

$$(T_{hms,avrg} - T_{grd}) \times 0,8 \leq (T_{hm,avrg} - T_{grd}) \leq (T_{hms,avrg} - T_{grd}) \times 1,2$$

unde:

$T_{hms,avrg}$  = media  $T_{sum}$  per secțiune de măsurare [Nm]

$T_{grd}$  = cuplul mediu datorat forței pantei (a se vedea încercarea la viteză redusă) [Nm]

$T_{sum}$  =  $T_L + T_R$ ; suma valorilor cuplurilor corectate ale roții din stânga și ale roții din dreapta [Nm]

$T_{hm,avrg}$  = media mobilă centrală a  $T_{sum}$  pe 1 s [Nm]

- ix. direcția vehiculului la trecerea pe o secțiune de măsurare este validă (abatere  $< 10^\circ$  de la direcția țintă aplicabilă pentru încercarea la viteză redusă, pentru încercarea la viteză mare și pentru încercarea privind dezalinierea)
- x. distanța parcursă pe secțiunea de măsurare, calculată pe baza vitezei etalonate a vehiculului, nu diferă cu mai mult de 3 metri față de distanța țintă (aplicabilă pentru încercarea la viteză redusă și pentru încercarea la viteză mare)

▼ **M1**

- xi. ► **M3** verificarea plauzibilității pentru turația motorului, a cardanului sau pentru viteza medie a roților, în funcție de ceea ce este aplicabil, este validată: ◀

verificarea ► **M3** turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ pentru încercarea la viteză mare:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg}-0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{eng,1s} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg}+0,3)}{3,6}}{r_{dyn,ref,HS} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,HS} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

unde:

$i_{gear}$  = raport de transmisie corespunzător treptei de viteză selectate la încercarea la viteză mare [-]

$i_{axle}$  = raport de transmisie al axei [-]

$v_{hms,avg}$  = viteza medie a vehiculului (secțiunea de măsurare la viteză mare) [km/h]

$n_{eng,1s}$  = media mobilă centrală a ► **M3** turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ pe 1 s (secțiunea de măsurare la viteză mare) [rpm]

$n_{eng,avg}$  = ► **M3** turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ (secțiunea de măsurare la viteză mare) [rpm]

$r_{dyn,avg}$  = raza de rulare efectivă medie pentru o singură secțiune de măsurare la viteză mare [m]

$r_{dyn,ref,HS}$  = raza de rulare efectivă de referință calculată pe baza tuturor secțiunilor de măsurare la viteză mare valabile (număr = n) [m]

verificarea ► **M3** turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ pentru încercarea la viteză redusă:

$$\frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg}-0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 - 0,02) \leq n_{eng,float} \leq \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{(v_{hms,avg}+0,5)}{3,6}}{r_{dyn,ref,LS1/LS2} \cdot \pi} \cdot (1 + 0,02)$$

$$r_{dyn,avg} = \frac{30 \cdot i_{gear} \cdot i_{axle} \cdot \frac{v_{hms,avg}}{3,6}}{n_{eng,avg} \cdot \pi}$$

$$r_{dyn,ref,LS1/LS2} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n r_{dyn,avg,j}$$

unde:

▼ **M1**

$i_{gear}$	= raport de transmisie corespunzător treptei de viteză selectate la încercarea la viteză redusă [-]
$i_{axle}$	= raport de transmisie al axei [-]
$v_{lms,avrg}$	= viteza medie a vehiculului (secțiunea de măsurare la viteză redusă) [km/h]
$n_{eng,float}$	= media mobilă centrală a ► <b>M3</b> turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ cu o bază de timp de $X_{ms}$ secunde (secțiunea de măsurare la viteză redusă) [rpm]
$n_{eng,avrg}$	= ► <b>M3</b> turației motorului sau vitezei medii a roții ◀ (secțiunea de măsurare la viteză redusă) [rpm]
$X_{ms}$	= timpul necesar pentru deplasarea pe o distanță de 25 m la viteză redusă [s]
$r_{dyn,avrg}$	= raza de rulare efectivă medie pentru o singură secțiune de măsurare la viteză redusă [m]
$r_{dyn,ref,LS1/LS2}$	= raza de rulare efectivă de referință calculată pe baza tuturor secțiunilor de măsurare pentru încercarea 1 la viteză redusă sau pentru încercarea 2 la viteză redusă (numărul = n) [m]

Verificarea caracterului plauzibil pentru turația cardanului este realizată într-un mod analog,  $n_{eng,1s}$  fiind înlocuit cu  $n_{card,1s}$  (media mobilă centrală a turației cardanului pe 1 s, pe secțiunea de măsurare la viteză mare),  $n_{eng,float}$  fiind înlocuit cu  $n_{card,float}$  (media mobilă a turației cardanului cu un timp de bază de  $X_{ms}$  secunde pe secțiunea de măsurare la viteză redusă), iar  $i_{gear}$  fiind considerat egal cu 1.

▼ **B**

- xii. partea în cauză a datelor de măsurare nu a fost marcată ca „invalidă” în fișierul de intrare al instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului.
- 3.10.1.2. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului exclude seturile de date unice din evaluare în cazul inegalității numărului de seturi de date pentru o combinație anume a unei secțiuni de măsurare și a unei direcții de rulare între prima și a doua încercare la viteză redusă. În acest caz, sunt excluse primele seturi de date din încercarea la viteză redusă în care se înregistrează cel mai mare număr de seturi de date.
- 3.10.1.3. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului exclude de la evaluare combinații unice de secțiuni de măsurare și de direcții de rulare dacă:
- niciun set de date valide nu este disponibil în urma încercării 1 la viteză redusă și/sau a încercării 2 la viteză redusă
  - sunt disponibile mai puțin de două seturi de date valide obținute în urma încercării la viteză mare
- 3.10.1.4. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului consideră invalidă întreaga încercare la viteză constantă dacă:
- nu sunt îndeplinite cerințele pentru pista de încercare, astfel cum sunt prevăzute la punctul 3.1.1
  - sunt disponibile mai puțin de 10 seturi de date per direcție (încercarea la viteză mare)
  - sunt disponibile mai puțin de 5 seturi de date per direcție (încercarea de etalonare privind dezalinierea)

**▼B**

- iv. coeficienții de rezistență la rulare (RRC) pentru prima și, respectiv, cea de a doua încercare la viteză redusă diferă între ei cu mai mult de 0,40 kg/t. Criteriul este verificat separat pentru fiecare combinație a unei secțiuni de măsurare și a unei direcții de rulare.

3.10.2. Criterii de validitate pentru încercarea privind dezalinierea

3.10.2.1. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului acceptă seturile de date înregistrate în timpul încercării privind dezalinierea dacă sunt îndeplinite următoarele criterii:

- i. viteza medie a vehiculului respectă criteriile definite la punctul 3.5.2 pentru încercarea la viteză mare
- ii. există condiții valide de viteză medie a vântului în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul i
- iii. se constată validitatea condițiilor de viteză a rafalelor de vânt în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul ii
- iv. există condiții valide privind unghiul mediu de rotație în conformitate cu punctul 3.2.5 subpunctul iii
- v. criteriile de stabilitate privind viteza vehiculului sunt îndeplinite:

$$(v_{hms,avrg} - 1 \text{ km/h}) \leq v_{hm,avrg} \leq (v_{hms,avrg} + 1 \text{ km/h})$$

unde:

$v_{hms,avrg}$  = viteza medie a vehiculului per secțiune de măsurare [km/h]

$v_{hm,avrg}$  = media mobilă centrală a vitezei vehiculului pe 1 s [km/h].

3.10.2.2. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului consideră invalide datele înregistrate pe o secțiune unică de măsurare dacă:

- i. vitezele medii ale vehiculului din toate seturile de date valide înregistrate pe fiecare direcție de rulare diferă între ele cu mai mult de 2 km/h.
- ii. sunt disponibile mai puțin de 5 seturi de date per direcție.

3.10.2.3. Instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului consideră invalidă întreaga încercare privind dezalinierea în cazul în care nu este disponibil niciun rezultat valid pentru o secțiune de măsurare unică.

3.11. Declaraarea valorii rezistenței aerului

Valoarea de bază pentru declaraarea rezistenței aerului este rezultatul final al  $C_d \cdot A_{cr}(0)$ , astfel cum este calculat de instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului. Solicitantul unui certificat declară o valoare  $C_d \cdot A_{declared}$  în intervalul cuprins între  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  și  $C_d \cdot A_{cr}(0) + 0,2 \text{ m}^2$ . Această toleranță ține seama de incertitudinile de la selecția vehiculelor prototip cele mai defavorabile pentru toți membrii unei familii care pot fi supuși încercărilor. Valoarea  $C_d \cdot A_{declared}$  este valoarea de intrare pentru simulator și valoarea de referință pentru încercarea privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil.

**▼M3**

Este posibilă crearea mai multor valori declarate  $C_d \cdot A$  pe baza unei singure valori  $C_d \cdot A_{cr}(0)$  măsurate, cu condiția îndeplinirii dispozițiilor referitoare la familia de la punctul 3.1 din apendicele 5 în ceea ce privește camioanele medii și grele și de la punctul 4.1 din apendicele 5 în ceea ce privește autobuzele grele.





*Apendicele 1*

**MODEL DE CERTIFICAT PENTRU O COMPONENTĂ, O UNITATE  
TEHNICĂ SEPARATĂ SAU UN SISTEM**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND PROPRIETĂȚILE ÎN RAPORT CU EMISIILE  
DE CO<sub>2</sub> ȘI CU CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE UNEI FAMILII DE  
REZISTENȚĂ A AERULUI**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

unui certificat privind proprietățile în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil ale unei familii de rezistență a aerului în conformitate cu Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei.

Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei, astfel cum a fost modificat ultima dată prin .....

Numărul omologării:

Codul hash

Motivul extinderii:

**SECȚIUNEA I**

- 0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.2. Tipul/familia caroseriei vehiculului și a(l) rezistenței aerului (după caz):
- 0.3. Membru al familiei de caroserie a vehiculului și de rezistență a aerului (în cazul unei familii)
  - 0.3.1 Caroserie prototip și rezistență a aerului prototip
  - 0.3.2 Tipuri de caroserie a vehiculului și de rezistență a aerului în cadrul familiei:
- 0.4. Mijloacele de identificare a tipului, dacă acesta este marcat:
  - 0.4.1 Amplasarea marcajului:
- 0.5. Denumirea și adresa producătorului:
- 0.6. Pentru componentele și unitățile tehnice separate, amplasarea și metoda de fixare a mărcii de certificare CEE:
- 0.7. Numele și adresa (adresele) fabricii (fabricilor) de asamblare:
- 0.9. Numele și adresa reprezentantului producătorului (după caz):

**SECȚIUNEA II**

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea addendumul
2. Autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor:
3. Data raportului de încercare:
4. Numărul raportului de încercare:
5. Observații (după caz): a se vedea addendumul

**▼B**

6. Locul:
7. Data:
8. Semnătura:

*Anexe:*

Dosar de omologare. Raport de încercare.



**▼ M1**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE REZISTENȚEI (PROTOTIP) A AERULUI ȘI TIPURILE REZISTENȚEI AERULUI DIN CADRUL UNEI FAMILII DE REZISTENȚE ALE AERULUI**

Rezistența prototip a aerului	Membrul familiei		
sau tipul rezistenței aerului	#1	#2	#3

## 1.0 INFORMAȚII SPECIFICE PRIVIND REZISTENȚA AERULUI

## 1.1.0. VEHICULUL

1.1.1. Grupa HDV în conformitate cu sistemul HDV CO<sub>2</sub>**▼ M3**

## 1.2.0. Modelul vehiculului / denumire comercială

## 1.2.1. Configurația axei

## 1.2.2. Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat

## 1.2.3. Linia sau modelul cabinei

## 1.2.4. Lățimea cabinei (valoarea maximă în direcția Y, pentru vehicule cu cabină)

## 1.2.5. Lungimea cabinei (valoarea maximă în direcția X, pentru vehicule cu cabină)

## 1.2.6. Înălțimea acoperișului (pentru vehicule cu cabină)

## 1.2.7. Ampatament

## 1.2.8. Înălțimea cabinei deasupra șasiului (pentru vehicule cu cabină)

## 1.2.9. Înălțimea șasiului (pentru vehicule cu cabină)

## 1.2.10. Accesorii sau piese amovibile aerodinamice (de exemplu, deflector pentru acoperiș, deflector lateral, carenaje laterale, carenaje de colț)

## 1.2.11. Dimensiunile pneurilor de pe axa față

## 1.2.12. Dimensiunile pneurilor de pe axa (axele) motoare

## 1.2.13. Lățimea vehiculului, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 8 din anexa III (pentru vehicule fără cabină)

## 1.2.14. Lungimea vehiculului, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 7 din anexa III (pentru vehicule fără cabină)

## 1.2.15. Înălțimea caroseriei monococă, în conformitate cu punctul 2 subpunctul 5 din anexa III (pentru vehicule fără cabină)

**▼ M1**

## 1.3. Specificațiile caroseriei (în conformitate cu definiția standardizată a caroseriei)

## 1.4. Specificațiile semi(remorcii) [în conformitate cu specificațiile pentru (semi)remorcă emise de organismul de standardizare]

## 1.5. Parametru care definește familia în conformitate cu descrierea solicitantului (criterii pentru prototip și criteriile care rezultă pentru familie)

**▼ M1**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

<b>Nr.:</b>	<b>Descriere:</b>	<b>Data emiterii:</b>
1.	Informații privind condițiile de încercare	...
2.	...	

**▼ M1***Anexa 1 la fișa de informații*

Informații privind condițiile de încercare (după caz)

- 1.1. Pista de încercare pe care au fost efectuate încercările
- 1.2. Masa totală a vehiculului în timpul măsurării [kg]
- 1.3. Înălțimea maximă a vehiculului în timpul măsurării [m]
- 1.4. Condițiile ambiante medii în timpul primei încercări la viteză redusă [°C]
- 1.5. Viteza medie a vehiculului în timpul încercărilor la viteză mare [km/h]
- 1.6. Produsul dintre coeficientul de rezistență aerodinamică ( $C_d$ ) și secțiunea transversală ( $A_{cr}$ ) în condiții de vânt lateral zero  $C_d A_{cr}(0)$  [m<sup>2</sup>]
- 1.7. Produsul dintre coeficientul de rezistență aerodinamică ( $C_d$ ) și secțiunea transversală ( $A_{cr}$ ) în condiții de vânt lateral mediu în timpul încercării la viteză constantă  $C_d A_{cr}(\beta)$  [m<sup>2</sup>]
- 1.8. Unghiul de girație mediu în timpul încercării la viteză constantă  $\beta$  [°]
- 1.9. Valoarea declarată a rezistenței aerului  $C_d \cdot A_{declared}$  [m<sup>2</sup>]
- 1.10. Numărul versiunii instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului.

▼ **M3***Apendicele 3***Cerințe privind înălțimea vehiculului în cazul camioanelor rigide și al tractoarelor**

1. Camioanele medii rigide, camioanele grele rigide și tractoarele măsurate în timpul încercării la viteză constantă în conformitate cu punctul 3 din prezenta anexă trebuie să îndeplinească cerințele privind înălțimea vehiculului indicate în tabelul 2.
2. Înălțimea vehiculului trebuie să fie determinată astfel cum este precizat la punctul 3.5.3.1 subpunctul (vii).
3. Camioanele rigide și tractoarele de orice tip, aparținând grupelor de vehicule care nu sunt menționate în tabelul 2, nu fac obiectul încercărilor la viteză constantă.

*Tabelul 2***Cerințe privind înălțimea vehiculului în cazul camioanelor medii rigide, al camioanelor grele rigide și al tractoarelor**

Grupa de vehicule	înălțimea minimă a vehiculului [m]	înălțimea maximă a vehiculului [m]
51, 53, 55	3,20	3,50
1s, 1	3,40	3,60
2	3,50	3,75
3	3,70	3,90
4	3,85	4,00
5	3,90	4,00
9	valori similare celor pentru camioane rigide cu aceeași masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (grupa 1, 2, 3 sau 4)	
10	3,90	4,00

**▼ B***Apendicele 4***▼ M3****Configurațiile caroseriei și semiremorcii standard în cazul camioanelor rigide și tractoarelor****▼ B**

- ▶ **M3** Camioanele rigide medii și camioanele rigide grele utilizate pentru determinarea rezistenței aerului trebuie să îndeplinească cerințele privind caroseriile standard specificate în prezentul apendice. Tractoarele trebuie să îndeplinească cerințele privind semiremorcile standard specificate în prezentul apendice. ◀
- Caroseria sau semiremorca standard aplicabilă este determinată pe baza tabelului 8.

**▼ M3***Tabelul 3***Alocarea caroseriilor și remorcii standard pentru încercarea la viteză constantă**

Grupe de vehicule	Caroseria sau semiremorca standard
51, 53, 55	B-II
1s, 1	B1
2	B2
3	B3
4	B4
5	ST1
9	în funcție de masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat: 7,5 – 10t: B1 > 10 – 12t: B2 > 12 – 16t: B3 > 16t: B5
10	ST1

- Caroseriile standard B-II, B1, B2, B3, B4 și B5 se construiesc sub formă de cadru rigid pe baza unui proiect tip furgon sec. Acestea sunt echipate cu două portiere posterioare și nu prezintă portiere laterale. Caroseriile standard nu trebuie să fie echipate cu hayon elevator, nici cu spoiler frontale sau carenaje laterale pentru reducerea rezistenței aerodinamice. Specificațiile caroseriilor standard sunt indicate în:

tabelul 9a pentru caroseria standard „B-II”

tabelul 9 pentru caroseria standard „B1”

tabelul 10 pentru caroseria standard „B2”

tabelul 11 pentru caroseria standard „B3”

tabelul 12 pentru caroseria standard „B4”

tabelul 13 pentru caroseria standard „B5”

Indicațiile privind masele, care sunt prezentate în tabelele 9a-15, nu fac obiectul inspecției pentru încercările privind rezistența aerului.

**▼ B**

- Cerințele referitoare la tip și la caroserie pentru semiremorca standard ST1 sunt enumerate în tabelul 14. Specificațiile sunt indicate în tabelul 15.



**▼ B**

5. Toate dimensiunile și masele fără toleranțe menționate în mod explicit trebuie să fie în conformitate cu appendicele 2 la anexa 1 la Regulamentul 1230/2012/CE (și anume, să se abată cu cel mult  $\pm 3\%$  de la valoarea țintă)

Tabelul 9

**Specificațiile caroseriei standard „B1”**

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungime	[mm]	6 200	
Lățime	[mm]	2 550 (– 10)	
Înălțime	[mm]	2 680 ( $\pm 10$ )	furgon: înălțime exterioară: 2 560 lonjeron: 120
Raza curburii colțului - acoperiș cu panou frontal	[mm]	50 - 80	
Raza curburii colțului - acoperiș cu trapă	[mm]	50 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza $\leq 10$	
Masă	[kg]	1 600	► <b>M3</b> Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului. ◀

**▼ M3**

Tabelul 9a

**Specificațiile caroseriei standard „B-II”**

Specificație	Unitate	Dimensiune externă (toleranță)	Observații
Lungime	[mm]	4 500 ( $\pm 10$ )	
Lățime	[mm]	2 300 ( $\pm 10$ )	
Înălțime	[mm]	2 500 ( $\pm 10$ )	furgon: înălțime exterioară: 2 380 lonjeron: 120
Raza curburii colțului - acoperiș cu panou frontal	[mm]	30 - 80	
Raza curburii colțului - acoperiș cu trapă	[mm]	30 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza $\leq 10$	
Masă	[kg]	800	Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului.

▼ **B**

Tabelul 10

## Specificațiile caroseriei standard „B2”

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungime	[mm]	7 400	
Lățime	[mm]	2 550 (- 10)	
Înălțime	[mm]	2 760 (± 10)	furgon: înălțime exterioară: 2 640 lonjeron: 120
Raza curburii colțului - acoperiș cu panou frontal	[mm]	50 - 80	
Raza curburii colțului - acoperiș cu trapă	[mm]	50 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza ≤ 10	
Masă	[kg]	1 900	► <b>M3</b> Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului. ◀

Tabelul 11

## Specificațiile caroseriei standard „B3”

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungime	[mm]	7 450	
Lățime	[mm]	2 550 (- 10)	limită legală (96/53/CE), interioară ≥ 2 480
Înălțime	[mm]	2 880 (± 10)	furgon: înălțime exterioară: 2 760 lonjeron: 120
Raza curburii colțului - acoperiș cu panou frontal	[mm]	50 - 80	
Raza curburii colțului - acoperiș cu trapă	[mm]	50 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza ≤ 10	
Masă	[kg]	2 000	► <b>M3</b> Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului. ◀

▼ **B**

Tabelul 12

## Specificațiile caroseriei standard „B4”

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungime	[mm]	7 450	
Lățime	[mm]	2 550 (- 10)	
Înălțime	[mm]	2 980 (± 10)	furgon: înălțime exterioară: 2 860 lonjeron: 120
Raza curburii colțului acoperiș cu panou frontal	[mm]	50 - 80	
Raza curburii colțului acoperiș cu trapă	[mm]	50 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza ≤ 10	
Masă	[kg]	2 100	► <b>M3</b> Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului. ◀

Tabelul 13

## Specificațiile caroseriei standard „B5”

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungime	[mm]	7 820	interioară ≥ 7 650
Lățime	[mm]	2 550 (- 10)	limită legală (96/53/CE), interioară ≥ 2 460
Înălțime	[mm]	2 980 (± 10)	furgon: înălțime exterioară: 2 860 lonjeron: 120
Raza curburii colțului acoperiș cu panou frontal	[mm]	50 - 80	
Raza curburii colțului acoperiș cu trapă	[mm]	50 - 80	
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza ≤ 10	
Masă	[kg]	2 200	► <b>M3</b> Masa este folosită în simulator ca valoare generică și nu trebuie să fie verificată pentru încercarea privind rezistența aerului. ◀

▼B

Tabelul 14

## Tipul și configurația șasiului semiremorcii standard „ST1”

Tipul remorcii	semiremorcă cu 3 axe, fără axă (axe) directoare
Configurația șasiului	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Șasiu integral în scară</li> <li>— Șasiu fără pardoseală sub podea</li> <li>— 2 bare de fiecare parte cu rol de protecție împotriva împănării</li> <li>— Dispozitiv de protecție antiîmpănare spate (UPS)</li> <li>— Placă de suport pentru luminile spate</li> <li>— Fără boxpalet</li> <li>— Două roți de rezervă după a treia axă</li> <li>— O cutie de scule la capătul caroseriei înainte de UPS (la stânga sau la dreapta)</li> <li>— Apărătoare noroi în fața și în spatele ansamblului de axe</li> <li>— Suspensie pneumatică</li> <li>— Frâne cu disc</li> <li>— Mărimea pneului: 385/65 R 22,5</li> <li>— 2 portiere posterioare</li> <li>— fără (portieră) portiere laterală (laterale)</li> <li>— fără hayon elevator</li> <li>— fără spoiler față</li> <li>— fără carenaje laterale aerodinamice</li> </ul>

Tabelul 15

## Specificațiile semiremorcii standard „ST1”

▼M1▼B

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Lungimea totală	[mm]	13 685	
Lățime totală (lățimea caroseriei)	[mm]	2 550 (–10)	
Înălțimea caroseriei	[mm]	2 850 (± 10)	înălțimea totală maximă: 4 000 (96/53/CE)
Înălțime maximă, fără sarcină	[mm]	4 000 (– 10)	înălțimea pe toată lungimea Specificație pentru semiremorcă, fără relevanță pentru verificarea înălțimii vehiculului în timpul încercării la viteză constantă
Înălțimea dispozitivului de cuplare al remorcii, fără sarcină	[mm]	1 150	specificație pentru semiremorcă; nu face obiectul inspecției în timpul încercării la viteză constantă

▼B

Specificație	Unitatea	Dimensiune externă (toleranță)	Comentarii
Ampatament	[mm]	7 700	
Distanța dintre axe	[mm]	1 310	ansamblu de 3 axe, 24 t (96/53/CE)
Consolă față	[mm]	1 685	rază: 2 040 (limită legală, 96/53/CE)
Perete frontal			perete plat cu dispozitive de prindere pentru aerul comprimat și pentru electricitate
Colț panou frontal/lateral	[mm]	teșit, cu o rază a marginii și o rază a curbei colțului $\leq 5$	secanta unui cerc având pivotul de cuplare drept centru și o rază de 2 040 (limită legală, 96/53/CE)
Alte colțuri	[mm]	teșite, cu raza $\leq 10$	
Dimensiunile cutiei de scule pe axa X a vehiculului	[mm]	655	Toleranță: $\pm 10$ % din valoarea țintă
Dimensiunile cutiei de scule pe axa Y a vehiculului	[mm]	445	Toleranță: $\pm 5$ % din valoarea țintă
Dimensiunile cutiei de scule pe axa Z a vehiculului	[mm]	495	Toleranță: $\pm 5$ % din valoarea țintă
Lungimea protecției laterale antiîmpănare	[mm]	3 045	2 bare de fiecare parte, în conformitate cu ECE-R 73, amendamentul 01 (2010), $\pm 100$ , în funcție de ampatament
Profilul barelor	[mm <sup>2</sup> ]	100 x 30	în conformitate cu ECE-R 73, amendamentul 01 (2010),
Masa totală tehnic admisibilă a vehiculului	[kg]	39 000	masa totală legală: 24 000 (96/53/CE)
Masa fără sarcină a vehiculului	[kg]	7 500	nu a fost verificată în timpul încercării privind rezistența aerului
Sarcina admisibilă pe axă	[kg]	24 000	limită legală (96/53/CE)
Sarcina tehnică pe axă	[kg]	27 000	3 × 9 000

**▼ B***Apendicele 5***▼ M3****Familia de rezistență a aerului****▼ B**

## 1. Considerații generale

O familie de rezistență a aerului se caracterizează printr-o serie de parametri de proiectare și de performanță. Aceștia sunt comuni pentru toate vehiculele din cadrul familiei. ► **M3** Producătorul poate decide care vehicul aparține unei familii de rezistență a aerului, cu condiția respectării criteriilor enumerate la punctul 3 pentru camioane medii și camioane grele și la punctul 6 pentru autobuze grele. ◀ Familia de rezistență ale aerului este omologată de către autoritatea de omologare. Producătorul pune la dispoziția autorității de omologare informații utile referitoare la rezistența aerului membrilor familiei de rezistență a aerului.

## 2. Cazuri speciale

În unele cazuri, pot exista interacțiuni între parametri. Acest aspect se ia în considerare pentru a garanta includerea într-o familie de rezistență a aerului exclusiv a vehiculelor cu caracteristici similare. Aceste cazuri sunt identificate de către producător și sunt notificate autorității de omologare. Ulterior, acestea trebuie luate în considerare drept criterii pentru stabilirea unei noi familii de rezistență a aerului.

**▼ M3**

În plus față de parametrii enumerați la punctul 4 din prezentul apendice pentru camioane medii și grele și la punctul 6.1 din prezentul apendice pentru autobuze grele, producătorul poate introduce criterii suplimentare care permit definirea de familii de o amploare mai restrânsă.

**▼ M1****▼ M3**

## 4. Parametri care definesc familia de rezistență a aerului pentru camioane medii și grele

**▼ B**4.1. ► **M3** Este permisă gruparea camioanelor medii și grele într-o familie dacă aparțin aceleiași grupe de vehicule, în conformitate cu tabelul 1 sau cu tabelul 2 din anexa I, și dacă sunt îndeplinite criteriile următoare: ◀

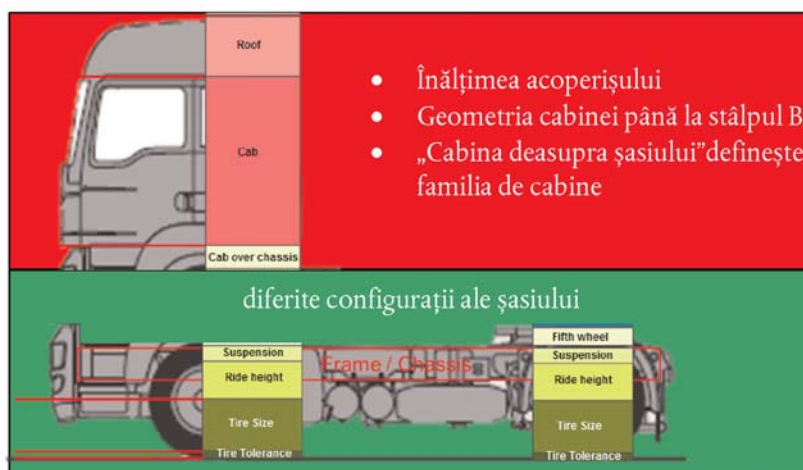
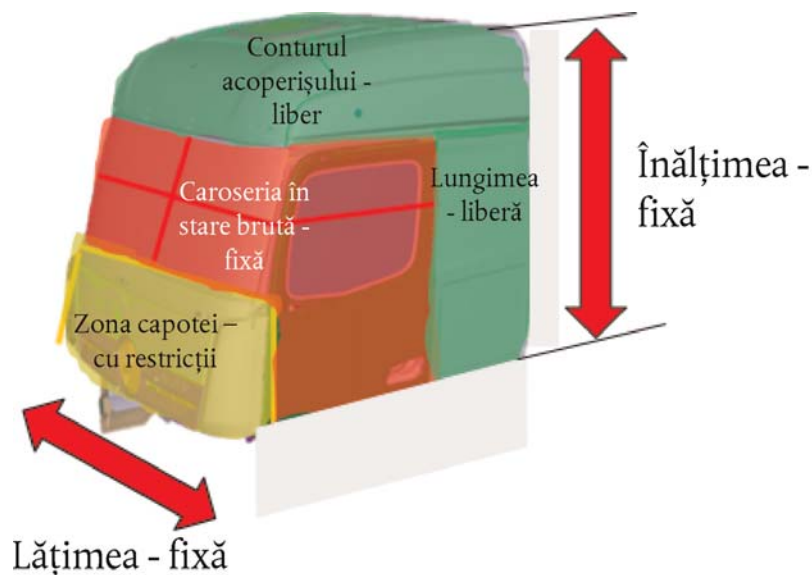
- a) Aceeași lățime a cabinei și aceeași geometrie a caroseriei în stare brută până la stâlful B și deasupra punctului călcâiului, cu excepția bazei cabinei (de exemplu, tunelul motorului). Pentru toți membrii familiei, această dimensiune se poate abate cu  $\pm 10$  mm de la dimensiunea corespunzătoare a vehiculului prototip.
- b) Aceeași înălțime a acoperișului pe axa verticală Z. Pentru toți membrii familiei, această dimensiune se poate abate cu  $\pm 10$  mm de la dimensiunea corespunzătoare a vehiculului prototip.
- c) ► **M3** În cazul vehiculelor cu șasiu: Aceeași înălțime a cabinei deasupra șasiului. ◀ Acest criteriu este îndeplinit dacă diferența de înălțime între cabine deasupra șasiului respectă condiția  $Z < 175$  mm.

Îndeplinirea cerințelor pentru conceptul de familie este demonstrată cu ajutorul datelor CAD (proiectare asistată de calculator).

▼ B

Figura 1

## Definiția familiei



- 4.2. O familie de rezistență a aerului constă în membri care pot fi supuși încercărilor și în configurații ale vehiculelor care nu pot face obiectul încercărilor în conformitate cu prezentul regulament.
- 4.3. Membrii unei familii care pot fi supuși încercărilor sunt configurații de vehicule care îndeplinesc cerințele de instalare prevăzute la punctul 3.3 din partea principală a prezentei anexe.

▼ M3

5. Alegerea vehiculului prototip pentru rezistența aerului în cazul camioanelor medii și grele

▼ B

- 5.1. Vehiculul prototip al fiecărei familii este selectat conform următoarelor criterii:

▼ M3

- 5.2. În cazul camioanelor medii rigide, al camioanelor grele rigide și al tractoarelor, șasiul trebuie să corespundă dimensiunilor caroseriei standard sau ale remorcii standard definite în apendicele 4 la prezenta anexă.

**▼B**

- 5.3. Toți membrii familiei care pot fi supuși încercărilor au o valoare a rezistenței aerului cel mult egală cu valoarea  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$  declarată pentru vehiculul prototip.

**▼M3**

- 5.4. Solicitantul certificatului poate demonstra că selecția vehiculului prototip respectă dispozițiile stabilite la punctul 5.3 pe baza metodelor științifice, ca de exemplu analiza computațională în dinamica fluidelor (CFD), a rezultatelor obținute în tunelul aerodinamic sau a bunelor practici ingineresti. Această dispoziție se aplică în cazul tuturor variantelor de vehicul care pot face obiectul încercărilor pe baza procedurii de încercare la viteză constantă descrise la punctul 3 din prezenta anexă. Celorlalte configurații de vehicule (de exemplu, cele având înălțimi ale vehiculelor neconforme cu dispozițiile de la apendicele 4 sau ampatamente necompatibile cu dimensiunile standard ale caroseriei specificate în apendicele 5) li se atribuie o valoare a rezistenței aerului egală cu cea a vehiculului prototip care poate fi supus încercărilor, fără a fi necesară nicio demonstrație suplimentară. Întrucât se consideră că pneurile fac parte din echipamentul de măsurare, influența acestora este exclusă de la demonstrația privind cazul cel mai defavorabil.
- 5.5. În cazul camioanelor grele, valoarea declarată  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$  poate fi utilizată pentru crearea unor familii în alte grupe de vehicule, dacă sunt îndeplinite criteriile privind familia în conformitate cu punctul 5 din prezentul apendice, pe baza dispozițiilor prevăzute în tabelul 16.

Tabelul 16

**Dispoziții privind transferul valorilor rezistenței aerului către alte grupe de vehicule în cazul camioanelor grele**

Grupa de vehicule	Formula de transfer	Observații
1, 1s	Grupa de vehicule 2 – 0,2 m <sup>2</sup>	Autorizat numai dacă valoarea pentru familia corespunzătoare din grupul 2 a fost măsurată
2	Grupa de vehicule 3 – 0,2 m <sup>2</sup>	Autorizat numai dacă valoarea pentru familia corespunzătoare din grupul 3 a fost măsurată
3	Grupa de vehicule 4 – 0,2 m <sup>2</sup>	
4	Niciun transfer nu este autorizat	
5	Niciun transfer nu este autorizat	
9	Grupa de vehicule 1,2,3,4 + 0,1 m <sup>2</sup>	Grupul aplicabil pentru transfer trebuie să corespundă în ceea ce privește TPMLM (masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat).
10	Grupa de vehicule 1,2,3,5 + 0,1m <sup>2</sup>	În cazul unei TPMLM > 16 tone: — grupul 4 este baza de transfer pentru grupul 9 — grupul 5 este baza de transfer pentru grupul 10 Transferul valorilor deja transferate este autorizat.



## ▼ M3

Grupa de vehicule	Formula de transfer	Observații
11	Grupa de vehicule 9	Transferul valorilor deja transferate este autorizat
12	Grupa de vehicule 10	Transferul valorilor deja transferate este autorizat
16	Grupa de vehicule 9 + 0,3 m <sup>2</sup>	Transferul către valorile deja transferate este autorizat

- 5.6. În cazul camioanelor medii, valoarea declarată  $C_d \cdot A_{declared}$  poate fi transferată pentru crearea unor familii în alte grupe de vehicule, dacă sunt îndeplinite criteriile privind familia, în conformitate cu punctul 5 din prezentul apendice, și dispozițiile prevăzute în tabelul 16a din prezentul apendice. Transferul se face prin preluarea valorii  $C_d \cdot A_{declared}$  neschimbate de la grupul de origine.

Tabelul 16a

**Dispoziții privind transferul valorilor rezistenței aerului către alte grupe de vehicule în cazul camioanelor medii**

Grupa de vehicule	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule
51	53
52	54
53	51
54	52

6. Parametri care definesc familia de rezistență a aerului pentru autobuze grele:
- 6.1. Este permisă gruparea autobuzelor grele într-o familie dacă aparțin aceleiași grupe de vehicule conform tabelelor 4, 5 și 6 din anexa I și dacă sunt îndeplinite criteriile următoare:
- Lățimea vehiculului: Pentru toți membrii familiei, această dimensiune se poate abate cu  $\pm 50$  mm de la dimensiunea corespunzătoare a vehiculului prototip. Lățimea caroseriei se determină conform definițiilor din anexa III.
  - Înălțimea caroseriei monococă: Toți membrii familiei trebuie să se încadreze în limita maximă de 250 mm. Înălțimea caroseriei monococă se determină conform definițiilor din anexa III.
  - Lungimea vehiculului: Toți membrii familiei trebuie să se încadreze în limita maximă de 5 m. Lungimea se determină conform definițiilor din anexa III.

Îndeplinirea cerințelor pentru conceptul de familie trebuie demonstrată cu ajutorul datelor sau desenelor generate prin proiectare asistată de calculator. Producătorul alege metoda de demonstrație.

7. Alegerea vehiculului prototip pentru rezistența aerului în cazul autobuzelor grele

Vehiculul prototip al fiecărei familii este selectat conform următoarelor criterii:

▼ **M3**

- 7.1. Toți membrii familiei trebuie să aibă o valoare a rezistenței aerului cel mult egală cu valoarea  $C_d \cdot A_{declared}$  pentru vehiculul prototip.
- 7.2. Solicitantul certificatului poate demonstra că selecția vehiculului prototip respectă dispozițiile stabilite la punctul 7.1 pe baza metodelor științifice, ca de exemplu analiza computațională în dinamica fluidelor, rezultatele obținute în tunelul aerodinamic sau bunele practici ingineresti. Această demonstrație trebuie să includă influența sistemelor montate pe acoperiș. Întrucât se consideră că pneurile fac parte din echipamentul de măsurare, influența acestora nu este luată în considerare în cadrul demonstrației privind cazul cel mai defavorabil.
- 7.3. În cazul camioanelor grele, valoarea declarată  $C_d \cdot A_{declared}$  poate fi utilizată pentru crearea unor familii în alte subgrupe, dacă sunt îndeplinite criteriile privind familia în conformitate cu punctul 1 din prezentul apendice, pe baza funcțiilor sau prevederilor privind transferul în conformitate cu tabelul 16b. Sunt permise combinații multiple ale funcțiilor de copiere și transfer.

Pentru grupele de vehicule etichetate cu „no” în a doua coloană a tabelului 16b, simulatorul alocă automat valori generice pentru rezistența aerului.

Tabelul 16b

**Dispoziții privind transferul valorilor rezistenței aerului între grupe de vehicule**

Subgrup de parametri ai vehiculului	Este permisă măsurarea rezistenței aerului	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule și formula de transfer pentru $C_d \cdot A_{declared}$	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule prin preluarea valorii $C_d \cdot A_{declared}$ neschimbate de la grupa de origine
31a	nu	nu se aplică	nu se aplică
31b1	nu	nu se aplică	nu se aplică
31b2	doar pentru ciclul interurban	nu se aplică	32a, 32b, 32c, 32d, 33b2, 34a, 34b, 34c, 34d
31c	nu	nu se aplică	nu se aplică
31d	nu	nu se aplică	nu se aplică
31e	nu	nu se aplică	nu se aplică
32a	da	nu se aplică	31b2, 32b, 32c, 32d, 34a, 34b, 34c, 34d
32b	da	nu se aplică	31b2, 32a, 32c, 32d, 34a, 34b, 34c, 34d
32c	da	nu se aplică	31b2, 32a, 32b, 32d, 34a, 34b, 34c, 34d
32d	da	nu se aplică	31b2, 32a, 32b, 32c, 34a, 34b, 34c, 34d
32e	da	nu se aplică	32f, 34e, 34f
32f	da	nu se aplică	32e, 34e, 34f
33a	nu	nu se aplică	nu se aplică
33b1	nu	nu se aplică	nu se aplică
33b2	doar pentru ciclul interurban	grupa de vehicule 31b2 + $0,1\text{m}^2$	34a, 34b, 34c, 34d, 35b2, 36a, 36b, 36c, 36d

## ▼ M3

Subgrup de parametri ai vehiculului	Este permisă măsurarea rezistenței aerului	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule și formula de transfer pentru $C_d \cdot A_{\text{declared}}$	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule prin preluarea valorii $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ neschimbate de la grupa de origine
33c	nu	nu se aplică	nu se aplică
33d	nu	nu se aplică	nu se aplică
33e	nu	nu se aplică	nu se aplică
34a	da	grupa de vehicule 32a + 0,1 m <sup>2</sup>	33b2, 34b, 34c, 34d, 35b2, 36a, 36b, 36c, 36d
34b	da	grupa de vehicule 32b + 0,1 m <sup>2</sup>	33b2, 34a, 34c, 34d, 35b2, 36a, 36b, 36c, 36d
34c	da	grupa de vehicule 32c + 0,1 m <sup>2</sup>	33b2, 34a, 34b, 34d, 35b2, 36a, 36b, 36c, 36d
34d	da	grupa de vehicule 32d + 0,1 m <sup>2</sup>	33b2, 34a, 34b, 34c, 35b2, 36a, 36b, 36c, 36d
34e	da	grupa de vehicule 32e + 0,1 m <sup>2</sup>	34f, 36e, 36f
34f	da	grupa de vehicule 32f + 0,1 m <sup>2</sup>	34e, 36e, 36f
35a	nu	nu se aplică	nu se aplică
35b1	nu	nu se aplică	nu se aplică
35b2	doar pentru ciclul interurban	grupa de vehicule 33b2 + 0,1m <sup>2</sup>	36a, 36b, 36c, 36d, 37b2, 38a, 38b, 38c, 38d
35c	nu	nu se aplică	nu se aplică
36a	da	grupa de vehicule 34a + 0,1 m <sup>2</sup>	35b2, 36b, 36c, 36d, 37b2, 38a, 38b, 38c, 38d
36b	da	grupa de vehicule 34b + 0,1 m <sup>2</sup>	35b2, 36a, 36c, 36d, 37b2, 38a, 38b, 38c, 38d
36c	da	grupa de vehicule 34c + 0,1 m <sup>2</sup>	35b2, 36a, 36b, 36d, 37b2, 38a, 38b, 38c, 38d
36d	da	grupa de vehicule 34d + 0,1 m <sup>2</sup>	35b2, 36a, 36b, 36c, 37b2, 38a, 38b, 38c, 38d
36e	da	grupa de vehicule 34e + 0,1 m <sup>2</sup>	36f, 38e, 38f
36f	da	grupa de vehicule 34f + 0,1 m <sup>2</sup>	36e, 38e, 38f
37a	nu	nu se aplică	nu se aplică
37b1	nu	nu se aplică	nu se aplică -
37b2	doar pentru ciclul interurban	grupa de vehicule 33b2 + 0,1m <sup>2</sup>	38a, 38b, 38c, 38d, 39b2, 40a, 40b, 40c, 40d

▼ **M3**

Subgrup de parametri ai vehiculului	Este permisă măsurarea rezistenței aerului	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule și formula de transfer pentru $C_d A_{declared}$	Transfer permis de la grupa (grupele) de vehicule prin preluarea valorii $C_d A_{declared}$ neschimbate de la grupa de origine
37c	nu	nu se aplică	nu se aplică
37d	nu	nu se aplică	nu se aplică
37e	nu	nu se aplică	nu se aplică
38a	da	grupa de vehicule 34a + 0,1 m <sup>2</sup>	37b2, 38b, 38c, 38d, 39b2, 40a, 40b, 40c, 40d
38b	da	grupa de vehicule 34b + 0,1 m <sup>2</sup>	37b2, 38a, 38c, 38d, 39b2, 40a, 40b, 40c, 40d
38c	da	grupa de vehicule 34c + 0,1 m <sup>2</sup>	37b2, 38a, 38b, 38d, 39b2, 40a, 40b, 40c, 40d
38d	da	grupa de vehicule 34d + 0,1 m <sup>2</sup>	37b2, 38a, 38b, 38c, 39b2, 40a, 40b, 40c, 40d
38e	da	grupa de vehicule 34e + 0,1 m <sup>2</sup>	38f, 40e, 40f
38f	da	grupa de vehicule 34f + 0,1 m <sup>2</sup>	38e, 40e, 40f
39a	nu	nu se aplică	nu se aplică
39b1	nu	nu se aplică	nu se aplică
39b2	doar pentru ciclu interurban	grupa de vehicule 35b2 + 0,1m <sup>2</sup>	40a, 40b, 40c, 40d
39c	nu	nu se aplică	nu se aplică
40a	da	grupa de vehicule 36a + 0,1 m <sup>2</sup>	39b2, 40b, 40c, 40d
40b	da	grupa de vehicule 36b + 0,1 m <sup>2</sup>	39b2, 40a, 40c, 40d
40c	da	grupa de vehicule 36c + 0,1 m <sup>2</sup>	39b2, 40a, 40b, 40d
40d	da	grupa de vehicule 36d + 0,1 m <sup>2</sup>	39b2, 40a, 40b, 40c
40e	da	grupa de vehicule 36e + 0,1 m <sup>2</sup>	40f
40f	da	grupa de vehicule 36f + 0,1 m <sup>2</sup>	40e

**▼ B***Apendicele 6***Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil**

1. Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil este verificată cu ajutorul încercărilor la viteză constantă, astfel cum este prevăzut la punctul 3 din partea principală a prezentei anexe. Pentru evaluarea încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, se aplică următoarele dispoziții suplimentare:
  - i. Temperatura ambiantă din cadrul încercării la viteză constantă se poate abate cu  $\pm 5$  °C de la valoarea rezultată în urma măsurării de certificare. Acest criteriu este verificat pe baza temperaturii medii din primele încercări la viteză redusă, astfel cum este calculată de instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului.
  - ii. Încercarea la viteză mare este efectuată la o viteză a vehiculului care se poate abate cu  $\pm 2$  km/h de la valoarea rezultată în urma măsurării de certificare.

Toate încercările privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil sunt supervizate de autoritatea de omologare.

2. Un vehicul nu este omologat în urma încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil dacă valoarea măsurată  $C_d A_{cr}(0)$  este mai mare decât valoarea declarată  $C_d \cdot A_{declared}$  pentru vehiculul prototip, plus o marjă de toleranță de 7,5 %. Dacă rezultatele primei încercări sunt nesatisfăcătoare, pot fi efectuate cel mult două încercări suplimentare pe același vehicul, în zile diferite. ► **M1** Dacă valoarea măsurată  $C_d A_{cr}(0)$  în toate încercările efectuate este mai mare decât valoarea declarată  $C_d \cdot A_{declared}$  pentru vehiculul prototip, plus o marjă de toleranță de 7,5 %, se aplică articolul 23 din prezentul regulament. ◀

**▼ M1**

Pentru a calcula valoarea  $C_d A_{cr}(0)$ , se utilizează versiunea instrumentului de preprocesare a rezistenței prototip a aerului în conformitate cu anexa 1 la apendicele 2 la prezenta anexă.

**▼ M3**

3. Numărul de vehicule care urmează să facă obiectul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, per an de producție, trebuie determinat pe baza tabelului 17. Tabelul se aplică separat camioanelor medii, camioanelor grele și autobuzelor grele.

*Tabelul 17***Numărul de vehicule care trebuie supuse încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, per an de producție**

(se aplică separat camioanelor medii, camioanelor grele și autobuzelor grele)

Numărul de vehicule supuse încercării privind CoP	Program	Numărul de vehicule produse în anul anterior - relevant pentru încercarea privind CoP
0	—	$\leq 25$
1	la fiecare 3 ani <sup>(1)</sup>	$25 < X \leq 500$
1	la fiecare 2 ani	$500 < X \leq 5\,000$
1	în fiecare an	$5\,000 < X \leq 15\,000$

**▼ M3**

Numărul de vehicule supuse încercării privind CoP	Program	Numărul de vehicule produse în anul anterior - relevant pentru încercarea privind CoP
2	în fiecare an	≤ 25 000
3	în fiecare an	≤ 50 000
4	în fiecare an	≤ 75 000
5	în fiecare an	≤ 100 000
6	în fiecare an	peste 100 001

(<sup>1</sup>) Încercarea privind CoP trebuie efectuată în primii doi ani

În scopul stabilirii cifrelor de producție, sunt luate în considerare numai datele privind rezistența aerului care fac obiectul cerințelor prezentului regulament și cărora nu li s-au atribuit valori standard ale rezistenței aerului în conformitate cu apendicele 7 la prezenta anexă.

**▼ B**

4. Pentru selectarea vehiculelor în vederea efectuării încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, se aplică următoarele dispoziții:
  - 4.1. Sunt supuse încercării exclusiv vehicule de pe linia de producție.
  - 4.2. Se selectează numai vehicule care respectă dispozițiile privind încercarea la viteză constantă, astfel cum sunt prevăzute la punctul 3.3 din partea principală a prezentei anexe.
  - 4.3. Pneurile sunt considerate a face parte din echipamentul de măsurare și pot fi selectate de producător.
  - 4.4. Vehiculele din familii pentru care valoarea rezistenței aerului a fost determinată prin transfer de la alte vehicule, în conformitate cu punctul 5 din apendicele 5, nu fac obiectul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil.
  - 4.5. Vehiculele care utilizează valori standard ale rezistenței aerului, în conformitate cu apendicele 8, nu fac obiectul încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil.

**▼ M3**

- 4.6. Primul vehicul care trebuie supus încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil se selectează din tipul sau familia rezistenței aerului cu cel mai mare volum de producție în anul corespunzător. Orice vehicule suplimentare se selectează din toate familiile de rezistență a aerului și se stabilesc de comun acord de producător și de autoritatea de omologare pe baza familiilor de rezistență a aerului și a grupelor de vehicule deja supuse încercării. Dacă frecvența încercărilor este de cel mult una pe an, vehiculul se selectează întotdeauna din toate familiile de rezistență a aerului și se stabilește de comun acord de producător și de autoritatea de omologare.

**▼ B**

5. După selectarea unui vehicul pentru efectuarea încercării privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, producătorul trebuie să verifice conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil în termen de 12 luni de la selectare. Producătorul poate solicita autorității de omologare o prelungire cu cel mult 6 luni a termenului respectiv dacă poate demonstra că, din cauza condițiilor meteorologice, verificarea nu a putut fi efectuată în termenul prevăzut.

▼ **M3***Apendicele 7***Valori standard**

Prezentul apendice conține valorile standard pentru valoarea declarată a rezistenței aerului,  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ . În cazul aplicării valorilor standard, nu se introduc în simulator date privind rezistența aerului. În acest caz, alocarea valorilor standard este efectuată în mod automat de simulator.

1. Valorile standard pentru camioane grele sunt definite conform tabelului 18.

*Tabelul 18***Valori standard pentru  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$  pentru camioane grele**

Grupa de vehicule	Valoarea standard $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m <sup>2</sup> ]
1, 1s	7,1
2	7,2
3	7,4
4	8,4
5	8,7
9	8,5
10	8,8
11	8,5
12	8,8
16	9,0

2. —

3. —

4. Valorile standard pentru autobuze grele sunt definite conform tabelului 21. Valorile standard nu au relevanță în cazul grupelor de vehicule pentru care nu se permite determinarea rezistenței aerodinamice (conform punctului 7.3 din apendicele 5 la prezenta anexă.

*Tabelul 21***Valori standard pentru  $C_d \cdot A_{\text{declared}}$  pentru autobuze grele**

Subgrup de parametri ai vehiculului	Valoarea standard $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m <sup>2</sup> ]
31a	nu se aplică
31b1	nu se aplică
31b2	4,9
31c	nu se aplică
31d	nu se aplică
31e	nu se aplică
32a	4,6
32b	4,6

▼ M3

Subgrup de parametri ai vehiculului	Valoarea standard $C_d \cdot A_{\text{declared}}$ [m <sup>2</sup> ]
32c	4,6
32d	4,6
32e	5,2
32f	5,2
33a	nu se aplică
33b1	nu se aplică
33b2	5,0
33c	nu se aplică
33d	nu se aplică
33e	nu se aplică
34a	4,7
34b	4,7
34c	4,7
34d	4,7
34e	5,3
34f	5,3
35a	nu se aplică
35b1	nu se aplică
35b2	5,1
35c	nu se aplică
36a	4,8
36b	4,8
36c	4,8
36d	4,8
36e	5,4
36f	5,4
37a	nu se aplică
37b1	nu se aplică
37b2	5,1
37c	nu se aplică
37d	nu se aplică



▼ **M3**

Subgrup de parametri ai vehiculului	Valoarea standard $C_d \cdot A_{declared}$ [m <sup>2</sup> ]
37e	nu se aplică
38a	4,8
38b	4,8
38c	4,8
38d	4,8
38e	5,4
38f	5,4
39a	nu se aplică
39b1	nu se aplică
39b2	5,2
39c	nu se aplică
40a	4,9
40b	4,9
40c	4,9
40d	4,9
40e	5,5
40f	5,5

5. Valorile standard pentru camioane medii sunt definite conform tabelului 22.

*Tabelul 22*

**Valori standard pentru  $C_d \cdot A_{declared}$  în cazul camioanelor medii**

Grupa de vehicule	Valoarea standard $C_d \cdot A_{declared}$ [m <sup>2</sup> ]
53	5,8
54	2,5

**▼B***Apendicele 8***▼M3****Marcaje**

Un vehicul supus certificării în conformitate cu prezenta anexă trebuie să aibă înscrise pe cabină sau caroserie:

**▼M1**

1.1 Denumirea sau marca producătorului

**▼B**

1.2 Marca și indicația de identificare a tipului, astfel cum figurează în informațiile menționate la punctele 0.2 și 0.3 din apendicele 2 la prezenta anexă,

1.3 Marca de certificare compusă dintr-un dreptunghi în interiorul căruia este plasată litera mică „e” urmată de numărul distinctiv al statului membru care a eliberat certificatul:

- 1 pentru Germania;
- 2 pentru Franța;
- 3 pentru Italia;
- 4 pentru Țările de Jos;
- 5 pentru Suedia;
- 6 pentru Belgia;
- 7 pentru Ungaria;
- 8 pentru Republica Cehă;
- 9 pentru Spania;
- 11 pentru Regatul Unit;
- 12 pentru Austria;
- 13 pentru Luxemburg;
- 17 pentru Finlanda;
- 18 pentru Danemarca;
- 19 pentru România;
- 20 pentru Polonia;
- 21 pentru Portugalia;
- 23 pentru Grecia;
- 24 pentru Irlanda;
- 25 pentru Croația;
- 26 pentru Slovenia;
- 27 pentru Slovacia;
- 29 pentru Estonia;
- 32 pentru Letonia;
- 34 pentru Bulgaria;
- 36 pentru Lituania;
- 49 pentru Cipru;
- 50 pentru Malta

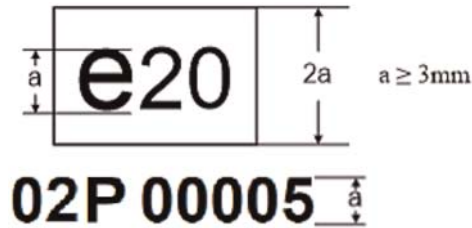
**▼ B**

- 1.4 ► **M3** Marcajul de certificare include de asemenea, lângă dreptunghi, „numărul de certificare de bază”, astfel cum este specificat în secțiunea 4 a numărului de omologare de tip prevăzut în anexa I la Regulamentul (UE) 2020/683, precedat de cele două cifre care indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică a prezentului regulament și de litera „P” care indică faptul că certificatul a fost acordat pentru rezistența aerului.

Pentru prezentul regulament, numărul de ordine este 02. ◀

**▼ M3**

- 1.4.1 Exemple și dimensiuni ale mărcii de certificare



Marca de certificare de mai sus fixată pe o cabină indică faptul că tipul în cauză a fost certificat în Polonia (e20), în temeiul prezentului regulament. Primele două cifre (02) indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică adusă prezentului regulament. Următoarea literă indică faptul că certificatul a fost acordat pentru rezistența aerului (P). Ultimele cinci cifre (00005) sunt cele alocate de autoritatea de omologare pentru rezistența aerului ca număr de certificare de bază.

**▼ B**

- 1.5 Marca de certificare se aplică pe cabină astfel încât să nu poată fi ștersă și să fie clar lizibilă. Marca trebuie să fie vizibilă atunci când cabina este instalată pe vehicul și trebuie fixată pe o componentă necesară pentru funcționarea normală a cabinei și care în mod normal nu este înlocuită pe toată durata de viață a cabinei. ► **M1** Marcajele, etichetele, plăcile sau autocolantele trebuie să reziste pe toată durata de viață utilă a cabinei și să fie lizibile în mod clar și de neșters. ◀ Producătorul se asigură că mărcile, etichetele, plăcile sau autocolantele nu pot fi îndepărtate fără să fie distruse sau deformat.

- 2 Numerotare

**▼ M3**

- 2.1 Numărul de certificare pentru rezistența aerului include următoarele informații:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*P\*00000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificatul	Regulamentul privind determinarea CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	P = Rezistența aerului	Numărul certificării de bază 00000	Extindere 00

▼ **M1**

## Apendicele 9

**Parametrii de intrare pentru simulator**

## Introducere

Prezentul apendice descrie lista parametrilor care trebuie să fie furnizați de către producătorul vehiculului ca date de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și unele exemple de date sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

Codul XML este generat în mod automat de instrumentul de preprocesare pentru rezistența aerului.

## Definiții

- „Numărul ID al parametrului – *Parameter ID*”: Identificatorul unic așa cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare
- „Tipul – *Type*”: Tipul de date al parametrului
  - șir de caractere ..... lanț de caractere în codificarea ISO8859-1
  - token ..... lanț de caractere în codificarea ISO8859-1, fără spații libere la început/la sfârșit
  - data ..... data și ora în conformitate cu standardul UTC („timpul universal coordonat – *Coordinated Universal Time*”), în formatul: AAAA-LL-ZZTHH:MM:SSZ, literele cursive indicând caractere fixe, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”
  - număr întreg ..... valoare cu tip de dată număr întreg, fără zerouri la început, de exemplu „1800”
  - dublu, X ..... număr zecimal cu exact X zecimale după virgulă („.”), fără zerouri la început, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345,67”; Pentru „dublu, 4”: „45,6780”
- „Unitate” ... unitatea fizică a parametrului

Set de parametri de intrare

Tabelul 1

**Parametri de intrare „AirDrag”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului – <i>Parameter ID</i>	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P240	token		
Model	P241	token		
Certification-Number	P242	token		Identificatorul componentei astfel cum este utilizat în procesul de certificare
Date	P243	data		Data și ora creării hash-ului componentei.
AppVersion	P244	token		Număr de identificare a versiunii instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului
CdxA_0	P245	dublu, 2	[m <sup>2</sup> ]	Rezultat final al instrumentului de preprocesare pentru rezistența aerului.

▼ M1

Denumirea parametruului	Numărul ID al parametruului – Parameter ID	Tip	Unitate	Descriere/referință
-------------------------	--	-----	---------	---------------------

▼ M3

TransferredCdxA	P246	dublu, 2	[m <sup>2</sup> ]	Valoarea CdxA_0 transferată familiilor corespunzătoare din alte grupe de vehicule în conformitate cu tabelul 16 din apendicele 5 pentru camioane grele, cu tabelul 16a din apendicele 5 pentru camioane medii și cu 16b din apendicele 5 pentru autobuze grele. În cazul în care nu s-a aplicat nicio regulă de transfer, este furnizată valoarea CdxA_0.
-----------------	------	----------	-------------------	---

▼ M1

DeclaredCdxA	P146	dublu, 2	[m <sup>2</sup> ]	Valoare declarată pentru familia de rezistențe ale aerului
--------------	------	----------	-------------------	--

Dacă se utilizează în simulator valorile standard în conformitate cu apendicele 7, nu este necesară furnizarea datelor de intrare pentru componenta rezistenței aerului. Valorile standard sunt alocate în mod automat în funcție de schema grupeii de vehicule.

▼ **M3***ANEXA IX***VERIFICAREA DATELOR PRIVIND DISPOZITIVELE AUXILIARE ALE CAMIOANELOR ȘI AUTOBUZELOR****1. Introducere**

Prezenta anexă cuprinde dispozițiile referitoare la declararea tehnologiilor și a altor informații de intrare relevante cu privire la dispozitivele auxiliare ale vehiculelor grele în scopul determinării emisiilor specifice de CO<sub>2</sub> ale unui vehicul.

Consumul de energie al următoarelor dispozitive auxiliare este luat în calcul în simulator prin utilizarea unor modele generice medii specifice fiecărei tehnologii pentru consumul de energie:

- (a) Ventilator de răcire a motorului
- (b) Sistem de direcție
- (c) Sistem electric
- (d) Sistem pneumatic
- (e) Sistem de încălzire, ventilație și aer condiționat (HVAC)
- (f) Priză de putere (PTO)

Valorile generice sunt integrate în simulator și sunt utilizate în mod automat, pe baza informațiilor de intrare pertinente, în conformitate cu dispozițiile din prezenta anexă. Formatele datelor de intrare pentru simulator sunt descrise în anexa III. Pentru claritatea trimiterilor, numerele de identificare formate din trei cifre folosite în anexa III sunt enumerate și în prezenta anexă.;

**2. Definiții**

În sensul prezentei anexe se aplică următoarele definiții. Tipul unității auxiliare vizate este indicat în paranteze.

- (1) „ventilator montat pe arborele cotit” înseamnă o instalație cu ventilator la care ventilatorul este acționat în prelungirea arborelui cotit, de obicei cu ajutorul unei flanșe (ventilator de răcire motor);
- (2) „ventilator acționat prin curea sau angrenaj” înseamnă un ventilator instalat într-o poziție în care este necesară o curea, un sistem de tensiune sau o transmisie suplimentară (ventilator de răcire motor);
- (3) „Ventilator acționat hidraulic” înseamnă un ventilator acționat pe bază de ulei hidraulic, fiind de obicei amplasat într-o zonă îndepărtată de motor. Un sistem hidraulic cu circuit de ulei, pompă și supape influențează pierderile și randamentul sistemului (ventilator de răcire motor);
- (4) „ventilator acționat electric” înseamnă un ventilator pus în mișcare de un motor electric. Se ia în considerare eficiența conversiei totale a energiei, introduse în baterie/transmise din baterie (ventilator de răcire motor);
- (5) „ambreiaj hidrodinamic cu comandă electronică” înseamnă un ambreiaj la care o serie de intrări de la senzor, asociate unei logici a unui software, sunt utilizate pentru a activa pe cale electronică fluxul de fluid din ambreiajul hidrodinamic (ventilator de răcire a motorului);

▼ M3

- (6) „Ambreiaj hidrodinamic cu comandă bimetalică” înseamnă un ambreiaj la care este utilizată o conexiune bimetalică pentru a converti variația de temperatură în deplasare mecanică. Deplasarea mecanică funcționează ulterior ca element de activare a ambreiajului hidrodinamic (ventilator de răcire motor);
- (7) „ambreiaj pas cu pas” înseamnă un dispozitiv mecanic la care gradul de activare poate fi realizat numai în impulsuri distincte (variabilă discontinuă) (ventilator de răcire motor);
- (8) „ambreiaj conectat/deconectat” înseamnă un ambreiaj mecanic care este fie complet activat, fie complet dezactivat (ventilator de răcire motor);
- (9) „pompă cu cilindree variabilă” înseamnă un dispozitiv care convertește energia mecanică în energie a fluidului hidraulic. Volumul de fluid pompat la fiecare rotație a pompei poate fi modificat în timpul funcționării pompei (ventilator de răcire motor);
- (10) „pompă cu cilindree constantă” înseamnă un dispozitiv care convertește energia mecanică în energie a fluidului hidraulic. Volumul de fluid pompat la fiecare revoluție a pompei nu poate fi modificat în timpul funcționării pompei (ventilator de răcire motor);
- (11) „comandă prin motor electric” înseamnă utilizarea unui motor electric pentru acționarea ventilatorului. Mașina electrică convertește energia electrică în energie mecanică. Puterea și viteza sunt controlate prin tehnologia convențională utilizată la motoarele electrice (ventilator de răcire motor);
- (12) „pompă cu cilindree fixă (tehnologie implicită)” înseamnă o pompă cu limitare internă a debitului (sistem de direcție);
- (13) „pompă cu cilindree fixă cu comandă electronică” înseamnă o pompă cu comandă electronică a debitului (sistem de direcție);
- (14) „pompă cu cilindree dublă” înseamnă o pompă cu două camere (a căror cilindree este identică sau diferită) cu limitare mecanică internă a debitului (sistem de direcție).
- (14a) „pompă cu cilindree dublă cu comandă electronică” înseamnă o pompă cu două camere (a căror cilindree este identică sau diferită). Camerele pot fi combinate sau, în condiții specifice, se folosește doar una. Debitul este controlat electronic, prin intermediul unei supape (sistem de direcție);
- (15) „pompă cu cilindree variabilă cu comandă mecanică” înseamnă o pompă la care cilindrul este controlat de o comandă mecanică internă (scări de presiune internă) (sistem de direcție);
- (16) „pompă cu cilindree variabilă cu comandă electronică” înseamnă o pompă la care cilindrul este controlat electronic (sistem de direcție);
- (17) „pompă acționată electric” înseamnă un sistem de direcție care, acționat de un motor electric, recirculă în mod continuu lichidul hidraulic (sistem de direcție);
- (17a) „mecanism de direcție integral electric” înseamnă un sistem de direcție acționat de un motor electric fără recircularea continuă a lichidului hidraulic (sistem de direcție);
- (18) -
- (19) „compresor de aer cu sistem de reducere a consumului de energie” sau „ESS” înseamnă un compresor care reduce consumul de energie în timpul extracției aerului, de exemplu prin închiderea admisiei (sistem pneumatic);

▼ M3

- (20) „ambreiaj pentru compresor (ambreiaj hidrodinamic)” înseamnă un compresor deconectabil la care ambreiajul este controlat de presiunea aerului din sistem (fără strategie inteligentă) (sistem pneumatic);
- (21) „ambreiaj pentru compresor (ambreiaj mecanic)” înseamnă un compresor deconectabil la care ambreiajul este controlat de presiunea aerului din sistem (fără strategie inteligentă) (sistem pneumatic);
- (22) „sistem de gestionare a aerului cu regenerare optimă” sau „AMS” înseamnă o unitate electronică de prelucrare a aerului care combină un uscător de aer comandat electronic pentru a optimiza regenerarea aerului și un debit de aer privilegiat în condiții de rulare inerțială (necesită un ambreiaj sau un ESS) (sistem pneumatic).
- (23) „diode emițătoare de lumină” sau „LED” înseamnă dispozitive semiconductoare care emit o lumină vizibilă atunci când sunt traversate de un curent electric (sistem electric);
- (24) -
- (25) „priză de putere” sau „PTO” înseamnă un dispozitiv pe o transmisie sau pe un motor la care poate fi conectat un dispozitiv opțional care consumă energie („consumator”), de exemplu o pompă hidraulică; priza de putere (PTO) este de regulă opțională;
- (26) „mecanism de acționare a prizei de putere” înseamnă un dispozitiv de pe un sistem de transmisie care permite instalarea unei prize de putere (PTO);
- (26a) „roată dințată cuplată” înseamnă o roată dințată care este angrenată cu arbori aflați în mișcare ai motorului sau ai transmisiei în timp ce ambreiajul PTO (dacă este cazul) este decuplat (PTO);
- (27) „ambreiaj cu dinți” înseamnă un ambreiaj (manevrabil) în care cuplul este transmis în principal prin forțe normale între dinții care se angrenează unii în alții. Un ambreiaj cu dinți poate fi conectat sau deconectat. Acesta este utilizat exclusiv în absența sarcinii (de exemplu, la schimbările treptelor de viteză în cazul unei transmisii manuale) (PTO);
- (28) „sincronizator” înseamnă un tip de ambreiaj cu dinți la care este utilizat un dispozitiv cu fricțiune pentru a egaliza turațiile pieselor cu mișcare de rotație care urmează a fi conectate (PTO);
- (29) „ambreiaj multidisc” înseamnă un ambreiaj la care mai multe garnituri de fricțiune sunt dispuse în paralel, ceea ce permite o distribuție uniformă a forței de presiune pe acestea. Ambreiajele multidisc sunt compacte și pot fi conectate și deconectate sub sarcină. Acestea pot fi proiectate ca ambreiaje uscate sau umede (PTO);
- (30) „roată dințată culisantă” înseamnă o roată dințată utilizată ca element de schimbare a raportului la care schimbarea treptei de viteză este realizată prin deplasarea roții dințate pe arborele său în interiorul sau în afara structurii dințate a roții conjugate (PTO);
- (31) „ambreiaj pas cu pas (decuplat + 2 trepte)” înseamnă un dispozitiv mecanic la care gradul de activare poate fi realizat în două trepte distincte plus decuplat (variabilă discontinuă) (ventilator de răcire motor);
- (32) „ambreiaj pas cu pas (decuplat + 3 trepte)” înseamnă un dispozitiv mecanic la care gradul de activare poate fi realizat în trei trepte distincte plus decuplat (variabilă discontinuă) (ventilator de răcire motor);



## ▼ M3

- (33) „raport de turație compresor-motor” reprezintă raportul dintre turația motorului în treaptă de mers înainte și turația compresorului de aer, fără alunecare ( $i = n_{in}/n_{out}$ ) (sistem pneumatic);
- (34) „suspensie pneumatică controlată mecanic” înseamnă un sistem de suspensie pneumatică în care supapele de control sunt acționate mecanic, fără componente electronice și fără aplicații informatice (sistem pneumatic);
- (35) „suspensie pneumatică controlată electronic” înseamnă un sistem de suspensie pneumatică în care o serie de semnale de la senzori și aplicații informatice sunt folosite pentru a acționa electronic supapele de control (sistem pneumatic);
- (36) „dozare pneumatică a reactivului pentru SCR” înseamnă că aerul comprimat este folosit pentru dozarea reactivului în sistemul de evacuare a gazelor (sistem pneumatic);
- (37) „tehnologie de acționare pneumatică a ușii” înseamnă că ușile pentru pasageri ale vehiculului sunt acționate cu ajutorul aerului comprimat (sistem pneumatic);
- (38) „tehnologie de acționare electrică a ușii” înseamnă că ușile pentru pasageri ale vehiculului sunt acționate cu ajutorul unui motor electric sau a unui sistem electrohidraulic (sistem pneumatic);
- (39) „tehnologie de acționare mixtă a ușii” înseamnă că vehiculul este prevăzut atât cu o „tehnologie de acționare pneumatică a ușii”, cât și cu o „tehnologie de acționare electrică a ușii” (sistem pneumatic);
- (40) „sistem inteligent de regenerare (a aerului)” înseamnă un sistem pneumatic în care cererea de aer regenerat este optimizată din perspectiva cantității de aer uscat produse (sistem pneumatic);
- (41) „sistem compresor inteligent” înseamnă un sistem pneumatic în care debitul de aer furnizat este controlat electronic, având prioritate furnizarea aerului în condiții de rulare inerțială;
- (42) „lămpi interioare” înseamnă lămpile instalate în compartimentul pentru pasageri, astfel încât să îndeplinească cerințele de la punctul 7.8 (sisteme de iluminat artificial interior) din anexa 3 la Regulamentul ONU nr. 107 <sup>(1)</sup> (sistem electric);
- (43) „lumini de întâlnire pe timp de zi” înseamnă „lampă de circulație pe timp de zi” în conformitate cu punctul 2.7.25 din Regulamentul ONU nr. 48 <sup>(2)</sup> (sistem electric);
- (44) „lumini de poziție” înseamnă „lampă de poziție laterală” în conformitate cu punctul 2.7.24 din Regulamentul ONU nr. 48 (sistem electric);
- (45) „lumini de stop” înseamnă „lampă de stop” în conformitate cu punctul 2.7.12 din Regulamentul ONU nr. 48 (sistem electric);
- (46) „faruri” înseamnă „far de fază de întâlnire (fază scurtă)” în conformitate cu punctul 2.7.10 din Regulamentul ONU nr. 48 și „far de fază de drum (fază lungă)” în conformitate cu punctul 2.7.9 din Regulamentul ONU nr. 48 (sistem electric);

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 107 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M2 sau M3 în ceea ce privește construcția generală a acestora (JO L 52, 23.2.2018, p. 1).

<sup>(2)</sup> Regulamentul nr. 48 al Comisiei Economice pentru Europa din cadrul Organizației Națiunilor Unite (CEE/ONU) – Dispoziții uniforme privind instalarea dispozitivelor de iluminat și de semnalizare luminoasă (JO L 14, 16.1.2019, p. 42).

## ▼ M3

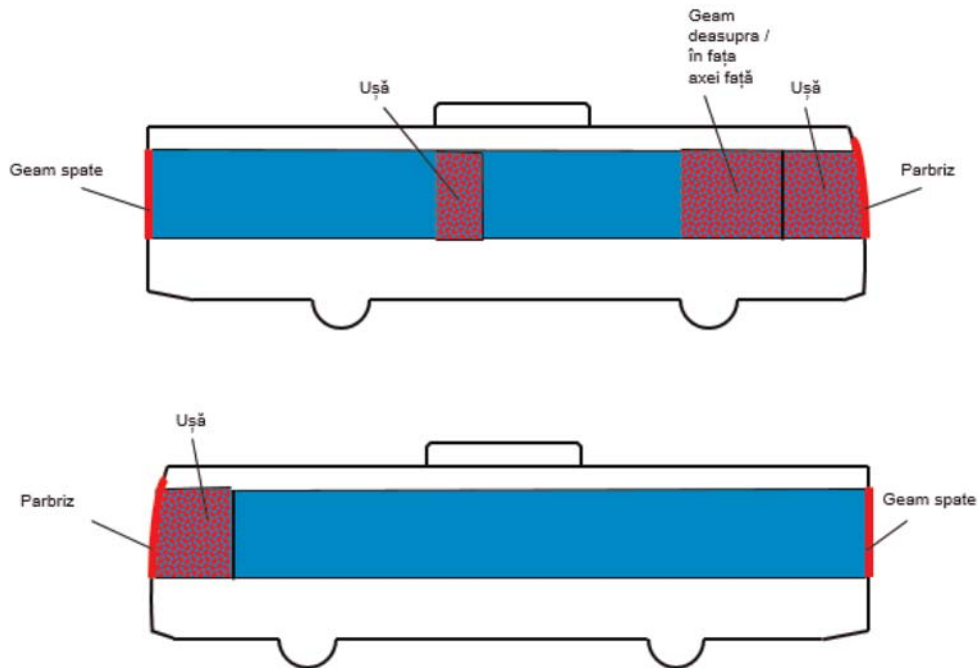
- (47) „alternator” înseamnă o mașină electrică folosită pentru încărcarea bateriei și alimentarea cu energie electrică a sistemelor electrice auxiliare atunci când motorul cu ardere internă al vehiculului este în funcțiune. Alternatorul nu poate contribui la propulsia vehiculului (sistem electric);
- (48) „sistem alternator cu tensiune variabilă (inteligent)” înseamnă un sistem controlat electronic și alcătuit din unul sau mai multe alternatoare în combinație cu unul sau mai multe REESS dedicate, având prioritate generarea energiei electrice în condiții de rulare inerțială (sistem electric);
- (49) „sistem de încălzire, ventilație și aer condiționat” sau sistem „HVAC” înseamnă un sistem care poate încălzi și/sau răci, îmbunătăți sau înlocui activ aerul, pentru a îmbunătăți calitatea aerului din compartimentul pentru pasageri și/sau din compartimentul conducătorului auto (sistem HVAC);
- (50) „configurația sistemului HVAC” înseamnă o combinație de componente ale sistemului HVAC, conform tabelului 13 din prezenta anexă (sistem HVAC);
- (51) „sistem de asigurare a confortului termic în compartimentul pentru pasageri” înseamnă un sistem care folosește ventilatoare pentru a recircula aerul în interiorul vehiculului sau care introduce aer proaspăt în vehicul, având cel puțin capacitatea de a răci sau încălzi activ aerul. Aerul este distribuit de la plafonul vehiculului și, în cazul vehiculelor etajate, pe ambele niveluri. În cazul autobuzelor etajate fără acoperiș, funcția este îndeplinită în compartimentul inferior (sistem HVAC);
- (52) „numărul pompelor de căldură alocate compartimentului pentru pasageri” înseamnă numărul de pompe de căldură instalate pe vehicul pentru încălzirea și/sau răcirea aerului recirculat sau a aerului proaspăt introdus în compartimentul pentru pasageri. Dacă pompa de căldură deservește atât compartimentul pentru pasageri, cât și compartimentul conducătorului auto, aceasta se ia în calcul doar pentru compartimentul pentru pasageri (sistem HVAC). Dacă sunt instalate pompe de căldură separat pentru încălzire și pentru răcire, se ia în calcul numărul mai mic de pompe alocate oricăreia dintre funcții - și anume, se numără separat pompele de căldură pentru răcire și cele pentru încălzire (de exemplu, dacă sunt 2 pompe de căldură pentru răcire și 1 pompă de căldură pentru răcire, se ia în calcul doar 1 pompă de căldură);
- (53) „sistem de aer condiționat pentru compartimentul conducătorului auto” înseamnă că pe vehicul este instalat un sistem care are capacitatea de a răci aerul recirculat sau aerul proaspăt introdus în zona sau în compartimentul conducătorului auto (sistem HVAC);
- (54) „sistem de aer condiționat pentru compartimentul pentru pasageri” înseamnă că pe vehicul este instalat un sistem care are capacitatea de a răci aerul recirculat sau aerul proaspăt introdus în compartimentul pentru pasageri (sistem HVAC);
- (55) „pompă de căldură independentă pentru compartimentul conducătorului auto” înseamnă că pe vehicul este instalată o pompă de căldură care este utilizată exclusiv pentru compartimentul conducătorului auto (sistem HVAC);
- (56) „pompă de căldură cu 2 trepte” înseamnă o pompă de căldură care poate fi acționată doar în două trepte, dar nu cu variație continuă (sistem HVAC);
- (57) „pompă de căldură cu 3 trepte” înseamnă o pompă de căldură care poate fi acționată doar în trei trepte, dar nu cu variație continuă (sistem HVAC);
- (58) „pompă de căldură cu 4 trepte” înseamnă o pompă de căldură care poate fi acționată doar în patru trepte, dar nu cu variație continuă (sistem HVAC);

## ▼ M3

- (59) „pompă de căldură cu variație continuă” înseamnă o pompă de căldură acționată în variație continuă sau al cărei compresor de aer condiționat este antrenat de un motor electric cu turație continuu variabilă (sistem HVAC);
- (60) „puterea încălzitorului auxiliar” înseamnă puterea declarată pe eticheta definită la punctul 4 din anexa 7 la Regulamentul ONU nr. 122 <sup>(1)</sup> (sistem HVAC);
- (61) „vitraj dublu” înseamnă geamuri ale compartimentului pentru pasageri care sunt alcătuite din două foi de sticlă separate de un spațiu umplut cu gaz sau vidat. În cazul în care compartimentul pentru pasageri este echipat cu mai multe tipuri de geamuri, se selectează tipul de geam predominant după suprafață. La stabilirea tipului predominant de geam nu se iau în calcul parbrizul, luneta, geamul (geamurile) lateral(e) al(e) conducătorului auto, geamurile ușilor, geamurile de deasupra și din fața axei față (a se vedea figura 1 pentru exemple), precum și geamurile rabatabile (sistem HVAC).

Figura 1

Geamuri care nu se iau în calcul la stabilirea tipului predominant de geam



- (62) „pompă de căldură” înseamnă un sistem care folosește într-un proces circular un agent frigorific pentru a transfera energie termică din mediu în compartimentul pentru pasageri și/sau compartimentul conducătorului auto și/sau care transferă energie termică în direcția opusă (funcție de răcire și/sau încălzire) cu un coeficient de eficiență mai mare de 1 (sistem HVAC);
- (63) „pompă de căldură R-744” înseamnă o pompă de căldură care folosește agent frigorific R-744 ca mediu de transfer (sistem HVAC);
- (64) „pompă de căldură non R-744” înseamnă o pompă de căldură care folosește ca mediu de transfer un alt agent frigorific decât R-744 (sistem HVAC); Pentru posibilele grade de acționare (2 trepte, 3 trepte, 4 trepte, continuu), se aplică definițiile de la punctele 56-59 (sistem HVAC);

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 122 al Comisiei Economice pentru Europa din cadrul Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) - Specificații tehnice uniforme privind omologarea vehiculelor din categoriile M, N și O în ceea ce privește sistemele de încălzire ale acestora (JO L 19, 24.1.2020, p. 42).

## ▼ M3

- (65) „termostat reglabil pentru agentul de răcire” înseamnă un termostat pentru agentul de răcire cu caracteristici care, în afară de temperatura agentului de răcire, sunt influențate de cel puțin încă un factor, de pildă, de încălzirea electrică activă a termostatului (sistem HVAC);
- (66) „încălzitor auxiliar reglabil” înseamnă un încălzitor alimentat cu combustibil, cu minimum 2 niveluri de încălzire pe lângă starea „oprit”, care poate fi controlat în funcție de capacitatea necesară a sistemului de încălzire al autobuzului (sistem HVAC);
- (67) „schimbător de căldură pentru gazele reziduale de la motor” înseamnă un schimbător de căldură care folosește energia termică a gazelor reziduale ale motorului pentru a încălzi circuitul de răcire (sistem HVAC);
- (68) „conducte de distribuție a aerului separate” înseamnă unul sau mai multe canale de aer conectate la un sistem de asigurare a confortului termic, cu scopul de a distribui în mod uniform aerul condiționat în cadrul compartimentului. Canalele de aer pot cuprinde boxe audio, conducte de apă din sistemul HVAC, precum și fascicule de cabluri. Nu se instalează în canalul (canalele) de aer rezervoare de aer comprimat. În cadrul acestui parametru, simulatorul ia în calcul un nivel redus al pierderilor prin transfer termic către mediul ambiant sau către componente din canal. Pentru configurațiile HVAC 8, 9 și 10 la grupele de vehicule 31, 33, 35, 37 și 39, această valoare de intrare se stabilește ca „true”, întrucât aceste configurații prezintă pierderi mai mici, deoarece aerul răcit este suflat direct în vehiculul chiar și fără un canal de aer. Pentru toate configurațiile HVAC din grupele de vehicule 32, 34, 36, 38 și 40, acest parametru se stabilește „true”, întrucât este de ultimă generație. (sistem HVAC);
- (69) „compresor acționat electric” înseamnă un compresor pus în mișcare de un motor electric (sistem pneumatic);
- (70) „încălzitor electric de apă” înseamnă un dispozitiv care folosește energie electrică pentru a încălzi agentul de răcire al vehiculului, cu un coeficient de eficiență mai mic decât 1, și care este folosit activ pentru funcția de încălzire în timpul funcționării vehiculului în condiții de drum (sistem HVAC);
- (71) „încălzitor electric de aer” înseamnă un dispozitiv care folosește energie electrică pentru a încălzi aerul din compartimentul pentru pasageri și/sau al conducătorului auto, cu un coeficient de eficiență mai mic decât 1 (sistem HVAC);
- (72) „alte tehnologii de încălzire” înseamnă orice tehnologie integral electrică folosită pentru încălzirea compartimentului pentru pasageri și/sau a celui pentru conducătorul auto care nu este cuprinsă în tehnologiile menționate la punctele 62, 70 sau 71 (sistem HVAC);
- (73) „baterie plumb-acid - convențională” înseamnă o baterie plumb-acid pentru care nu se aplică niciuna dintre definițiile de la punctele 74 sau 75 (sistem electric);
- (74) „baterie plumb-acid - AGM” (Absorbed Glass Mat) înseamnă o baterie plumb-acid în care se folosesc împăslituri din fibră de sticlă îmbibate în electrolit pentru separarea plăcilor negative și pozitive (sistem electric);
- (75) „baterie plumb-acid – gel” înseamnă o baterie plumb-acid în care electrolitul este gelificat cu ajutorul unui agent de gelificare pe bază de siliciu (sistem electric);
- (76) „baterie Li-ion - putere mare” înseamnă o baterie Li-ion în care raportul dintre intensitatea maximă nominală a curentului în [A] și capacitatea nominală (Ah) este mai mare sau egal cu 10 (sistem electric);

▼ **M3**

- (77) „baterie Li-ion - energie mare” înseamnă o baterie Li-ion în care raportul dintre intensitatea maximă nominală a curentului în [A] și capacitatea nominală (Ah) este mai mic decât 10 (sistem electric);
- (78) „condensator cu convertor c.c.-c.c.” înseamnă un (ultra)condensator în care unitatea de stocare a energiei electrice se combină cu o unitate c.c.-c.c. care adaptează nivelul tensiunii și controlează intensitatea curentului în subsistemul de alimentare al consumatorilor electrici de la bord (sistem electric);
- (79) „autobuz articulată” înseamnă un autobuz greu care este vehicul incomplet, vehicul complet sau vehicul completat și care constă în două secțiuni rigide conectate între ele printr-o secțiune articulată. Conectarea și deconectarea celor două secțiuni este posibilă numai într-un atelier. În cazul autobuzelor grele articulate complete sau completate, secțiunea articulată permite deplasarea liberă a călătorilor între secțiunile rigide.

3. Descrierea informațiilor care se introduc în simulator cu privire la sistemele auxiliare

## 3.1. Ventilator de răcire a motorului

Informațiile privind tehnologia ventilatorului de răcire a motorului se furnizează pe baza combinațiilor aplicabile de acționare și de comandă-control a ventilatorului, conform descrierilor din tabelul 4 de mai jos.

Dacă o nouă tehnologie din cadrul unui grup de acționare a ventilatorului (de exemplu, montare pe arborele cotit) nu figurează în listă, se introduce tehnologia alocată ca „implicită pentru grupul de acționare a ventilatorului”.

Dacă o nouă tehnologie nu poate fi găsită în niciun grup de acționare a ventilatorului, se introduce tehnologia alocată ca „implicit generală”.

Tabelul 4

**Tehnologia ventilatorului de răcire a motorului (P181)**

Grup de acționare a ventilatorului	Comanda ventilatorului	Camioane medii și grele	Autobuze grele
Montat pe arborele cotit	Ambreiaj hidrodinamic cu comandă electronică	X	X
	Ambreiaj hidrodinamic cu comandă bimetalică	X (DC)	X
	Ambreiaj pas cu pas	X	
	Ambreiaj pas cu pas (decuplat + 2 trepte)		X
	Ambreiaj pas cu pas (decuplat + 3 trepte)		X
	Ambreiaj cuplat/decuplat	X	X (DC, DO)

## ▼ M3

Grup de acționare a ventilatorului	Comanda ventilatorului	Camioane medii și grele	Autobuze grele
Antrenat cu curea sau de transmisie	Ambreiaj hidrodinamic cu comandă electronică	X	X
	Ambreiaj hidrodinamic cu comandă bimetalică	X (DC)	X
	Ambreiaj pas cu pas	X	
	Ambreiaj pas cu pas (decuplat + 2 trepte)		X
	Ambreiaj pas cu pas (decuplat + 3 trepte)		X
	Ambreiaj cuplat/decuplat	X	X (DC)
Acționat hidraulic	Pompă cu cilindree variabilă	X	X
	Pompă cu cilindree constantă	X (DC, DO)	X (DC)
Acționat electric	Control cu motor electric	X (DC)	X (DC)

X: aplicabil, DC: implicită pentru grupul de acționare a ventilatorului, DO: implicit generală

## 3.2. Sistem de direcție

Tehnologia sistemului de direcție se furnizează în conformitate cu tabelul 5 pentru fiecare axă directoare activă a vehiculului.

Dacă o nouă tehnologie din cadrul unui grup de tehnologii ale direcției (de exemplu, acționare mecanică) nu figurează în listă, se introduce tehnologia alocată ca „implicită pentru grupul de acționare a ventilatorului”. Dacă o nouă tehnologie nu poate fi găsită în niciun grup de tehnologii ale direcției, se introduce tehnologia alocată ca „implicit generală”.

Tabelul 5

## Tehnologia sistemului de direcție (P182)

Grup de tehnologii ale direcției	Tehnologie	Camioane medii și grele	Autobuze grele
Acționată mecanic	Cilindree fixă	X (DC, DO)	X (DC, DO)
	Cilindree fixă, comandă electronică	X	X
	Pompă cu cilindree dublă	X	X
	Pompă cu cilindree dublă, comandă electronică	X	X
	Pompă cu cilindree variabilă, comandă mecanică	X	X
	Pompă cu cilindree variabilă, comandă electronică	X	X
Electric	Pompă acționată electric	X (DC)	X (DC)
	Mecanism de direcție integral electric	X	X

X: aplicabil, DC: implicită pentru grupul de tehnologii ale direcției, DO: implicit generală

▼ **M3**

## 3.3. Sistem electric

## 3.3.1. Camioane medii și camioane grele

Tehnologia sistemului electric se furnizează în conformitate cu

tabelul 6.

Dacă tehnologia utilizată pe vehicul nu figurează în listă, în simulator se introduce „tehnologie standard”.

*Tabelul 6*

**Tehnologii ale sistemului electric pentru camioane medii și camioane grele (P183)**

Tehnologie
Tehnologie standard
Tehnologie standard - faruri LED

## 3.3.2. Autobuze grele

Tehnologia sistemului electric se furnizează în conformitate cu tabelul 7.

*Tabelul 7*

**Tehnologii ale sistemului electric pentru autobuze grele**

Sistemul electric	Parametru	Numărul ID al parametrului	Valoare de introdus în simulator	Explicații
Alternatorul	Tehnologia alternatorului	P294	conventional / smart / no alternator	„smart” se introduce pentru sisteme care corespund definițiilor de la punctul 2 subpunctul 48; „fără alternator” se aplică în cazul HEV care nu sunt echipate cu alternator în sistemul electric auxiliar. Pentru PEV nu se introduce nicio valoare.
	Alternator cu tensiune variabilă – intensitatea maximă nominală a curentului	P295	valoarea în [A]	Intensitatea maximă nominală a curentului la turația nominală, conform etichetei producătorului sau măsurată în conformitate cu standardul ISO 8854:2012 Înregistrare pentru fiecare alternator cu tensiune variabilă (smart)
	Alternator cu tensiune variabilă – tensiune nominală	P296	valoarea în [V]	Valori permise: „12”, „24”, „48” Înregistrare pentru fiecare alternator cu tensiune variabilă (smart)

## ▼ M3

Sistemul electric	Parametru	Numărul ID al parametruului	Valoare de introdus în simulator	Explicații
Baterii pentru sisteme alternator cu tensiune variabilă	Tehnologie	P297	lead-acid battery – conventional / lead-acid battery –AGM / lead-acid battery – gel / li-ion battery - high power / li-ion battery - high energy	Înregistrare pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă Dacă tehnologia bateriei nu se găsește în listă, se introduce ca valoare de intrare tehnologia „baterie plumb-acid – convențională”.
	Tensiunea nominală	P298	valoarea în [V]	Valori permise: „12”, „24”, „48” Înregistrare pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă Dacă bateriile sunt legate în serie (de exemplu, două unități de 12 V pentru un sistem de 24 V), se introduce tensiunea nominală a unității (în exemplu, 12 V).
	Capacitatea nominală	P299	valoarea în [Ah]	Capacitatea în Ah, conform etichetei sau fișei tehnice a producătorului Înregistrare pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă
Condensatoare pentru sisteme alternator cu tensiune variabilă	Tehnologie	P300	cu convertor c.c.-c.c.	Înregistrare pentru fiecare baterie încărcată de un sistem alternator cu tensiune variabilă
	Capacitatea electrică nominală	P301	valoarea în [F]	Capacitatea în farazi (F), conform etichetei sau fișei tehnice a producătorului Înregistrare pentru fiecare condensator încărcat de un sistem alternator cu tensiune variabilă
	Tensiune maximă	P302	valoarea în [V]	Tensiunea de lucru nominală, conform etichetei sau fișei tehnice a producătorului Înregistrare pentru fiecare condensator încărcat de un sistem alternator cu tensiune variabilă
Sursa de alimentare a dispozitivelor auxiliare electrice	Alimentarea dispozitivelor auxiliare electrice din REESS al HEV, posibilă	P303	true / false	Se stabilește ca „true” dacă vehiculul este echipat cu o conexiune de alimentare controlată, care permite transferul energiei electrice din sistemul de stocare al energiei electrice de propulsie al HEV în subsistemul de alimentare al consumatorilor electrice de la bord. Date de intrare necesare doar pentru HEV.



## ▼ M3

Sistemul electric	Parametru	Numărul ID al parametrului	Valoare de introdus în simulator	Explicații
Lămpi interioare	Lămpi interioare cu LED	P304	true / false	Parametrii se stabilesc ca „true” doar dacă toate lămpile din categorie se conformează definițiilor de la punctul 2 subpunctele 42-46.
Iluminat exterior	Lumini de întâlnire pe timp de zi cu LED	P305	true / false	
	Lămpi de poziție cu LED	P306	true / false	
	Lămpi de stop cu LED	P307	true / false	
	Faruri cu LED	P308	true / false	

## 3.4. Sistem pneumatic

## 3.4.1. Sisteme pneumatice sub presiune

## 3.4.1.1. Capacitatea alimentării cu aer

Pentru sistemele pneumatice care funcționează la suprapresiune, capacitatea alimentării cu aer se furnizează în conformitate cu tabelul 8.

Tabelul 8

## Sisteme pneumatice cu suprapresiune - capacitatea alimentării cu aer

Capacitatea alimentării cu aer	Camioane medii și grele (parte din P184)	Autobuze grele (P309)
Cilindree mică $\leq 250 \text{ cm}^3$ ; 1 cilindru / 2 cilindri	X	X
Cilindree medie $> 250 \text{ cm}^3$ , dar $\leq 500 \text{ cm}^3$ ; 1 cilindru / 2 cilindri 1 etaj	X	X
Cilindree medie $> 250 \text{ cm}^3$ , dar $\leq 500 \text{ cm}^3$ ; 1 cilindru / 2 cilindri 2 etaje	X	X
Cilindree mare $> 500 \text{ cm}^3$ ; 1 cilindru / 2 cilindri 1 etaj / 2 etaje	X, DO	
Cilindree mare $> 500 \text{ cm}^3$ ; 1 etaj		X, DO
Cilindree mare $> 500 \text{ cm}^3$ ; 2 etaje		X

În cazul unui compresor cu două etaje, pentru a descrie mărimea sistemului compresorului de aer este utilizată cilindreea primului etaj. În cazul compresoarelor fără pistoane, se declară tehnologia „implicit generală” (DO).

În cazul autobuzelor grele cu compresoare acționate electric, se introduce valoarea „not applicable” pentru capacitatea alimentării cu aer, întrucât acest parametru nu este luat în calcul de simulator.

▼ **M3**

## 3.4.1.2. Tehnologii cu consum redus de combustibil

Tehnologiile cu consum redus de combustibil se introduc în conformitate cu combinațiile enumerate în tabelul 9 pentru camioane medii și grele și în tabelul 10 pentru autobuze grele.

Tabelul 9

**Sisteme pneumatice cu suprapresiune - tehnologii cu consum redus de combustibil pentru camioane grele, camioane medii (parte din P184)**

Numărul combinației	Acționarea compresorului	Ambreiaj compresor	Compresor de aer cu sistem de reducere a consumului de energie (ESS)	Sistem de gestionare a aerului cu regenerare optimă (AMS)
1	mecanic	nu	nu	nu
2	mecanic	nu	da	nu
3	mecanic	hidrodinamic	nu	nu
4	mecanic	mecanic	nu	nu
5	mecanic	nu	da	da
6	mecanic	hidrodinamic	nu	da
7	mecanic	mecanic	nu	da
8	electric	nu	nu	nu
9	electric	nu	nu	da

Tabelul 10

**Sisteme pneumatice cu suprapresiune - tehnologii cu consum redus de combustibil pentru autobuze grele**

Numărul combinației	Acționarea compresorului (P310)	Ambreiaj compresor (P311)	Sistem de regenerare inteligent (P312)	Sistem compresor inteligent (P313)
1	mecanic	nu	nu	nu
2	mecanic	nu	da	nu
3	mecanic	nu	nu	da
4	mecanic	nu	da	da
5	mecanic	hidrodinamic	nu	nu
6	mecanic	hidrodinamic	da	nu
7	mecanic	hidrodinamic	nu	da
8	mecanic	hidrodinamic	da	da
9	mecanic	mecanic	nu	nu
10	mecanic	mecanic	da	nu
11	mecanic	mecanic	nu	da
12	mecanic	mecanic	da	da
13	electric	nu	nu	nu
14	electric	nu	da	nu

▼ **M3**

## 3.4.1.3. Alte caracteristici ale sistemului pneumatic pentru autobuze grele

În cazul autobuzelor grele, informațiile privind alte caracteristici ale sistemului pneumatic se furnizează în conformitate cu tabelul 11.

Tabelul 11

**Alte caracteristici ale sistemului pneumatic pentru autobuze grele**

Parametru	Numărul ID al parametrului	Valoare de introdus în simulator	Explicații
Raport de turație compresor-motor	P314	valoarea în [-]	Raport = turație compresor / turație motor. Aplicabil doar în cazul compresoarelor acționate mecanic
Înălțimea de acces cu podeaua necoborâtă	P290	valoarea în [mm]	Conform definițiilor de la punctul 2 subpunctul 10 din anexa III. Această valoare este documentată în planșele de configurare a vehiculului folosite pentru parametrizarea controlului suspensiei pneumatice a vehiculului. Valoarea reprezintă înălțimea normală de rulare a vehiculului, astfel cum a fost livrat clientului. Acest parametru are relevanță doar pentru autobuze grele.
Comanda suspensiei pneumatice	P315	mechanically, electronically	
Dozare pneumatică a reactivului pentru SCR	P316	true / false	A se vedea punctul 2 subpunctul 36.
Tehnologia de acționare a ușii	P291	pneumatic / mixed / electric	

## 3.4.2. Sisteme pneumatice sub vid

În cazul vehiculelor cu sisteme pneumatic sub vid (presiune relativă negativă), valorile de intrare în simulator sunt fie „Vacuum pump”, fie „Vacuum pump + elec. driven” (P184). Această tehnologie nu este aplicabilă în cazul autobuzelor grele.

## 3.5. Sistem HVAC

## 3.5.1. Sistem HVAC pentru camioane medii și pentru camioane grele

Tehnologia sistemului HVAC se furnizează în conformitate cu tabelul 12.

▼ **M3**

Tabelul 12

**Tehnologii ale sistemului HVAC pentru camioane medii și camioane grele (P185)**

Tehnologie
Nu există (fără sistem de aer condiționat pentru compartimentul conducătorului auto)
Implicit

## 3.5.2. Sistem HVAC pentru autobuze grele

Configurația sistemului HVAC se furnizează în conformitate cu definițiile din tabelul 13. Figura 2 oferă o reprezentare grafică a diferitelor configurații.

Tabelul 13

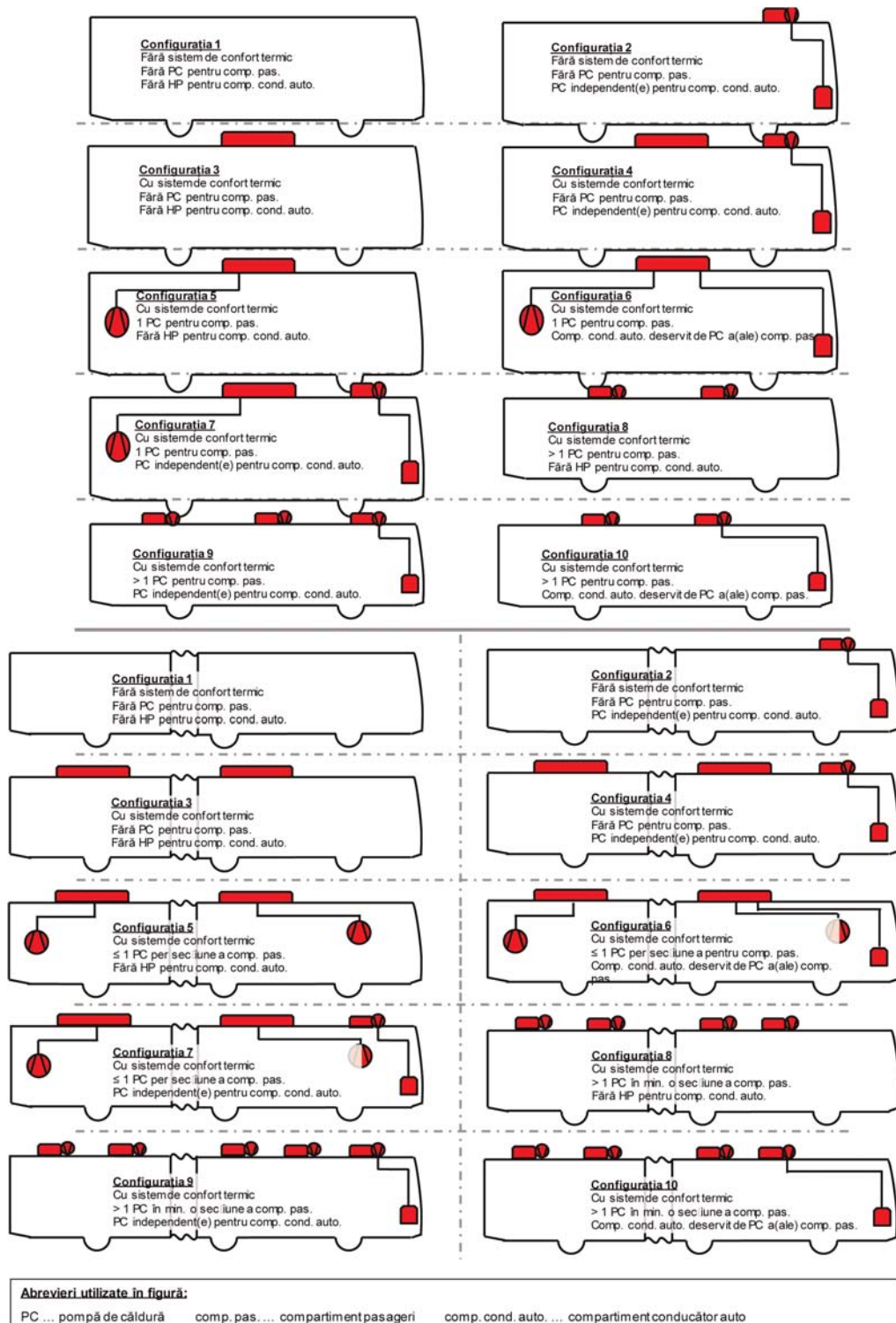
**Configurația sistemului HVAC pentru autobuze grele (P317)**

Configurația sistemului HVAC	Sistem de asigurare a confortului termic în compartimentul pentru pasageri	Numărul pompelor de căldură alocate compartimentului pentru pasageri conform punctului 2 subpunctul 52		Pompa (pompele) de căldură pentru compartimentele pentru pasageri și conducătorul auto	Pompa (pompele) de căldură independentă (independente) pentru compartimentul conducătorului auto
		Rigide	Articulate		
1	Nr.	0	0	Nr.	Nr.
2	Nr.	0	0	Nr.	Da
3	Da	0	0	Nr.	Nr.
4	Da	0	0	Nr.	Da
5	Da	1	1 sau 2	Nr.	Nr.
6	Da	1	1 sau 2	Da	Nr.
7	Da	1	1 sau 2	Nr.	Da
8	Da	> 1	> 2	Nr.	Nr.
9	Da	> 1	> 2	Nr.	Da
10	Da	> 1	> 2	Da	Nr.

▼ M3

Figura 2

## Configurația sistemului HVAC pentru autobuze grele (rigide și articulate)



## ▼ M3

Parametrii sistemului HVAC se declară în conformitate cu tabelul 14.

Tabelul 14

## Parametrii sistemului HVAC (autobuze grele)

Parametru	Numărul ID al parametrului	Valoare de introdus în simulator	Explicații
Tipul pompei de căldură pentru răcirea compartimentului conducătorului auto	P318	none / not applicable / R-744 / non R-744 2-stage / non R-744 3-stage / non R-744 4-stage / non R-744 continuous	„not applicable” se declară pentru sisteme HVAC în configurațiile 6 și 10, întrucât sunt alimentate de pompa de căldură a compartimentului pentru pasageri
Tipul pompei de căldură pentru încălzirea compartimentului conducătorului auto	P319	none / not applicable / R-744 / non R-744 2-stage / non R-744 3-stage / non R-744 4-stage / non R-744 continuous	„not applicable” se declară pentru sisteme HVAC în configurațiile 6 și 10, întrucât sunt alimentate de pompa de căldură a compartimentului pentru pasageri
Tipul pompei de căldură pentru răcirea compartimentului pentru pasageri	P320	none / R-744 / non R-744 2-stage / non R-744 3-stage / non R-744 4-stage / non R-744 continuous	În cazul mai multor pompe de căldură de diferite tehnologii pentru răcirea compartimentului pentru pasageri, se declară tehnologia prevalentă (de exemplu, după putere sau prioritate în exploatare).
Tipul pompei de căldură pentru încălzirea compartimentului pentru pasageri	P321	none / R-744 / non R-744 2-stage / non R-744 3-stage / non R-744 4-stage / non R-744 continuous	În cazul mai multor pompe de căldură de diferite tehnologii pentru încălzirea compartimentului pentru pasageri, se declară tehnologia prevalentă (de exemplu, după putere sau prioritate în exploatare).
Puterea încălzitorului auxiliar	P322	valoarea în [W]	Puterea nominală, conform specificației echipamentului; Introduceți „0” dacă nu este instalat un încălzitor auxiliar.
Vitraj dublu	P323	true / false	
Termostat reglabil pentru agentul de răcire	P324	true / false	
Încălzitor auxiliar reglabil	P325	true / false	
Schimbător de căldură gaze reziduale motor	P326	true / false	
Conducte de distribuție aer separate	P327	true / false	
Încălzitor electric de apă	P328	true / false	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV
Încălzitor electric pentru aer	P329	true / false	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV
Alte tehnologii de încălzire	P330	true / false	Se introduc valori doar pentru HEV și PEV

▼ **M3**

## 3.6. Priză de putere la transmisie (PTO)

Pentru camioane grele cu PTO și/sau cu mecanism de acționare a PTO instalat pe sistemul de transmisie, consumul de energie se ia în considerare prin intermediul unor valori generice determinate. Acestea reprezintă pierderile de energie în modul de conducere normală, când consumatorul conectat la o PTO, de exemplu o pompă hidraulică, este oprit/decuplat. Consumul de energie care depinde de aplicații atunci când consumatorul este cuplat este adăugat de simulator și nu este descris în continuare.

Tabelul 12

**Cererea de energie mecanică a PTO cu consumatorii opriți, pentru camioane grele**

Variante de proiectare din perspectiva pierderilor de putere (în comparație cu o transmisie fără PTO și/sau mecanism de acționare a PTO)		Pierderea de energie
Alte piese afectate prin rezistență (frecare) de pierderi de cuplu		
Arbori / roți dințate (P247)	Alte elemente (P248)	[W]
o singură roată dințată cuplată situată deasupra nivelului de ulei specificat (fără angrenare suplimentară)	—	0
numai arborele de transmisie al PTO	ambreiaj cu dinți (cu sincronizator) sau roată dințată culisantă	50
numai arborele de transmisie al PTO	ambreiaj multidisc	350
numai arborele de transmisie al PTO	ambreiaj multidisc cu pompă dedicată pentru PTO	3 000
arbore de transmisie și/sau cel mult 2 roți dințate cuplate	ambreiaj cu dinți (cu sincronizator) sau roată dințată culisantă	150
arbore de transmisie și/sau cel mult 2 roți dințate cuplate	ambreiaj multidisc	400
arbore de transmisie și/sau cel mult 2 roți dințate cuplate	ambreiaj multidisc cu pompă dedicată pentru PTO	3 050
arbore de transmisie și/sau mai mult de 2 roți dințate cuplate	ambreiaj cu dinți (cu sincronizator) sau roată dințată culisantă	200
arbore de transmisie și/sau mai mult de 2 roți dințate cuplate	ambreiaj multidisc	450
arbore de transmisie și/sau mai mult de 2 roți dințate cuplate	ambreiaj multidisc cu pompă dedicată pentru PTO	3 100
PTO cu 1 sau mai multe angrenaje, fără ambreiaj	—	1 500

În cazul în care sunt montate mai multe prize de putere la transmisie, se va declara doar componenta cu cele mai mari pierderi, în conformitate cu tabelul 12, pentru combinația criteriilor sale „PTOShaftsGearWheels” și „PTOShaftsOtherElements”. În cazul camioanelor medii și al autobuzelor grele, nu se prevede declararea unor PTO din transmisie.

**▼ B**

## ANEXA X

**PROCEDURĂ DE CERTIFICARE PENTRU ANVELOPE PNEUMATICE**

## 1. Introducere

Prezenta anexă stabilește procedurile de încercare pentru determinarea datelor privind rezistența aerului.

**▼ M3**

## 2. Definiții

În sensul prezentei anexe, pe lângă definițiile incluse în Regulamentul ONU nr. 54<sup>(1)</sup> și în Regulamentul ONU nr. 117<sup>(2)</sup> se aplică următoarele definiții:

**▼ B**

- (1) „Coeficient de rezistență la rulare,  $C_r$ ,” înseamnă raportul dintre rezistența la rulare și sarcina aplicată pneului;
- (2) „Sarcina asupra pneului,  $F_{ZTYRE}$ ,” înseamnă o sarcină aplicată pneului în timpul încercării de rezistență la rulare;
- (3) „Tip de pneu” înseamnă o gamă de pneuri care nu diferă între ele în privința următoarelor caracteristici:

- (a) denumirea producătorului;
- (b) denumirea comercială sau marca comercială ► **M3** ; ◀

**▼ M3**

- (c) Clasa pneului (conform Regulamentului ONU nr. 117;

**▼ B**

- (d) desemnarea dimensiunilor pneului;
- (e) structura pneului (pliuri diagonale/pliuri oblice/pneuri radiale);
- (f) categoria de utilizare (pneu normal, pneu de iarnă, pneu cu utilizare specială) astfel cum este definită în Regulamentul nr. 117 al ► **M3** ONU ◀;
- (g) categoria (categoriile) de viteză;
- (h) indicele (indicii) capacității de încărcare;
- (i) descrierea comercială/denumirea comercială;
- (j) coeficientul declarat de rezistență la rulare al pneului

**▼ M3**

- (4) „FuelEfficiencyClass” este un parametru care corespunde clasei de eficiență a consumului de combustibil a pneului, conform definiției din partea A a anexei I la Regulamentul (UE) 2020/740<sup>(3)</sup>. În cazul pneurilor necuprinse în domeniul de aplicare al Regulamentului (UE) 2020/740, clasa de eficiență a consumului de combustibil a pneului nu se aplică, iar parametrul „FuelEfficiencyClass” se înregistrează în apendicele 3 ca „N/A”

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 54 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispozițiile uniforme privind omologarea anvelopelor pneumatice pentru vehiculele comerciale și remorcile acestora (JO L 183, 11.7.2008, p. 41).

<sup>(2)</sup> Regulamentul nr. 117 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea pneurilor în ceea ce privește emisiile sonore de rulare și/sau aderența pe suprafețele umede și/sau rezistența la rulare [2016/1350] (JO L 218, 12.8.2016, p. 1).

<sup>(3)</sup> Regulamentul (UE) 2020/740 al Parlamentului European și al Consiliului din 25 mai 2020 privind etichetarea pneurilor în ceea ce privește eficiența consumului de combustibil și alți parametri, de modificare a Regulamentului (UE) 2017/1369 și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 1222/2009 (JO L 177, 5.6.2020, p. 1).



**▼ B**

3. Condiții generale
- 3.1. Fabrica producătorului de pneuri trebuie să fie certificată în conformitate cu standardul ► **M3** IATF ◀ 16949.

**▼ M3**

- 3.2. Măsurarea coeficientului de rezistență la rulare al pneului
- Coeficientul de rezistență la rulare se măsoară și se ajustează în conformitate cu partea A din anexa I la Regulamentul (UE) 2020/740, este exprimat în N/kN și este rotunjit la prima zecimală, în conformitate cu regula B din secțiunea B.3 din apendicele B la standardul ISO 80000-1 (exemplul 1).
- Valoarea standard a coeficientului rezistenței la rulare pentru pneuri din clasele C2 și C3 este cea corespunzătoare pneurilor de iarnă pentru condiții de drum puternic înzăpezit, conform dispozițiilor de la punctul 6.3.2 din Regulamentul ONU nr. 117. În cazul pneurilor care nu se încadrează în domeniul de reglementare al Regulamentului (CE) nr. 661/2009 <sup>(1)</sup> sau al Regulamentului (UE) 2019/2144, <sup>(2)</sup> valoarea standard este 13,0 N/k, iar parametrul „FuelEfficiencyClass” se declară „N/A”.
- 3.3. Dispoziții pentru măsurare
- Producătorul de pneuri efectuează încercarea prevăzută la punctul 3.2 fie într-un laborator al serviciilor tehnice, astfel cum este definit la articolul 68 din Regulamentul (UE) 2018/858, fie în instalațiile proprii, în condițiile următoare:
- (i) încercarea trebuie să fie supervizată de un reprezentant al serviciului tehnic desemnat de autoritatea de omologare responsabilă sau
  - (ii) producătorul de pneuri este desemnat drept serviciu tehnic de categoria A în conformitate cu articolul 68 din Regulamentul (UE) 2018/858.

**▼ B**

- 3.4. Marcarea și trasabilitatea

**▼ M3**

- 3.4.1. Pneuul trebuie să fie clar identificabil în ceea ce privește certificatul de conformitate aplicabil și coeficientul de rezistență la rulare corespunzător.

**▼ B**

- 3.4.2. ► **M1** Producătorul de pneuri utilizează marcajele fixate pe părțile laterale ale pneului sau fixează pe pneu un identificator suplimentar. ◀ Identificarea suplimentară constituie o legătură unică între pneu și coeficientul său de rezistență la rulare. Aceasta poate avea următoarele forme:
- cod de răspuns rapid (QR),
  - cod de bare,
  - identificare prin radiofrecvență (RFID),
  - un marcaj suplimentar sau
  - alt instrument care îndeplinește cerințele de la punctul 3.4.1.
- 3.4.3. Dacă se utilizează un identificator suplimentar, acesta trebuie să rămână vizibil până la momentul vânzării vehiculului.

<sup>(1)</sup> Regulamentul (CE) nr. 661/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iulie 2009 privind cerințele de omologare de tip pentru siguranța generală a autovehiculelor, a remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate care le sunt destinate (JO L 200, 31.7.2009, p. 1).

<sup>(2)</sup> Regulamentul (UE) 2019/2144 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 noiembrie 2019 privind cerințele pentru omologarea de tip a autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate unor astfel de vehicule, în ceea ce privește siguranța generală a acestora și protecția ocupanților vehiculului și a utilizatorilor vulnerabili ai drumurilor, de modificare a Regulamentului (UE) 2018/858 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 325, 16.12.2019, p. 1)

**▼ B**

- 3.4.4. ► **M3** În conformitate cu articolul 38 alineatul (2) din Regulamentul (UE) 2018/858, nu este necesară aplicarea unei mărci de omologare de tip pe pneurile certificate în conformitate cu prezentul regulament. ◀
4. Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil
- 4.1. Orice pneu certificat în temeiul prezentului regulament trebuie să fie în conformitate cu valoarea declarată a rezistenței la rulare, astfel cum este definită la punctul 3.2 din prezenta anexă.
- 4.2. Pentru a verifica conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil, se prelevează în mod aleatoriu eșantioane din producția de serie și se supun încercării în conformitate cu dispozițiile prevăzute la punctul 3.2. ► **M3** Încercările trebuie efectuate asupra unor pneuri de încercare noi în sensul definiției de la punctul 2 din Regulamentul ONU nr. 117. ◀
- 4.3. Frecvența încercărilor
- 4.3.1 Rezistența la rulare a pneului pentru cel puțin un pneu de un tip specific destinat vânzării către producătorii de echipamente originale face obiectul încercării la fiecare 20 000 de unități de acest tip produse anual (de exemplu, două verificări ale conformității pe an pentru tipul de pneu având un volum de vânzări anuale către producătorii de echipamente originale cuprins între 20 001 și 40 000 de unități).
- 4.3.2 În cazul în care volumul livrărilor unui tip specific de pneu destinat vânzării către producătorii de echipamente originale este cuprins între 500 și 20 000 de unități pe an, trebuie efectuată cel puțin o verificare a conformității tipului pe an.
- 4.3.3 În cazul în care volumul livrărilor anuale ale unui tip specific de pneu destinat vânzării către producătorii de echipamente originale este sub 500 de unități, trebuie efectuată cel puțin o verificare a conformității astfel cum este prevăzut la punctul 4.4., o dată la doi ani.
- 4.3.4 Dacă volumul livrărilor de pneuri către producătorii de echipamente originale indicați la punctul 4.3.1 este atins în cel mult 31 de zile calendaristice, atunci numărul maxim de verificări de conformitate, astfel cum este prevăzut la punctul 4.3, este limitat la o verificare per 31 de zile calendaristice.
- 4.3.5 Producătorul prezintă autorității de omologare justificările pentru numărul de încercări efectuate (de exemplu, prin prezentarea cifrelor din vânzări).
- 4.4 Procedura de verificare
- 4.4.1 Un singur pneu este supus încercării în conformitate cu punctul 3.2. În mod implicit, ecuația de aliniere a mașinii este ecuația valabilă la data încercării de verificare. ► **M3** ————— ◀

**▼ M3**

- 4.4.2 În cazul în care valoarea măsurată și aliniată este mai mică sau egală cu valoarea declarată plus 0,3 N/kN, valoarea rezistenței la rulare a pneului este considerată conformă.
- 4.4.3 În cazul în care valoarea măsurată și aliniată depășește valoarea declarată cu peste 0,3 N/kN, se poate aplica, la cererea producătorului pneurilor și cu acordul autorității care supervizează verificarea, ecuația de aliniere valabilă la momentul încercării de certificare.
- 4.4.3.1 În cazul în care valoarea măsurată și realiniată este mai mică sau egală cu valoarea declarată plus 0,3 N/kN, valoarea rezistenței la rulare a pneului este considerată conformă.
- 4.4.3.2 În cazul în care valoarea măsurată, aliniată în conformitate cu punctele 4.4.3 și 4.4.3.1, depășește valoarea declarată cu peste 0,3 N/kN, sunt supuse încercării trei pneuri suplimentare. În cazul în care valoarea măsurată, aliniată în conformitate cu punctele 4.4.3 și 4.4.3.1, a cel puțin unuia dintre cele trei pneuri depășește valoarea declarată cu peste 0,4 N/kN, se aplică dispozițiile articolului 23.

▼ **M1***Apendicele 1***MODEL DE CERTIFICAT PENTRU O COMPONENTĂ, O UNITATE  
TEHNICĂ SEPARATĂ SAU UN SISTEM**

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND PROPRIETĂȚILE ÎN RAPORT CU EMISIILE  
DE CO<sub>2</sub> ȘI CU CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE UNEI FAMILII DE  
PNEURI**

Comunicare privind:

Stampila administrației

- acordarea <sup>(1)</sup>
- extinderea <sup>(1)</sup>
- refuzul <sup>(1)</sup>
- retragerea <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Se elimină, după caz.

unui certificat privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale unei familii de pneuri în conformitate cu Regulamentul (UE) 2017/2400, astfel cum a fost modificat prin Regulamentul (UE) 2019/318.

Numărul certificării: .....

Hash (distribuire): .....

Motivul extinderii: .....

1. Denumirea și adresa producătorului: .....
2. Dacă este cazul, numele și adresa reprezentatului producătorului .....
3. Denumirea mărcii/marca: .....
4. Descrierea tipului de pneu: .....
  - (a) Denumirea producătorului .....
  - (b) Denumirea comercială sau marca comercială

▼ **M3**

- (c) Clasa pneului [în conformitate cu Regulamentul (CE) 661/2009 sau cu Regulamentul (UE) 2019/2144

▼ **M1**

- (d) Desemnarea dimensiunilor pneului .....
  - (e) Structura pneului [diagonală (oblică); radială] .....
  - (f) Categoria de utilizare (pneu normal, pneu de iarnă, pneu cu utilizare specială) .....
  - (g) Categoria (categoriile) de viteză .....
  - (h) Indicele (indicii) capacității de încărcare .....
  - (i) Descrierea comercială/denumirea comercială .....
  - (j) Coeficientul declarat de rezistență la rulare al pneului .....
5. Codul (codurile) de identificare a(le) pneului și tehnologia (tehnologiile) utilizat(e) pentru a furniza codul (codurile) de identificare, după caz:
 

Tehnologie:	Cod:
...	...

6. Serviciul tehnic și, după caz, laboratorul de încercare autorizat în scopul omologării sau al verificării încercărilor de conformitate: .....

**▼ M1**

7. Valori declarate:
- 7.1. nivel declarat al rezistenței la rulare a pneului [în N/kN, rotunjit la prima zecimală, în conformitate cu regula B din secțiunea B.3 a apendicelui B la standardul ISO 80000-1 (exemplul 1)]
- $C_r$ , ..... [N/kN]

**▼ M3**

- 7.2. sarcina aplicată la încercarea pneului în conformitate cu partea A din anexa I la Regulamentul (UE) 2020/740.
- $F_{ZTYRE}$ ..... [N]

**▼ M1**

- 7.3. Ecuația de aliniere: .....
8. Observații: .....
9. Locul: ...
10. Data: ...
11. Semnătura: .....
12. Se anexează la prezenta comunicare: .....

**▼ B***Apendicele 2***Fișă de informații privind coeficientul de rezistență la rulare al pneului**

## SECȚIUNEA I

0.1. Denumirea și adresa producătorului:

**▼ M3**

0.2 Denumirea (denumirile)/marca (mărcile) comercială (comerciale);

**▼ B**

0.3 Numele și adresa solicitantului:

**▼ M3**

0.4 Descrierea (descrierile)/denumirea (denumirile) comercială (comerciale)

0.5 Clasa pneului (conform Regulamentului ONU nr. 117

**▼ B**

0.6 Desemnarea dimensiunilor anvelopei;

0.7 Structura pneului (pliuri diagonale/pliuri oblice/ pneuri radiale);

0.8 Categoria de utilizare (pneu normal, pneu de iarnă, pneu cu utilizare specială);

0.9 Categoria (categoriile) de viteză;

0.10 Indicele (indicii) capacității de încărcare;

**▼ M3**

0.11 -

**▼ B**

0.12 Coeficientul declarat de rezistență la rulare al pneului

0.13 Instrument (instrumente) pentru furnizarea unui cod de identificare suplimentar al coeficientului de rezistență la rulare (după caz);

**▼ M1**

\_\_\_\_\_

**▼ B**0.15 Sarcina  $F_{ZTYRE}$ : ..... [N]**▼ M1**

\_\_\_\_\_

**▼ M3**

0.16 Marcajul de omologare de tip a pneului (în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 117), dacă este cazul

0.17 Marcajul de omologare de tip a pneului (în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 54 sau Regulamentul ONU nr. 30)<sup>(1)</sup>**▼ B**

## SECȚIUNEA II

1. Autoritatea de omologare sau serviciul tehnic (sau laboratorul acreditat):

2. Raport de încercare nr.:

3. Observații (după caz):

**▼ M1**

4. Data raportului de încercare:

**▼ B**

5. Mașina de încercare (identificare și diametrul/suprafața tamburului):

6. Caracteristici ale pneului supus încercării:

6.1. Dimensiunile pneului și categoria de utilizare:

<sup>(1)</sup> Regulamentul nr. 30 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) – Dispoziții uniforme privind omologarea anvelopelor pentru autovehicule și remorci (JO L 201, 30.7.2008, p. 70).

**▼ B**

6.2. Marca pneului/descrierea comercială:

**▼ M3**

6.3. Presiunea de umflare de încercare, de referință: kPa

**▼ B**

7. Date de încercare:

7.1. Metoda de măsurare:

7.2. Viteza de încercare: km/h

7.3. Sarcina  $F_{ZTYRE}$ [N]: N

7.4. Presiunea inițială de umflare pentru încercare: kPa

7.5. Distanța de la axa pneului la suprafața exterioară a tamburului în condiții staționare,  $r_L$ : m

7.6. Lățimea și materialul jantei de încercare:

7.7. Temperatura ambiantă: ° C

7.8. Sarcina la încercarea de aderență (cu excepția metodei decelerației): N

8. Coeficientul de rezistență la rulare:

**▼ M3**

8.1. Valoarea inițială (sau medie, dacă sunt mai multe): N/kN

**▼ B**

8.2. Corecție în funcție de temperatură: ..... N/kN

8.3. Corecție în funcție de temperatură și de diametrul tamburului: N/kN

**▼ M1**

8.4. Ecuația de aliniere:

8.5. Nivelul rezistenței la rulare a pneului [în N/kN rotunjit la prima zecimală exactă, în conformitate cu regula B (exemplul 1) din secțiunea B.3 a apendicelui B la standardul ISO80000-1]  $C_{r,aligned}$ : ..... [N/kN]

**▼ B**

9. Data încercării:

**▼ B***Apendicele 3***▼ M1****Parametrii de intrare pentru simulator****▼ B**

## Introducere

Prezentul apendice descrie lista parametrilor care trebuie să fie furnizați de către producătorul componentei ca elemente de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și unele exemple de date sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

## Definiții

**▼ M1**

(1) „Numărul ID al parametrului – *Parameter ID*”: Identificatorul unic astfel cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare

**▼ B**

(2) „Tipul”: tipul de date al parametrului

șir ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1

token ..... lanț de caractere codificate conform ISO8859-1, fără spațiu înainte și după

data ..... data și ora conform standardului UTC în formatul următor: AAAA-LL-ZZTHH:MM:SSZ, literele cursive desemnând caractere fixe, de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”

număr întreg .....valoare cu tip de date întregi, fără zero înainte, ca de exemplu „1800”

dublu, X ..... Număr fracționar cu exact X cifre după virgula zecimală („,”) și fără zerouri înainte, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345,67”; pentru „dublu, 4”: „45,6780”

(3) „Unitate” ... unitatea fizică a parametrului

Set de parametri de intrare

*Tabelul 1***Parametri de intrare „Tyre”**

Denumirea parametrului	ID-ul parametrului	Tip	Unitatea	Descriere/referință
Manufacturer	P230	token		
Model	P231	token		Denumirea comercială a producătorului
Certification-Number	P232	token		
Date	P233	data		Data și ora creării codului hash al componentei.

**▼ M1****▼ B**

▼ **B**

Denumirea parametrelui	ID-ul parametrelui	Tip	Unitatea	Descriere/referință
AppVersion	P234	token		Numărul versiunii pentru identificarea instrumentului de evaluare
RRCDeclared	P046	dublu, 4	[N/N]	
FzISO	P047	număr întreg	[N]	

▼ **M1**

► <b>M3</b> Tyre Size Designation ◀	P108	șir de caractere	[-]	Valori permise (neexhaustive): „9.00 R20”, „9 R22.5”, „9.5 R17.5”, „10 R17.5”, „10 R22.5”, „10.00 R20”, „11 R22.5”, „11.00 R20”, „11.00 R22.5”, „12 R22.5”, „12.00 R20”, „12.00 R24”, „12.5 R20”, „13 R22.5”, „14.00 R20”, „14.5 R20”, „16.00 R20”, „205/75 R17.5”, „215/75 R17.5”, „225/70 R17.5”, „225/75 R17.5”, „235/75 R17.5”, „245/70 R17.5”, „245/70 R19.5”, „255/70 R22.5”, „265/70 R17.5”, „265/70 R19.5”, „275/70 R22.5”, „275/80 R22.5”, „285/60 R22.5”, „285/70 R19.5”, „295/55 R22.5”, „295/60 R22.5”, „295/80 R22.5”, „305/60 R22.5”, „305/70 R19.5”, „305/70 R22.5”, „305/75 R24.5”, „315/45 R22.5”, „315/60 R22.5”, „315/70 R22.5”, „315/80 R22.5”, „325/95 R24”, „335/80 R20”, „355/50 R22.5”, „365/70 R22.5”, „365/80 R20”, „365/85 R20”, „375/45 R22.5”, „375/50 R22.5”, „375/90 R22.5”, „385/55 R22.5”, „385/65 R22.5”, „395/85 R20”, „425/65 R22.5”, „495/45 R22.5”, „525/65 R20.5”
-------------------------------------	------	------------------	-----	--

▼ **M3**

TyreClass	P370	șir de caractere	[-]	„C2”, „C3” sau „N/A”
FuelEfficiency-Class	P371	șir de caractere		„A”, „B”, „C”, „D”, „E” sau „N/A”



**▼ B***Apendicele 4***Numerotare**

1. Numerotare:

**▼ M3**

- 1.1. Numărul de certificare pentru pneuri include următoarele informații:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*T\*00000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificatul	Regulamentul privind determinarea CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	T = Pneu	Numărul de certificării de bază 00000	Extindere 00

## ▼ M3

## ANEXA Xa

**CONFORMITATEA OPERĂRII SIMULATORULUI ȘI A PROPRIETĂȚILOR LEGATE DE EMISIILE DE CO<sub>2</sub> ȘI DE CONSUMUL DE COMBUSTIBIL ALE COMPONENTELOR, UNITĂȚILOR TEHNICE SEPARATE ȘI SISTEMELOR: PROCEDURA ÎNCERCĂRII DE VERIFICARE**

## 1. Introducere

Prezenta anexă stabilește cerințele aplicabile procedurii încercării de verificare, care este procedura de încercare utilizată pentru verificarea emisiilor de CO<sub>2</sub> ale camioanelor medii și grele.

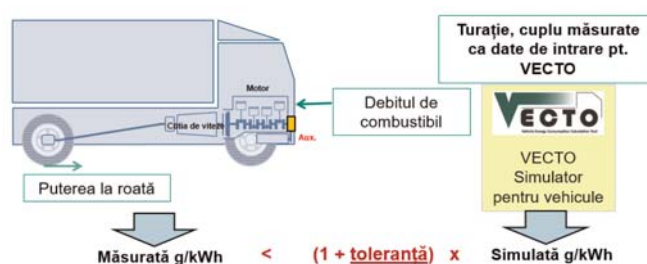
Procedura încercării de verificare constă într-o încercare efectuată pe drum în scopul verificării emisiilor de CO<sub>2</sub> ale vehiculelor noi, după producție. Procedura trebuie efectuată de către producătorii de vehicule și trebuie supervizată de autoritatea de omologare care a acordat licența de operare a simulatorului.

În timpul procedurii încercării de verificare se măsoară cuplul și viteza la roțile motrice, turația motorului, consumul de combustibil și treapta de viteză ale vehiculului, precum și ceilalți parametri relevanți enumerați la punctul 6.1.6. Datele măsurate se utilizează ca date de intrare ale simulatorului, care utilizează datele de intrare privind vehiculul și informațiile de intrare provenite din determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil ale vehiculului. Pentru simularea procedurii încercării de verificare, se utilizează ca date de intrare cuplul la roată și viteza de rotație a roților măsurate instantaneu, precum și turația motorului. Pentru a trece de procedura încercării de verificare, emisiile de CO<sub>2</sub> calculate pe baza consumului de combustibil măsurat trebuie să corespundă valorii emisiilor de CO<sub>2</sub> rezultate în simularea procedurii încercării de verificare, în limitele de toleranță prevăzute la punctul 7. Figura 1 prezintă o imagine schematică a metodei aplicate pentru procedura încercării de verificare. Etape de evaluare derulate de simulator în cadrul simulării unei proceduri de încercare de verificare sunt descrise în apendicele 1 la prezenta anexă.

În cadrul procedurii încercării de verificare, se va verifica și corectitudinea setului de date de intrare privind vehiculul provenite din certificarea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor pentru a verifica datele și procesul de prelucrare a datelor. Corectitudinea datelor de intrare privind componentele, unitățile tehnice separate și sistemele, relevante pentru rezistența aerului și rezistența la rulare ale vehiculului sunt verificate în conformitate cu punctul 6.1.1.

Figura 1

Imagine schematică a metodei aplicate pentru procedura încercării de verificare



**▼ M3**

## 2. Definiții

În sensul prezentei anexe se aplică următoarele definiții:

- (1) „setul de date relevante pentru încercarea de verificare” înseamnă un set de date de intrare pentru componente, unități tehnice separate și sisteme, precum și informații de intrare utilizate pentru determinarea emisiilor de CO<sub>2</sub> ale unui vehicul relevant pentru procedura încercării de verificare;
- (2) „vehicul relevant pentru procedura încercării de verificare” înseamnă un vehicul nou pentru care s-a determinat și s-a declarat în conformitate cu articolul 9 o valoare a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil;
- (3) „masa reală corectată a vehiculului” înseamnă masa reală corectată a vehiculului conform definiției de la punctul 2 subpunctul 4 din anexa III;
- (4) „masa efectivă a vehiculului pentru VTP” înseamnă masa reală a vehiculului conform definiției de la articolul 2 alineatul (6) din Regulamentul (UE) nr. 1230/2012, dar cu rezervorul plin și incluzând masa suplimentară a echipamentelor de măsurare, conform punctului 5 (echipamentele de măsurare), plus masa efectivă a remorcii sau semiremorcii, dacă se impune conform punctului 6.1.4.1;
- (5) „masa efectivă a vehiculului pentru VTP cu sarcină utilă” înseamnă masa efectivă a vehiculului pentru VTP cu sarcina utilă aplicată în procedura încercării de verificare conform punctului 6.1.4.2;
- (6) „puterea la roți” înseamnă puterea totală la roțile motrice ale unui vehicul, care depășește toate rezistențele la înaintare la roată, calculată în simulator pe baza cuplului și a vitezei de rotație măsurate la roțile motrice;
- (7) „semnalului rețelei zonei de comandă” sau „semnal CAN” înseamnă un semnal de la conexiunea cu unitatea de control electronică a vehiculului astfel cum se menționează la punctul 2.1.5 din apendicele 1 al anexei II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011;
- (8) „operare urbană” înseamnă distanța totală parcursă în timpul măsurării consumului de combustibil la viteze mai mici de 50 km/h;
- (9) „operare rurală” înseamnă distanța totală parcursă în timpul măsurării consumului de combustibil la viteze cuprinse între minimum 50 km/h și maximum 70 km/h;
- (10) „operare pe autostradă” înseamnă distanța totală parcursă în timpul măsurării consumului de combustibil la viteze mai mari de 70 km/h;
- (11) „diafonie” înseamnă semnalul la ieșirea principală a unui senzor ( $M_y$ ), produs de o mărime măsurabilă ( $F_z$ ) care acționează pe senzor și care este alta decât mărimea măsurabilă desemnată pentru această ieșire; alocarea sistemului de coordonate este definită în conformitate cu standardul ISO 4130.

## 3. Selectarea vehiculelor

Numărul de vehicule noi care urmează să fie încercate pentru fiecare an de producție trebuie să garanteze că variațiile relevante ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor utilizate sunt acoperite de procedura de încercare de verificare. Selectarea vehiculelor pentru încercarea de verificare se bazează pe cerințele următoare:

▼ **M3**

- (a) Vehiculele supuse încercării de verificare sunt selectate dintre vehiculele din linia de producție pentru care s-a determinat și s-a declarat în conformitate cu articolul 9 o valoare a emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil. Componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele montate în sau pe vehicul trebuie să facă parte din producția de serie și să corespundă cu cele montate la data producției vehiculului.
- (b) Selectarea vehiculelor se efectuează de către autoritatea de omologare care a acordat licența de operare a simulatorului, pe baza propunerilor producătorului de vehicule.
- (c) Pentru încercarea de verificare se selectează doar vehicule cu o singură axă motoare.
- (d) Se recomandă includerea în fiecare încercare de verificare a seturilor de date relevante pentru componentele de interes și cu cele mai mari cifre de vânzare pentru fiecare producător. Componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele pot fi supuse verificării fie fiind instalate toate pe un vehicul, fie fiind instalate pe vehicule diferite. Pe lângă criteriul celor mai mari cifre ale vânzărilor, autoritatea de omologare menționată la litera (b) decide dacă este necesar să se includă în încercarea de verificare și alte vehicule cu date relevante ale motorului, axei și transmisiei.
- (e) Vehiculele care utilizează valori standard pentru certificarea emisiilor de CO<sub>2</sub> ale componentelor, unităților tehnice separate și sistemelor lor în locul valorilor măsurate pentru transmisie și pentru pierderile axei nu trebuie selectate pentru încercarea de verificare atât timp cât se produc vehicule care respectă cerințele de la literele (a)-(c) și care utilizează diagrame de pierderi pentru aceste componente, unități tehnice separate sau sisteme la certificarea emisiilor de CO<sub>2</sub>.
- (f) Numărul minim de vehicule diferite cu combinații diferite ale seturilor de date relevante pentru încercarea de verificare, care trebuie supuse încercării de verificare în fiecare an se bazează pe cifrele de vânzări ale producătorului de vehicule, astfel cum se prevede în tabelul 1.

Tabelul 1

**Determinarea numărului minim de vehicule care urmează să fie supuse încercării de către producătorul de vehicule**

Numărul de vehicule care urmează să fie supuse încercării	Program	Vehicule produse anual care pot face obiectul procedurii de încercare de verificare (**)
0	—	≤ 25
1	la fiecare 3 ani (*)	26 – 250
1	la fiecare 2 ani	251 – 5 000
1	în fiecare an	5 001 - 25 000
2	în fiecare an	25 001 - 50 000
3	în fiecare an	50 001 – 75 000

## ▼ M3

Numărul de vehicule care urmează să fie supuse încercării	Program	Vehicule produse anual care pot face obiectul procedurii de încercare de verificare (**)
4	în fiecare an	75 001 – 100 000
5	în fiecare an	peste 100 000

(\*) Se ia în calcul numărul total al vehiculelor de toate tipurile fabricate de un producător și care se încadrează în domeniul de aplicare al prezentului regulament, trebuind supuse VTP atât camioanele medii, cât și camioanele grele într-un interval de șase ani.

(\*\*) VTP trebuie efectuată în primii doi ani.

(g) Producătorul vehiculului finalizează încercarea de verificare în termen de 10 luni de la data selectării vehiculului pentru încercarea de verificare.

#### 4. Condiții privind vehiculul

Fiecare vehicul care este supus încercării de verificare trebuie să fie în starea corespunzătoare celei în care se intenționează să fie introdus pe piață. Nu sunt permise modificări ale elementelor hardware precum lubrifiții sau ale elementelor software precum unitățile de control auxiliare. Pneurile pot fi înlocuite cu pneuri pentru încercări de dimensiuni similare ( $\pm 10\%$ ).

Se aplică dispozițiile de la punctele 3.3-3.6 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

##### 4.1 Rodajul vehiculului

Rodajul vehiculului nu este obligatoriu. Dacă kilometrajul total al vehiculului de încercare este mai mic de 15 000 km, simulatorul aplică rezultatului încercării un coeficient de evoluție conform definiției din apendicele 1. Kilometrajul total al vehiculului de încercare este indicat de citirea odometrelor la începutul măsurării consumului de combustibil. Kilometrajul la începutul etapei de încălzire trebuie să fie de maximum 20 000 km.

##### 4.2 Combustibil și lubrifiții

Toți lubrifiții trebuie să fie identici cu cei folosiți când vehiculul este introdus pe piață.

Pentru măsurarea consumului de combustibil descrisă la punctul 6.1.5 se utilizează combustibilul disponibil pe piață. În caz de dezacord, combustibilul este combustibilul de referință corespunzător menționat în anexa IX la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

Rezervorul de combustibil trebuie să fie plin la începutul etapei de încălzire a vehiculului. Nu se permite realimentarea cu combustibil a vehiculului între începutul etapei de încălzire și sfârșitul măsurării consumului de combustibil.

Puterea calorică netă (NCV) a combustibilului utilizat în încercarea de verificare de determină în conformitate cu punctul 3.2 din anexa V. Proba de combustibil se extrage din rezervor după încălzirea vehiculului. În cazul motoarelor cu dublă alimentare, această procedură se aplică ambilor combustibili.

#### 5. Echipamentul de măsurare

Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele standardului IATF 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de măsurare de referință ale laboratorului, utilizate pentru calibrare și verificare, trebuie să fie identificabile pe baza standardelor naționale sau internaționale.

▼ **M3**

## 5.1 Cuplul la roată

Cuplul direct la toate axele motoare se măsoară cu unul dintre următoarele sisteme de măsurare care îndeplinesc cerințele enumerate în tabelul 2:

- (a) senzor de cuplu la butuc;
- (b) senzor de cuplu la jantă;
- (c) senzor de cuplu la semiarbore.

Abaterea se măsoară în timpul încercării de verificare prin aducerea la zero a sistemului de măsurare a cuplului în conformitate cu punctul 6.1.5.4, după încălzirea vehiculului conform punctului 6.1.5.3, prin ridicarea axei și măsurarea cuplului la aceasta din nou, direct după încercarea de verificare realizată conform punctului 6.1.5.6.

Pentru ca rezultatul încercării să fie valabil, trebuie să se demonstreze existența unei abateri maxime (suma valorilor absolute pentru ambele roți) a sistemului de măsurare a cuplului în cursul procedurii de încercare de verificare de 1,5 Nm din intervalul de etalonare a unui senzor de cuplu.

## 5.2 Viteza vehiculului

Viteza înregistrată a vehiculului se bazează pe semnalul CAN.

## 5.3 Treapta de viteză angajată

În cazul vehiculelor cu cutii de viteze SMT și AMT, treapta de viteză angajată este calculată de simulator pe baza turației măsurate a motorului, a vitezei vehiculului, a dimensiunilor pneurilor și a rapoartelor de transmisie ale vehiculului, în conformitate cu apendicele 1. Turația motorului este preluată de simulator din datele de intrare, astfel cum se definește la punctul 5.4.

În cazul vehiculelor cu cutii de viteze AMT, treapta de viteză angajată și starea convertizorului de cuplu (activ sau inactiv) se preiau de la semnalele CAN.

## 5.4 Turația motorului

Turația motorului se înregistrează din semnalele CAN, OBD sau ale unor sisteme de măsurare alternative care îndeplinesc cerințele prevăzute în tabelul 2.

## 5.5 Viteza de rotație a roților pe axa motoare

Viteza de rotație a roților stânga și dreapta de pe axa motoare se înregistrează din semnalele CAN sau ale unor sisteme de măsurare alternative care îndeplinesc cerințele prevăzute în tabelul 2.

## 5.6 Viteza de rotație a ventilatorului

Se înregistrează viteza de rotație a ventilatoarelor de răcire a motorului acționate electric. În acest scop, se utilizează fie semnalul CAN, fie, alternativ, un senzor extern care îndeplinește cerințele prevăzute în tabelul 2.

În cazul ventilatoarelor de răcire a motorului acționate electric, trebuie înregistrate valorile intensității și tensiunii curentului la bornele motorului electric sau inverterului. Prin înmulțirea acestor două valori ale semnalelor se calculează puterea electrică la borne, iar valoarea rezultată este disponibilă sub formă de semnal cu rezoluție temporală ca dată de intrare în simulator. În cazul mai multor ventilatoare de răcire a motorului acționate electric, se furnizează suma puterilor electrice la borne.

▼ **M3**

## 5.7 Sistemul de măsurare a combustibilului

Consumul de combustibil se măsoară la bord, cu un dispozitiv de măsurare care folosește una dintre metodele următoare:

- Măsurarea masei combustibilului. Dispozitivul de măsurare a combustibilului trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în tabelul 2 pentru sistemul de măsurare a masei combustibilului.
- Măsurarea volumului combustibilului, împreună cu corecția pentru dilatarea termică a combustibilului. Dispozitivul de măsurare a masei combustibilului și dispozitivul de măsurare a temperaturii combustibilului trebuie să îndeplinească cerințele privind precizia prevăzute în tabelul 2 pentru sistemul de măsurare a volumului combustibilului. Valorile măsurate ale debitelor volumice ale combustibilului se transformă în debite masice cu ajutorul următoarelor ecuații:

$$m_{fuel,i} = V_{fuel,i} \rho_i$$

$$\rho_i = \frac{\rho_0}{1 + \beta(t_{i+1} - t_0)}$$

unde:

$m_{fuel, i}$  = Debit masic al combustibilului pentru eșantionul i [g/h]

$\rho_0$  = Densitatea combustibilului utilizată pentru încercarea de verificare în (g/dm<sup>3</sup>). Densitatea este determinată în conformitate cu anexa IX la Regulamentul (UE) nr. 582/2011. Dacă în încercarea de verificare se folosește motorină, se poate utiliza și valoarea medie a intervalului de densități pentru combustibilii de referință B7, în conformitate cu anexa IX la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

$t_0$  = Temperatura combustibilului care corespunde densității  $\rho_0$  pentru combustibilul de referință [°C]

$\rho_i$  = Densitatea combustibilului de încercare pentru eșantionul i [g/dm<sup>3</sup>]

$V_{fuel, i}$  = Debit volumic al combustibilului pentru eșantionul i [dm<sup>3</sup>/h]

$t_i$  = Temperatura măsurată a combustibilului pentru eșantionul i [°C]

$\beta$  = Factorul de corecție a temperaturii (0,001 K<sup>-1</sup>).

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, debitul combustibilului se măsoară separat pentru fiecare dintre cei doi combustibili.

## 5.8. Masa vehiculului

Masele următoare ale vehiculului sunt măsurate cu echipamente care îndeplinesc cerințele prevăzute în tabelul 2:

- (a) masa efectivă a vehiculului pentru VTP;
- (b) masa efectivă a vehiculului pentru VTP cu sarcină utilă.

## 5.9. Cerințe generale pentru măsurătorile la bord conform specificațiilor de la punctele 5.1-5.8

Datele de intrare conform celor prevăzute la punctul 6.1.6. Datele din tabelul 4 rezultă din măsurători. Toate datele trebuie să fie înregistrate la o frecvență de minimum 2 Hz sau la frecvența recomandată de producătorul echipamentului, reținându-se valoarea cea mai mare.

▼ **M3**

Datele de intrare pentru simulator pot fi compuse din datele provenite de la mai multe dispozitive de înregistrare. Cuplul și viteza de rotație la roți se înregistrează într-un singur sistem de înregistrare a datelor. Dacă se utilizează sisteme diferite de înregistrare a datelor pentru celelalte semnale, trebuie înregistrat un semnal comun, precum viteza vehiculului, pentru a asigura alinierea corectă în timp a semnalelor. Sincronizarea semnalelor are ca rezultat cel mai înalt coeficient de corelație înregistrat de diferite înregistratoare cronologice de date.

Toate echipamentele de măsură utilizate trebuie să îndeplinească cerințele privind precizia din tabelul 2. Echipamentele care nu sunt enumerate în tabelul 2 trebuie să îndeplinească cerințele de precizie prevăzute în tabelul 2 din anexa V.

Tabelul 2

**Cerințe pentru sistemele de măsurare**

Sistem de măsurare	Acuratețea	Timpul de urcare (!)
Factorul de echilibrare pentru masa vehiculului	50 kg sau < 0,5 % din calibrarea maximă, reținându-se valoarea cea mai mică	—
Viteza de rotație a roților	< 0,5 % din citire la 80 km/h	≤ 1 s
Debitul masic de combustibil pentru combustibili lichizi <sup>(2)</sup>	< 1,0 % din citire sau < 0,2 % din calibrarea maximă, reținându-se valoarea cea mai mare	—
Debitul masic de combustibil pentru combustibili gazoși <sup>(2)</sup>	< 1,0 % din citire sau < 0,5 % din calibrarea maximă, reținându-se valoarea cea mai mare	—
Sistemul de măsurare a volumului de combustibil <sup>(2)</sup>	< 1,0 % din citire sau < 0,5 % din calibrarea maximă, reținându-se valoarea cea mai mare	—
Temperatura combustibilului	± 1 °C	≤ 2 s
Senzor pentru măsurarea vitezei de rotație a ventilatorului de răcire	< 0,4 % din citire sau < 0,2 % din calibrarea maximă a vitezei, reținându-se valoarea cea mai mare dintre acestea	≤ 1 s
Tensiunea	< 2 % din citire sau < 1 % din calibrarea maximă a vitezei, reținându-se valoarea cea mai mare dintre acestea	≤ 1 s
Curentul	< 2 % din citire sau < 1 % din calibrarea maximă a vitezei, reținându-se valoarea cea mai mare dintre acestea	≤ 1 s
Turația motorului	Astfel cum se prevede în anexa V. În cazul vehiculelor cu funcție de oprire-pornire pentru motor, se verifică dacă turația motorului se înregistrează corect și la nivelul inferior turației de mers în gol.	



## ▼ M3

Sistem de măsurare	Acuratețea	Timpul de urcare <sup>(1)</sup>
Cuplul la roată	Pentru calibrarea de 10 kNm (pe întregul interval de calibrare): i. Neliniaritate <sup>(2)</sup> : < ± 40 Nm pentru camioane grele < ± 30 Nm pentru camioane medii ii. Repetabilitate <sup>(4)</sup> : < ± 20 Nm pentru camioane grele < ± 15 Nm pentru camioane medii iii. Diafonie: < ± 20 Nm pentru camioane grele < ± 15 Nm pentru camioane medii (aplicabil numai pentru senzorii de cuplu ai jantei) iv. Frecvența de măsurare: ≥ 20 Hz	< 0,1 s

(1) Timpul de urcare înseamnă diferența în timp dintre răspunsul de 10 % și răspunsul de 90 % din citirea finală pe analizor ( $t_{90} - t_{10}$ ).

(2) Precizia trebuie să fie respectată pentru debitul integral de combustibil timp de 100 de minute.

(3) Neliniaritate înseamnă deviația maximă dintre caracteristicile semnalului de ieșire ideal și ale semnalului de ieșire real în raport cu valoarea măsurată și într-un interval specific de măsurare.

(4) Repetabilitate înseamnă proximitatea concordanței între rezultatele măsurărilor succesive ale aceleiași valori, efectuate în aceleași condiții de măsurare.

Valorile pentru calibrarea maximă trebuie să fie valorile maxime preconizate pentru toate încercările realizate cu sistemul de măsurare respectiv, înmulțite cu un factor arbitrar mai mare ca 1, dar mai mic sau egal cu 2. Pentru sistemul de măsurare a cuplului, calibrarea maximă poate fi limitată la 10 kNm.

În cazul motoarelor cu dublă alimentare, valoarea pentru calibrarea maximă a sistemului de măsurare a debitului masic al combustibilului sau a volumului combustibilului se determină conform cerințelor stabilite la punctul 3.5 din anexa V. Valoarea pentru calibrarea maximă pentru măsurarea volumului combustibilului se determină împărțind valorile maxime de calibrare pentru debitul masic al combustibilului la valoarea densității,  $\rho_0$ , definită conform punctului 5.7.

Precizia indicată trebuie să fie respectată de suma valorilor unice ale preciziilor în cazul în care se utilizează mai mult de o scară.

## 5.10. Cuplul motorului

Cuplul motorului se înregistrează în timpul procedurii de încercare de verificare, în scopul evaluării emisiilor poluante. Valoarea semnalată trebuie să corespundă cerințelor privind valoarea cuplului motorului prevăzute în tabelul 1 de la punctul 2.2 al apendicelui 1 la anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

## 5.11. Emisii poluante

Pentru măsurarea emisiilor poluante, se folosesc aparatura de măsură și procedurile prevăzute la apendicele 1-4 la anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011. Evaluarea datelor trebuie să furnizeze valoarea debitului masic instantaneu al emisiilor, astfel cum este prevăzut în tabelul 4 de la punctul 6.1.6, ca dată de intrare în simulator.

Pe baza acestor semnale de intrare, simulatorul calculează automat emisiile de poluanți specifice frânelor măsurate în cadrul încercării de verificare (BSEM) astfel cum este prevăzut în partea B a apendicelui 1 la prezenta anexă. Rezultatele sunt apoi automat scrise în fișierul cu rezultatele generat de simulator, în conformitate cu punctul 8.13.14. Nu se aplică cerințele suplimentare prevăzute în Regulamentul (UE) nr. 582/2011 cu privire la evaluarea datelor (de exemplu, ferestre de lucru mecanic, ferestre pentru media mobilă), la începerea încercării și la efectuarea cursei (ciclului) de încercare.

▼ **M3**

În procedura încercării de verificare nu se aplică criteriile de acceptare/respingere privind emisiile poluante.

## 6. Procedura de încercare

## 6.1 Pregătirea vehiculului

Vehiculul este extras din producția de serie și este selectat astfel cum se prevede la punctul 3.

## 6.1.1. Verificarea și prelucrarea datelor și informațiilor de intrare

Evidențele producătorului și dosarul cu informații pentru client în cazul vehiculului selectat se utilizează ca bază pentru verificarea datelor de intrare. Numărul de identificare a vehiculului pentru vehiculul selectat trebuie să fie identic cu numărul de identificare a vehiculului din evidențele producătorului și din dosarul cu informații pentru client.

La cererea autorității de omologare care a acordat licența de operare a simulatorului, producătorul vehiculului prezintă, în termen de 15 zile lucrătoare, evidențele producătorului, informațiile de intrare și datele de intrare necesare pentru operarea simulatorului, precum și certificarea proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil pentru toate componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele relevante.

## 6.1.1.1 Verificarea componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor și a datelor și informațiilor de intrare

Trebuie efectuate verificările următoare pentru componentele, unitățile tehnice separate și sistemele montate pe vehicul:

- (a) Integritatea simulatorului: integritatea hash-ului criptografic al evidențelor producătorului în conformitate cu articolul 9 alineatul (3), recalculată în timpul procedurii de încercare de verificare cu instrumentul de hashing, trebuie să fie verificată prin comparație cu hash-ul criptografic din certificatul de conformitate;
- (b) Date privind vehiculul: numărul de identificare a vehiculului, configurația axelor, dispozitivele auxiliare selectate și tehnologia prizei de putere, treptele de viteză dezactivate (conform punctului 6.2 din anexa III) și cerințele privind dispozitivele aerodinamice active (conform punctului 3.3.1.5 din anexa VIII) trebuie să corespundă cu vehiculul selectat;
- (c) Limitările cuplului motorului declarate ca date de intrare în simulator se verifică în cadrul VTP dacă sunt declarate pentru oricare dintre cele mai înalte trepte de viteză reprezentând 50 % din totalul acestora (de exemplu, pentru oricare dintre treptele 7-12 la o transmisie cu 12 trepte de viteză), precum și dacă se aplică oricare dintre cazurile următoare:
  - (i) S-au declarat limite ale cuplului motor la nivel de vehicul, în conformitate cu punctul 6.1 din anexa III
  - (ii) S-au declarat limite ale cuplului motor la intrarea cutiei de viteze, conform parametrului P157 din tabelul 2 din apendicele 12 la anexa VI, iar valorile declarate nu depășesc 90 % din cuplul maxim al motorului

Pentru oricare dintre limitele de cuplu supuse unei verificări, trebuie să se demonstreze că 99 % dintre valorile cuplului motorului înregistrate în timpul măsurării consumului de combustibil în treapta de viteză relevantă nu au depășit valoarea declarată cu mai mult de 5 %. În acest scop, încercarea de verificare trebuie să cuprindă etape de accelerare cu debit de combustibil maxim în treptele de viteză respective. Verificarea se realizează pe baza cuplului motorului înregistrat conform punctului 5.10.

**▼ M3**

Verificarea limitării cuplului motorului se poate efectua și doar ca încercare separată, constând în accelerări la sarcină maximă, fără alte obligații de evaluare a încercării.

- (d) Date privind componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele: numărul de certificare și tipul modelului imprimate pe certificatul proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și volumul de combustibil trebuie să corespundă componentelor, unităților tehnice separate sau sistemelor instalate în vehiculul selectat;
- (e) Hash-ul datelor de intrare ale simulatorului și al informațiilor de intrare trebuie să corespundă hash-ului imprimat pe certificatul proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și volumul de combustibil pentru componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele următoare:
  - (i) motoare;
  - (ii) transmisii;
  - (iii) convertizoare de cuplu;
  - (iv) alte componente de transfer al cuplului;
  - (v) componente suplimentare ale sistemului de transmisie;
  - (vi) axe;
  - (vii) rezistența aerului în cazul caroseriei sau al remorcii;
  - (viii) pneuri.

**6.1.1.2. Verificarea masei vehiculului**

La cererea autorității de omologare care a acordat licența de operare a simulatorului, masele determinate de producători se verifică în conformitate cu punctul 2 din apendicele 2 la anexa I la Regulamentul (UE) nr. 1230/2012. În cazul în care verificarea nu confirmă valorile declarate, se determină masa reală corectată, conform definiției de la punctul 2 subpunctul 4 din anexa III la prezentul regulament.

**6.1.1.3. Acțiunile avute în vedere**

Dacă există discrepanțe la nivelul numărului de certificare sau al hash-ului criptografic al unuia sau mai multor fișiere privind componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele enumerate la punctul 6.1.1.1 litera (e) subpunctele (1)-(8), fișierul cu date de intrare corecte, care îndeplinește verificările prevăzute la punctele 6.1.1.1 și 6.1.1.2, înlocuiește datele incorecte pentru toate acțiunile viitoare. Aceleași dispoziții se aplică în cazul oricăror alte informații incorecte identificate cu privire la punctul 6.1.1.1 subpunctele (b) și (c).

Dacă rezultatele verificării evidențelor producătorului și dosarului cu informații pentru client nu sunt satisfăcătoare sau nu este disponibil un set complet de date de intrare cu certificate corecte ale proprietăților în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil pentru componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele enumerate la punctul 6.1.1.1 litera (e) subpunctele 1-8, încercarea de verificare se încheie și vehiculul nu trece de procedura încercării de verificare.

**▼ M3**

## 6.1.2. Etapa de rodaj

Se permite o etapă de rodaj de maximum 15 000 km conform înregistrării odometrilor. În cazul deteriorării oricăreia dintre componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele enumerate la punctul 6.1.1.1, componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele pot fi înlocuite cu componente, unități tehnice separate sau sisteme echivalente, cu același număr de certificare. Înlocuirea trebuie să fie documentată în raportul de încercare.

Toate componentele, unitățile tehnice separate sau sistemele trebuie să fie verificate înainte de măsurători pentru a exclude condițiile neobișnuite, precum nivelurile incorecte ale uleiului, filtrele de aer cuplate sau avertismentele sistemului de diagnostic de la bord.

## 6.1.3. Configurarea echipamentelor de măsurare

Toate sistemele de măsurare trebuie să fie calibrate în conformitate cu dispozițiile producătorului echipamentului. În lipsa unor astfel de dispoziții, se urmează recomandările producătorului echipamentului în vederea calibrării.

După etapa de rodaj, vehiculul trebuie echipat cu sistemele de măsurare prevăzute la punctul 5.

## 6.1.4. Configurarea vehiculului de încercare pentru măsurarea consumului de combustibil

## 6.1.4.1. Configurația vehiculului

Tractoarele din grupa de vehicule definită în tabelele 1 și 2 din anexa I trebuie să fie supuse încercării cu orice tip de semiremorcă, cu condiția să se poată aplica sarcina definită mai jos.

Camioanele rigide din grupa de vehicule definită în tabelele 1 și 2 din anexa I trebuie să fie supuse încercării cu remorcă, dacă au montat un dispozitiv de remorcă. Se poate utiliza orice tip de caroserie sau alt dispozitiv pentru transportul sarcinilor utile prevăzute la punctul 6.1.4.2. Caroseriile camioanelor rigide pot fi diferite de caroseriile standard prevăzute la punctul 2 din apendicele 4 la anexa VIII.

Furgoanele din grupele de vehicule definite în tabelul 2 din anexa I trebuie să fie supuse încercării cu caroseriile finale ale vehiculului complet sau completat.

## 6.1.4.2. Sarcina utilă a vehiculului

În cazul camioanelor grele din grupele 4 și următoarele, sarcina utilă a vehiculului trebuie să fie stabilită astfel încât masa totală a vehiculului supus încercării să fie cel puțin egală cu 90 % din masa maximă tehnic admisibilă, în conformitate cu Directiva 96/53/CE (\*) a Consiliului, a vehiculului sau combinației de vehicule în cauză.

În cazul camioanelor grele din grupele 1s, 1, 2 și 3 și al camioanelor medii, sarcina utilă trebuie să se încadreze între 55 % și 75 % din masa maximă tehnic admisibilă, în conformitate cu Directiva 96/53/CE a Consiliului, a vehiculului sau combinației de vehicule în cauză.

## 6.1.4.3. Presiunea de umflare a pneurilor

Presiunea de umflare a pneurilor trebuie să fie reglată conform recomandările producătorului, cu o abatere maximă de mai puțin de 10 %. Pneurile semiremorcii pot să fie diferite de pneurile standard prevăzute în tabelul 2 din partea B a anexei II la Regulamentul (CE) nr. 661/2009 pentru certificarea pneurilor din punctul de vedere al emisiilor de CO<sub>2</sub>.

▼ **M3**

## 6.1.4.4. Reglajele dispozitivelor auxiliare

Toate reglajele care influențează cererea de energie auxiliară trebuie să fie setate la consumul minim rezonabil de energie atunci când este posibil. Aerul condiționat trebuie să fie oprit și ventilarea cabinei trebuie să fie setată la o valoare inferioară debitului masic mediu. Consumatorii de energie suplimentari, care nu sunt necesari pentru operarea vehiculului, trebuie să fie opriți. Dispozitivele externe de furnizare de energie la bord, precum bateriile externe, sunt permise doar pentru operarea echipamentelor de măsură suplimentare în vederea procedurii de încercare de verificare, enumerate în tabelul 2, dar nu trebuie să alimenteze cu energie echipamentele care vor fi prezente pe vehicul la introducerea sa pe piață.

## 6.1.4.5. Regenerarea filtrului de particule

Înainte de încercarea de verificare, dacă este cazul, se inițiază regenerarea filtrului de particule. Se aplică dispozițiile de la punctul 4.6.10 din anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

## 6.1.5. Încercarea de verificare

## 6.1.5.1. Alegerea traseului

Traseul ales pentru încercarea de verificare trebuie să îndeplinească cerințele prevăzute în tabelul 3. Traseele pot să includă atât drumuri publice, cât și drumuri private.

## 6.1.5.2. Precondiționarea vehiculului

Nu se permit alte activități de condiționare a vehiculului, cu excepția celor prevăzute la punctul 6.1.5.3.

## 6.1.5.3. Încălzirea vehiculului

Înainte de începerea măsurării consumului de combustibil, vehiculul trebuie să efectueze un parcurs pentru încălzire, astfel cum se prevede în tabelul 3. Etapa de încălzire nu este luată în considerare în evaluarea încercării de verificare.

Înainte de începerea încălzirii, sistemele portabile de măsurare a emisiilor (PEMS) se verifică și se calibrează în conformitate cu procedurile prevăzute în apendicele 1 la anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

## 6.1.5.4. Aducerea la zero a echipamentelor de măsurare a cuplului

Aducerea la zero a senzorilor de cuplu este realizată astfel:

- Se aduce vehiculul la repaus;
- Se ridică deasupra solului roțile cu aparatura de măsură, astfel încât roțile să se poată roti liber, fără să se aplice un cuplu extern senzorului de cuplu;
- Se efectuează aducerea la zero a amplificatorului care citește senzorii. Aducerea la zero trebuie să se finalizeze în mai puțin de 20 de minute.

## 6.1.5.5. Măsurarea consumului de combustibil și înregistrarea semnalului aferent emisiilor poluante

Măsurarea consumului de combustibil începe imediat după aducerea la zero a echipamentului de măsurare a cuplului la roată, cu vehiculul în staționare. În timpul măsurării, vehiculul trebuie condus într-un mod în care sunt evitate frânările inutile ale vehiculului, apăsarea pedalei de accelerație și abordarea agresivă a virajelor. Se utilizează setarea pentru sistemele avansate de asistență pentru conducătorul auto care este activată automat la punerea contactului vehiculului, iar schimbarea vitezelor trebuie efectuată de către sistemul automat (în cazul cutiilor de viteze AMT sau APT) și trebuie folosit sistemul automat de control al vitezei de croazieră (dacă este cazul). Durata măsurătorii consumului de combustibil trebuie să se încadreze în toleranțele prevăzute în tabelul 3. Măsurarea consumului de combustibil se încheie cu vehiculul în staționare, direct înainte de măsurarea abaterii echipamentului de măsurare a cuplului.

▼ **M3**

Înregistrarea semnalelor relevante pentru evaluarea emisiilor poluante trebuie să înceapă cel târziu odată cu măsurarea consumului de combustibil și să se încheie simultan cu măsurarea consumului de combustibil.

Se introduc în simulator valorile aferente întregii secvențe de încercare, începând cu cea înregistrată pentru ultimul interval temporal de măsurare de 0,5 s al etapei de repaus, după aducerea la zero a senzorilor de cuplu, și încheind cu cea înregistrată pentru primul interval temporal de măsurare de 0,5 s al etapei de repaus.

## 6.1.5.6. Măsurarea abaterii echipamentului de măsurare a cuplului

Direct după măsurarea consumului de combustibil se înregistrează abaterea echipamentului de măsurare a cuplului în aceleași condiții ale vehiculului ca în timpul procesului de aducere la zero. Dacă măsurarea consumului de combustibil se încheie înainte de oprirea vehiculului pentru efectuarea măsurării abaterii, vehiculul trebuie oprit în maximum 5 minute pentru măsurarea abaterii. Abaterea fiecărui senzor de cuplu se calculează pe baza mediei unei secvențe de minimum 10 secunde.

Imediat după aceasta, valorile măsurate ale emisiilor se verifică în conformitate cu procedurile prevăzute la punctul 2.7 din apendicele 1 la anexa II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

## 6.1.5.7. Condiții limită pentru încercarea de verificare

Condițiile limită care trebuie să fie îndeplinite pentru valabilitatea încercării de verificare sunt prevăzute în tabelele 3-3b.

Dacă vehiculul trece încercarea de verificare în conformitate cu punctul 7.3, încercarea este considerată valabilă chiar dacă nu sunt îndeplinite condițiile următoare:

- neatingerea valorilor minime pentru parametrii nr. 1, 2, 6 și 9;
- depășirea valorilor maxime pentru parametrii nr. 3, 4, 5, 7, 8, 10 și 12;
- depășirea valorilor maxime pentru parametrul nr. 7, dacă timpul total de încercare în alte condiții decât în repaus depășește 80 de minute.

Tabelul 3

**Parametri pentru valabilitatea încercării de verificare - toate grupele de vehicule**

Nr.	Parametru	Min.	Max.
1	Faza de încălzire [minute]	60	
2	Viteza medie în timpul încălzirii [km/h]	70 (1)	100
3	Durata măsurării consumului de combustibil [minute]	80	120
8	Temperatura ambiantă medie	5 °C	30 °C
9	Condiții de drum uscat	100 %	
10	Condiții de drum cu zăpadă sau gheață		0 %

▼ **M3**

Nr.	Parametru	Min.	Max.
11	Altitudinea drumului față de nivelul mării [m]		800
12	Durata mersului continuu la ralanti în staționare [minute]		3

(1) Dacă viteza maximă a vehiculului este mai mică de 80 km/h, viteza medie în timpul încălzirii trebuie să depășească viteza maximă a vehiculului minus 10 km/h.

Tabelul 3a

**Parametri pentru valabilitatea încercării de verificare - grupele de vehicule 4, 5, 9, 10**

Nr.	Parametru	Min.	Max.
4	Proporția conducerii în condiții urbane pe bază de distanță	2 %	8 %
5	Proporția conducerii în condiții rurale pe bază de distanță	7 %	13 %
6	Proporția conducerii pe autostradă pe bază de distanță	79 %	—
7	Proporția timpului de mers la ralanti în staționare		5 %

Tabelul 3b

**Parametri pentru valabilitatea încercării de verificare - alte camioane grele și medii**

Nr.	Parametru	Min.	Max.
4	Proporția conducerii în condiții urbane pe bază de distanță	10 %	50 %
5	Proporția conducerii în condiții rurale pe bază de distanță	15 %	25 %
6	Proporția conducerii pe autostradă pe bază de distanță	25 %	—
7	Proporția timpului de mers la ralanti în staționare		10 %

În cazul existenței unor condiții de trafic extraordinare, încercarea de verificare trebuie să fie repetată.

## 6.1.6. Raportarea datelor

Datele înregistrate în timpul procedurii încercării de verificare trebuie raportate autorității de omologare care a acordat licența de operare a simulatorului, după cum urmează:

Datele înregistrate trebuie raportate la un semnal constant de 2 Hz, astfel cum se prevede în tabelul 4. Datele înregistrate la frecvențe mai

▼ **M3**

mari de 2 Hz trebuie convertite la 2 Hz prin realizarea mediei intervalelor de timp în jurul nodurilor de 2 Hz. În cazul eșantionării la 10 Hz, de exemplu, primul nod de 2 Hz este definit de media de la secunda 0,1 la 0,5, al doilea nod este definit de media de la secunda 0,6 la 1,0. Marcajul temporal pentru fiecare nod este ultimul marcaj temporal pe nod, și anume 0,5, 1,0, 1,5 etc.

Tabelul 4

**Formatul de raportare a datelor pentru datele măsurate destinate simulatorului în cadrul încercării de verificare**

Cantitate	Unitate	Identificator coloană în fișierul de intrare	Observație
nod temporal	[s]	<t>	
viteza vehiculului	[km/h]	<v>	
turația motorului	[rpm]	<n_eng>	
viteza ventilatorului de răcire a motorului	[rpm]	<n_fan>	În cazul ventilatoarelor de răcire a motorului acționate altfel decât electric:
puterea electrică a ventilatorului de răcire a motorului	[W]	<Pel_fan>	În cazul ventilatoarelor de răcire a motorului acționate electric:
cuplul la roata din stânga	[Nm]	<tq_wh_left>	
cuplul la roata din dreapta	[Nm]	<tq_wh_right>	
viteza roții din stânga	[rpm]	<n_wh_left>	
viteza roții din dreapta	[rpm]	<n_wh_right>	
treapta de viteză	[-]	<gear>	obligatoriu în cazul cutiilor de viteze APT
Convertizor de cuplu activ	[-]	<TC_active>	0 = inactiv (blocat); 1 = activ (deblocat); obligatoriu în cazul cutiilor de viteze AT; nu se aplică în cazul celorlalte tipuri de transmisie
debit de combustibil	[g/h]	<fc_X>	Debitul masic al combustibilului, în conformitate cu punctul 5.7 (!) Variabila „X” este tipul de combustibil, conform tabelului 2 din apendicele 7 la anexa V la prezentul regulament, de exemplu, „<fc_Diesel CI>”. Pentru motoare cu dublă alimentare, se introduce o coloană separată pentru fiecare combustibil.
Cuplul motorului	[Nm]	<tq_eng>	Cuplul motorului în conformitate cu punctul 5.10
Debitul masic al CH <sub>4</sub>	[g/s]	<CH4>	Doar dacă această componentă trebuie supusă măsurărilor în conformitate cu punctul 1 din apendicele 1 al anexei II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.



## ▼ M3

Cantitate	Unitate	Identificator coloană în fișierul de intrare	Observație
Debitul masic al CO	[g/s]	<CO>	
Debitul masic al NMHC	[g/s]	<NMHC>	Doar dacă această componentă trebuie supusă măsurătorilor în conformitate cu punctul 1 din apendicele 1 al anexei II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.
Debitul masic al NO <sub>x</sub>	[g/s]	<NO <sub>x</sub> >	
Debitul masic al THC	[g/s]	<THC>	Doar dacă această componentă trebuie supusă măsurătorilor în conformitate cu punctul 1 din apendicele 1 al anexei II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.
Debitul particulelor în suspensie	[#/s]	<PN>	
Debitul masic al CO <sub>2</sub>	[g/s]		

(<sup>1</sup>) Corecția debitului de combustibil conform NCV standard este realizată automat de simulator, pe baza valorii introduse a puterii calorice nete (NCV) a combustibilului utilizat în încercarea de verificare, în conformitate cu tabelul 4a.

În plus, se raportează datele prevăzute în tabelul 4. Aceste date se introduc direct în interfața grafică pentru utilizatorul simulatorului, când se evaluează procedura încercării de verificare.

Tabelul 4a

**Formatul de raportare a datelor pentru informații suplimentare destinate simulatorului în cadrul încercării de verificare**

Cantitate	Unitate	Observație
NCV măsurată	[MJ/kg]	Puterea calorică netă (NCV) a combustibilului utilizat în încercarea de verificare, determinată în conformitate cu punctul 3.2 din anexa V. Această dată de intrare se introduce pentru toate tipurile de combustibili, inclusiv pentru motoare diesel CI ( <sup>1</sup> ). În cazul motoarelor cu dublă alimentare, se introduc valori pentru ambii combustibili.
Distanța parcursă în rodaj	[km]	În conformitate cu punctul 6.1.2. Pe baza acestor date de intrare, simulatorul corectează consumul de combustibil măsurat, în conformitate cu apendicele 1.
Diametru ventilator	[mm]	Diametrul ventilatorului de răcire a motorului. Parametru fără relevanță în cazul ventilatoarelor de răcire a motorului acționate electric.
Abaterea senzorului de cuplu, roata din stânga	[Nm]	Mediile valorilor abaterilor senzorilor de cuplu, măsurate în conformitate cu punctul 6.1.5.6.
Abaterea senzorului de cuplu, roata din dreapta	[Nm]	

(<sup>1</sup>) În cadrul VTP, vehiculul poate funcționa cu motorină de uz comercial. Contrar situației din cazul motorinei de referință (B7), variația NCV a combustibilului de uz comercial este evaluată ca fiind mai mare decât precizia de măsurare la determinarea NCV.

▼ **M3**

7. Evaluarea încercării
- 7.1. Valoare de introdus în simulator
- (1) Se furnizează următoarele date de intrare și surse de date pentru simulator: Date și informații de intrare;
  - (2) Evidențele producătorului;
  - (3) Dosarul cu informații pentru client;
  - (4) Rezultate prelucrate ale măsurătorilor, în conformitate cu tabelul 4;
  - (5) Alte informații suplimentare, în conformitate cu tabelul 4a.

7.2. Etape de evaluare derulate de simulator

7.2.1. Verificarea procesului de prelucrare a datelor

Pe baza informațiilor și datelor de intrare (definite la punctul 7.1) simulatorul trebuie să reia simularea determinării emisiilor de CO<sub>2</sub> și a consumului de combustibil și să verifice rezultatele corespunzătoare în evidențele producătorului și în dosarul cu informații pentru client puse la dispoziție de producător.

În cazul oricărui abateri, se aplică măsurile de remediere prevăzute la articolul 23.

7.2.2. Determinarea raportului  $C_{VTP}$

În cadrul evaluării încercării se compară emisiile de CO<sub>2</sub> din timpul măsurătorilor cu emisiile de CO<sub>2</sub> simulate. În scopul acestei comparații, simulatorul calculează raportul ( $C_{VTP}$ ) dintre emisiile specifice de CO<sub>2</sub> măsurate și cele simulate pe totalul cursei (ciclului) pentru încercarea de verificare, folosind ecuația următoare:

$$C_{VTP} = \frac{\sum_{i=1}^n BSFC_{m-c,i} \times CO2_i}{\sum_{i=1}^n BSFC_{sim,i} \times CO2_i}$$

unde:

$C_{VTP}$  = raportul dintre emisiile de CO<sub>2</sub> măsurate și cele simulate în procedura încercării de verificare („raportul  $C_{VTP}$ ”)

$n$  = număr de combustibili (2 pentru motoarele cu dublă alimentare, 1 pentru celelalte)

$CO2_i$  = factor generic al emisiilor de CO<sub>2</sub> (grame de CO<sub>2</sub> per gram de combustibil) specifice tipului de combustibil utilizat, conform valorii introduse în simulator.

$BSFC_{m-c}$  = consumul specific de combustibil măsurat și corectat pentru o etapă de rodaj, calculat conform punctului 2 din partea A a apendicelui 1 [g/kWh]

$BSFC_{sim}$  = consumul specific de combustibil determinat de simulator conform punctului 3 din partea A a apendicelui 1 [g/kWh]

7.3. Acceptarea/respingerea în urma verificării

Vehiculul este acceptat în urma încercării de verificare dacă raportul  $C_{VTP}$  determinat în conformitate cu punctul 7.2.2 este cel mult egal cu toleranțele prevăzute în tabelul 5.

▼ **M3**

În vederea comparării cu emisiile de CO<sub>2</sub> declarate ale vehiculului, în conformitate cu articolul 9, emisiile de CO<sub>2</sub> verificate ale vehiculului se determină astfel:

$$CO_{2\text{verified}} = C_{VTP} \times CO_{2\text{declared}}$$

unde:

CO<sub>2verified</sub> = emisiile de CO<sub>2</sub> verificate ale vehiculului, în [g/t-km]

CO<sub>2declared</sub> = emisiile de CO<sub>2</sub> declarate ale vehiculului, în [g/t-km]

Dacă primul vehicul nu se încadrează în toleranțele pentru C<sub>VTP</sub>, se pot efectua încă două încercări la același vehicul sau se pot supune încercării încă două vehicule similare, la cererea producătorului vehiculului. Pentru evaluarea criteriului de trecere prevăzut în tabelul 5, se utilizează mediile rapoartelor C<sub>VTP</sub> din cel mult trei încercări. Dacă nu este îndeplinit criteriul de validare, vehiculul este respins în urma procedurii încercării de verificare.

Tabelul 5

**Criterii de validare/respingere pentru încercarea de verificare**

Criteriu de validare pentru procedura de încercare de verificare	Raport C <sub>VTP</sub> ≤ 1,075
--	---------------------------------

Dacă C<sub>VTP</sub> este mai mic decât 0,925, rezultatele trebuie raportate comisiei pentru analize suplimentare în vederea identificării cauzei.

- 8 Proceduri de raportare
 

Raportul de încercare este stabilit de producătorul vehiculului pentru fiecare vehicul supus încercării și include cel puțin următoarele rezultate ale încercării de verificare:

  - 8.1. Generalități
    - 8.1.1. Denumirea și adresa producătorului vehiculului
    - 8.1.2. Adresa (adresele) fabricii(fabricilor) de asamblare
    - 8.1.3. Numele, adresa, numerele de telefon și de fax și adresa electronică a reprezentantului producătorului vehiculului
    - 8.1.4. Tipul și descrierea comercială
    - 8.1.5. Criterii de selecție pentru vehicul și componentele relevante pentru emisiile de CO<sub>2</sub> (text)
    - 8.1.6. Proprietarul vehiculului
    - 8.1.7. Citirea odometrului la începerea încercării pentru măsurarea consumului de combustibil (km)
  - 8.2. Informații privind vehiculul
    - 8.2.1. Modelul vehiculului / denumire comercială
    - 8.2.2. Numărul de identificare al vehiculului (VIN)
      - 8.2.2.1. Dacă încercarea a fost efectuată după o primă încercare a vehiculului în care determinările nu s-au încadrat în toleranțele specificate la punctul 7.3, numărul de identificare al vehiculului (VIN) supus inițial încercării
    - 8.2.3. Categoria vehiculului (N<sub>2</sub>, N<sub>3</sub>)
    - 8.2.4. Configurația axei
    - 8.2.5. Masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat (t)

**▼ M3**

- 8.2.6. Grupa de vehicule
- 8.2.7. Masa reală corectată a vehiculului (kg)
- 8.2.8. Codul hash criptografic al evidențelor producătorului
- 8.2.9. Masa brută combinată a combinației vehiculului în încercarea de verificare (kg)
- 8.2.10. Masa în stare de funcționare
- 8.3. Specificațiile principale ale motorului
  - 8.3.1. Modelul motorului
  - 8.3.2. Numărul de certificare al motorului
  - 8.3.3. Puterea nominală a motorului (kW)
  - 8.3.4. Cilindreea motorului (l)
  - 8.3.5. Tipul de combustibil de referință al motorului (motorină/GPL/GNC...)
  - 8.3.6. Hash-ul fișierului/documentului diagramei combustibilului
- 8.4. Specificațiile principale ale sistemului de transmisie
  - 8.4.1. Modelul de transmisie
  - 8.4.2. Numărul de certificare al sistemului de transmisie
  - 8.4.3. Principala opțiune utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (Opțiunea 1/Opțiunea 2/Opțiunea 3/Valori standard)
  - 8.4.4. Tipul de transmisie
  - 8.4.5. Numărul de trepte de viteză
  - 8.4.6. Raportul de transmisie final
  - 8.4.7. Tipul frânei încetinitoare
  - 8.4.8. Priză de putere (da/nu)
  - 8.4.9. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței
- 8.5. Specificațiile principale ale frânei încetinitoare
  - 8.5.1. Modelul frânei încetinitoare
  - 8.5.2. Numărul de certificare al frânei încetinitoare
  - 8.5.3. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/măsurători)
  - 8.5.4. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței frânei încetinitoare
- 8.6. Specificațiile convertizorului de cuplu
  - 8.6.1. Modelul convertizorului de cuplu
  - 8.6.2. Numărul de certificare al convertizorului de cuplu
  - 8.6.3. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/măsurători)
  - 8.6.4. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței
- 8.7. Specificațiile transmisiei în unghi
  - 8.7.1. Modelul transmisiei în unghi
  - 8.7.2. Numărul de certificare al axelor
  - 8.7.3. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/măsurători)

**▼ M3**

- 8.7.4. Raportul transmisiei în unghi
- 8.7.5. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței
- 8.8. Specificațiile axei
  - 8.8.1. Modelul axei
  - 8.8.2. Numărul de certificare al axelor
  - 8.8.3. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea diagramei de pierderi (valori standard/măsurători)
  - 8.8.4. Tipul axei (de exemplu, axă motoare simplă standard)
  - 8.8.5. Raportul de transmisie la axă
  - 8.8.6. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței
- 8.9. Aerodinamică
  - 8.9.1. Model
  - 8.9.2. Opțiunea de certificare utilizată pentru generarea CdxA (valori standard/măsurători)
  - 8.9.3. Numărul de certificare al CdxA (dacă este cazul)
  - 8.9.4. Valoarea CdxA
  - 8.9.5. Hash-ul fișierului/documentului diagramei eficienței
- 8.10. Specificațiile principale ale pneurilor
  - 8.10.1. Numărul de certificare a pneurilor de pe toate axele
  - 8.10.2. Coeficientul specific de rezistență la rulare al tuturor pneurilor de pe toate axele
- 8.11. Specificațiile principale ale componentelor auxiliare
  - 8.11.1. Tehnologia ventilatorului de răcire a motorului
    - 8.11.1.1 Diametrul ventilatorului de răcire a motorului
  - 8.11.2. Tehnologia pompei de direcție
  - 8.11.3. Tehnologia sistemului electric
  - 8.11.4. Tehnologia sistemului pneumatic
- 8.12. Condiții de încercare
  - 8.12.1. Masa efectivă a vehiculului pentru VTP (kg)
  - 8.12.2. Masa efectivă a vehiculului pentru VTP cu sarcină utilă (kg)
  - 8.12.3. Timpul de încălzire (minute)
  - 8.12.4. Viteza medie în timpul încălzirii (km/h)
  - 8.12.5. Durata măsurării consumului de combustibil (minute)
  - 8.12.6. Proporția conducerii în condiții urbane pe bază de distanță (%)
  - 8.12.7. Proporția conducerii în condiții rurale pe bază de distanță (%)
  - 8.12.8. Proporția conducerii pe autostradă pe bază de distanță (%)
  - 8.12.9. Proporția timpului de funcționare la ralanti în condiții de staționare (%)
  - 8.12.10. Temperatura ambiantă medie (°C)

**▼ M3**

- 8.12.11. Starea drumului (uscat, umed, zăpadă, gheață, altele – precizați)
- 8.12.12. Altitudinea maximă a drumului față de nivelul mării (m)
- 8.12.13. Durata maximă a funcționării neîntrerupte la ralanti în staționare (minute)
- 8.13. Rezultatele încercării de verificare
  - 8.13.1. Puterea medie a ventilatorului calculată pentru încercarea de verificare prin simulator (kW)
  - 8.13.2. Lucrul mecanic pozitiv la roată pe durata încercării de verificare, calculat de simulator (kWh)
  - 8.13.3. Lucrul mecanic pozitiv la roată măsurat în cadrul încercării de verificare (kWh)
  - 8.13.4. NVC a combustibilului (combustibililor) utilizat (utilizați) la încercarea de verificare în (MJ/kg)
  - 8.13.5. Valoarea (valorile) consumului de combustibil măsurată (măsurate) în cadrul încercării de verificare (g/kWh)
    - 8.13.5.1. Valoarea (valorile) emisiilor de CO<sub>2</sub> măsurată (măsurate) în cadrul încercării de verificare (g/kWh)
  - 8.13.6. Valoarea (valorile) consumului de combustibil măsurată (măsurate) în cadrul încercării de verificare, corectată (corectate) (g/kWh)
    - 8.13.6.1. Valoarea (valorile) emisiilor de CO<sub>2</sub> măsurată (măsurate) în cadrul încercării de verificare (g/km), corectată (corectate) (g/kWh)
  - 8.13.7. Valoarea (valorile) consumului de combustibil simulat la încercarea de verificare (g/kWh)
    - 8.13.7.1. Valoarea (valorile) emisiilor de CO<sub>2</sub> simulată (simulate) în cadrul încercării de verificare (g/kWh)
  - 8.13.8. Consumul de combustibil simulat la încercarea de verificare (g/kWh)
    - 8.13.8.1. Emisiile de CO<sub>2</sub> simulate în cadrul încercării de verificare (g/kWh)
  - 8.13.9. Profilul de operare [pe distanțe lungi / pe distanțe lungi (EMS) / regional / regional (EMS) / urban / municipal / construcții]
  - 8.13.10. Emisiile de CO<sub>2</sub> verificate ale vehiculului, în (g/t-km)
  - 8.13.11. Emisiile de CO<sub>2</sub> declarate ale vehiculului (g/tkm)
  - 8.13.12. Raportul între consumul de combustibil măsurat și cel simulat în procedura încercării de verificare (C<sub>VPT</sub>) în (-)
  - 8.13.13. Validarea încercării de verificare (da/nu)
  - 8.13.14. Emisii poluante în cursul încercării de verificare
    - 8.13.14.1. CO (mg/kWh)
    - 8.13.14.2. THC (\*\*)(mg/kWh)
    - 8.13.14.3. NMHC (\*\*\*)(mg/kWh)
    - 8.13.14.4. CH<sub>4</sub> (\*\*\*)(mg/kWh)
    - 8.13.14.5. NO<sub>x</sub> (mg/kWh)
    - 8.13.14.6. Numărul de particule (#/kWh)
    - 8.13.14.7. Lucrul mecanic pozitiv al motorului (kWh)

**▼ M3**

- 8.14. Software și informații pentru utilizatori
- 8.14.1. Versiunea simulatorului (X.X.X.)
- 8.14.2. Data și ora simulării
- 8.15. Valoare de introdus în simulator, conform punctului 7.1.
- 8.16. Date de ieșire generate de simulator
- 8.16.1. Rezultate agregate ale simulării

Fișiere de tip valori separate prin virgulă cu aceeași denumire cu fișierul lucrării și cu extensia „vsum”, conținând rezultatele agregate ale încercării de verificare simulate, generate de simulator în versiunea pentru interfața grafică cu utilizatorul (GUI) („sum exec data file”).
- 8.16.2. Rezultate simulării conform rezoluției temporale

Fișiere de tip valori separate prin virgulă cu denumiri care cuprind VIN și numele fișierului cu date de măsurare și având extensia „vmod”, conținând rezultatele încercării de verificare simulate organizate conform rezoluției temporale, generate de simulator în versiunea pentru interfața grafică cu utilizatorul (GUI) („mod data file”).

▼ **M3***Apendicele 1***Principalele etape și ecuații de evaluare aplicate de simulator în cadrul simulării unei proceduri de încercare de verificare**

Prezentul apendice descrie principalele etape și ecuații subiacente de evaluare aplicate de simulator în cadrul simulării unei proceduri de încercare de verificare.

**PARTEA A: Determinarea factorului  $C_{VTP}$** 

Pentru determinarea factorului  $C_{VTP}$  conform descrierii de la punctul 7.2.2 se aplică procedeele de calcul următoare:

**1. Calculul puterii la roată**

Valorile cuplului, preluate din datele prelucrate obținute din măsurări, în conformitate cu tabelul 4, se corectează în raport cu abaterea senzorului de cuplu, astfel:

$$T_{corr-i}(t) = T_i(t) - T_{drift-i} \cdot \frac{t - t_{start}}{t_{end} - t_{start}}$$

unde:

$i$  = indice care reprezintă roata din stânga și roata din dreapta ale axei motoare

$T_{corr}$  = semnal corespunzător cuplului, corectat pentru abatere [Nm]

$T$  = semnal corespunzător cuplului înainte de corectarea pentru abatere [Nm]

$T_{drift}$  = abaterea senzorului de cuplu, conform valorii înregistrate în cadrul verificării abaterii și la finalul încercării de verificare [Nm]

$t$  = nod temporal [s]

$t_{start}$  = prima marcă temporală în rezultatele prelucrate ale măsurătorilor, în conformitate cu tabelul 4 [s]

$t_{end}$  = ultima marcă temporală în rezultatele prelucrate ale măsurătorilor, în conformitate cu tabelul 4 [s]

Puterea la roți se calculează pe baza cuplului la roată măsurat corectat al vitezei de rotație a roții, astfel:

$$P_{wheel-i(t)} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_{wheel-i(t)} \cdot T_{corr-i(t)}}{60000}$$

unde:

$i$  = indice care reprezintă roata din stânga și roata din dreapta ale axei motoare

$t$  = nod temporal [s]

$P_{wheel}$  = puterea la roată [kW]

$n_{wheel}$  = viteza de rotație a roții [rpm]

$T_{corr}$  = semnal corespunzător cuplului, corectat pentru abatere [Nm]



▼ **M3**

În continuare, puterea totală la roți se calculează ca sumă a puterilor la roata stânga și la roata dreapta:

$$P_{\text{wheel}(t)} = \sum_{i=1}^2 P_{\text{wheel}-i(t)}$$

## 2. Determinarea consumului specific de combustibil măsurat ( $FC_{m-c}$ )

Rezultatul pentru parametrul „consum specific de combustibil măsurat și corectat pentru o etapă de rodaj” ( $BSFC_{m-c}$ ), astfel cum este aplicat la punctul 7.2.2, se calculează în simulator conform descrierii de mai jos.

În prima fază, se calculează valoarea brută a consumului specific de combustibil măsurat în încercarea de verificare,  $BSFC_m$ , astfel:

$$BSFC_m = \frac{\sum_{t_{\text{start}}}^{t_{\text{end}}} FC_{m(t)} \cdot \Delta t}{W_{\text{wheel, pos, m}}}$$

unde:

$BSFC_m$  = valoarea brută a consumului specific de combustibil măsurat în încercarea de verificare [g/kWh]

$FC_m(t)$  = debitul masic instantaneu de combustibil, măsurat în timpul încercării de verificare [g/s]

$\Delta t$  = interval temporal de măsurare = 0,5 [s]

$W_{\text{wheel, pos, m}}$  = lucrul mecanic pozitiv la roată măsurat în cadrul încercării de verificare [kWh]

$$W_{\text{wheel, pos, m}} = \sum_{t_{\text{start}}}^{t_{\text{end}}} \frac{\max(P_{\text{wheel}(t)}, 0) \cdot \Delta t}{3600}$$

În a doua fază,  $BSFC_m$  se corectează în raport cu puterea calorică netă (NCV) a combustibilului utilizat în încercarea de verificare, rezultând  $BSFC_{m, corr}$ :

$$BSFC_{m, corr} = BSFC_m \cdot \frac{NCV_{\text{meas}}}{NCV_{\text{std}}}$$

unde:

$BSFC_{m, corr}$  = valoarea consumului specific de combustibil măsurat în încercarea de verificare și corectat cu influența NVC [g/kWh]

$NCV_{\text{meas}}$  = NCV a combustibilului utilizat în încercarea de verificare, determinată în conformitate cu punctul 3.2 din anexa V [MJ/kg]

$NCV_{\text{std}}$  = NCV standard, în conformitate cu tabelul 5 de la punctul 5.4.3.1 din anexa V [MJ/kg]

Această corecție se aplică pentru toate tipurile de combustibili, inclusiv pentru motoare diesel CI (a se vedea nota 2 la tabelul 4a).

▼ **M3**

În a treia fază se aplică corecția pentru o etapă de rodaj:

$$\text{BSFC}_{m-c} = \text{BSFC}_{m,\text{corr}} \cdot \min\left(1, \left(\text{ef} + \text{mileage} \cdot \frac{1 - \text{ef}}{15000}\right)\right) \text{ [g/kWh]}$$

unde:

$\text{BSFC}_{m-c}$  = consumul specific de combustibil măsurat și corectat pentru o etapă de rodaj

ef = coeficient de evoluție de 0,98

kilometraj = distanța parcursă în rodaj (km)

În cazul vehiculelor cu dublă alimentare, se parcurg separat toate cele trei faze de evaluate pentru ambii combustibili.

### 3. Determinarea consumului specific de combustibil simulat de simulator ( $\text{BSFC}_{\text{sim}}$ )

În modul încercării de verificare al simulatorului, puterea la roți măsurată se aplică ca valoare de intrare a algoritmului de simulare inversă. Treptele de viteză cuplate în timpul încercării de verificare se determină prin calcularea turațiilor motorului pentru fiecare treaptă de viteză la viteza măsurată a vehiculului și prin selectarea treptei de viteză care furnizează turația motorului cea mai apropiată de turația măsurată a motorului. În cazul cutiilor de viteze APT, în fazele cu convertizor de cuplu activ, se folosește semnalul real al treptei de viteză din măsurare.

Modelele de pierdere de cuplu la diferențiale, transmisii în unghi, frâne încetinitoare, cutii de viteze și PTO-uri se aplică în moduri similare cu cele din modul de declarare al simulatorului.

Pentru cererea de energie electrică a unităților auxiliare din cadrul sistemului de direcție, a sistemului pneumatic, a sistemului electric și a sistemului HVAC, se aplică valorile generice introduse în simulator pentru tehnologiile respective. Pentru calculul cererii de energie electrică a ventilatorului de răcire a motorului, se aplică formulele următoare:

Cazul a) ventilatoare de răcire a motorului acționate altfel decât electric:

$$P_{\text{fan}(t)} = C1 \cdot \left( \left( \frac{n_{\text{fan}(t)}}{C2} \right)^3 \cdot \left( \frac{D_{\text{fan}}}{C3} \right)^5 \right)$$

unde:

$P_{\text{fan}}$  = cererea de energie electrică a ventilatorului de răcire a motorului [kW]

t = nod temporal [s]

$n_{\text{fan}}$  = viteza de rotație măsurată a ventilatorului [rpm]

$D_{\text{fan}}$  = diametrul ventilatorului [mm]

C1 = 7,32 kW

C2 = 1 200 rpm

C3 = 810 mm

Cazul b) ventilatoare de răcire a motorului acționate electric:

$$P_{\text{fan}(t)} = P_{el(t)} \cdot 1,05$$

$P_{\text{fan}}$  = cererea de energie electrică a ventilatorului de răcire a motorului [kW]

t = nod temporal [s]

$P_{el}$  = energia electrică la bornele ventilatorului (ventilatoarelor) de răcire a motorului, măsurată conform punctului 5.6.1.

▼ **M3**

În cazul vehiculelor care funcționează cu cicluri de oprire-pornire în timpul încercării de verificare, se aplică aceleași corecții în raport cu puterea nominală a dispozitivelor auxiliare și cu consumul de energie pentru repornirea motorului ca cele aplicate în modul de declarare al simulatorului.

Simularea consumului instantaneu de combustibil al motoarelor,  $FC_{sim(t)}$ , se realizează pentru fiecare interval de 0,5 secunde, astfel:

- interpolare din diagrama combustibilului motorului, folosind turația motorului și cuplul motorului rezultat din calculul invers, inclusiv momentul de inerție al motorului, calculat pe baza turației măsurate a motorului;
- cuplul motor necesar, determinat conform specificațiilor de mai sus, se limitează la capacitatea certificată a motorului în sarcină maximă. Pentru respectivele intervale de timp, se limitează în consecință puterea la roți în simularea inversă. La calculul  $BSFC_{sim}$  conform specificațiilor de mai jos, se ia în considerare această putere remanentă simulată la roți ( $P_{wheel, sim(t)}$ );
- se aplică un factor de corecție WHTC care corespunde alocării tipului urban, rural sau de autostradă, conform definițiilor de la punctul 2 subpunctele 8-10 și pe baza vitezei măsurate a vehiculului.

Consumul specific de combustibil calculat de simulator  $BSFC_{m-c}$ , astfel cum a fost aplicat la punctul 7.2.2 pentru calculul factorului  $C_{VTP}$  se calculează astfel:

$$BSFC_{sim} = \frac{(\sum_{tstart}^{tend} FC_{sim(t)} \cdot \Delta t) + FC_{ESS,corr}}{W_{wheel,pos,sim}}$$

unde:

$BSFC_{sim}$  = consumul specific de combustibil determinat de simulator pentru încercarea de verificare [g/kWh]

$t$  = nod temporal [s]

$FC_{sim}$  = consumul instantaneu de combustibil al motorului [g/s]

$\Delta t$  = interval temporal de măsurare = 0,5 [s]

$FC_{ESS,corr}$  = factor de corecție a consumului de combustibil pentru consumul auxiliar de energie rezultat din oprirea-pornirea motorului (ESS), astfel cum a fost aplicat în modul de declarare al simulatorului [g]

$W_{wheel,pos,sim}$  = lucrul mecanic pozitiv la roată determinat de simulator pentru încercarea de verificare [kWh]

$$W_{wheel,pos,sim} = \sum_{tstart}^{tend} \frac{\max(P_{wheel,sim(t)}, 0)}{3600 \cdot fs}$$

$fs$  = Frecvența simulării:  $\geq 2$  Hz

$P_{wheel,sim}$  = Puterea la roată simulată pentru încercarea de verificare [kW]

În cazul motoarelor cu dublă alimentare,  $BSFC_{sim}$  se determină separat pentru ambii combustibili.

▼ **M3**

PARTEA B: Determinarea emisiilor poluante specifice

Puterea motorului se calculează pe baza semnalelor măsurate ale turației motorului și cuplului motorului, astfel:

$$P_{eng,m(t)} = \frac{2 \cdot \pi \cdot n_{eng(t)} \cdot T_{eng,m(t)}}{60000}$$

unde:

$P_{eng,m}$  = puterea motorului măsurată în încercarea de verificare [kW]

$t$  = nod temporal [s]

$n_{eng}$  = turația motorului măsurată [rpm]

$T_{eng}$  = cuplul măsurat al motorului [Nm]

Lucrul mecanic pozitiv al motorului măsurat în cadrul încercării de verificare se calculează astfel:

$$W_{eng,pos,m} = \sum_{t_{start}}^{t_{end}} \frac{\max(P_{eng,m(t)}, 0)}{3600 \cdot fs}$$

$W_{eng,pos,m}$  = lucrul mecanic pozitiv al motorului măsurat în cadrul încercării de verificare [kWh]

$fs$  = frecvența de eșantionare:  $\geq 2$  [Hz]

$t_{start}$  = prima marcă temporală în rezultatele prelucrate ale măsurătorilor, în conformitate cu tabelul 4 [s]

$t_{end}$  = ultima marcă temporală în rezultatele prelucrate ale măsurătorilor, în conformitate cu tabelul 4 [s]

Emisiile specifice ale motorului măsurate în cadrul încercării de verificare, BSEM, se calculează astfel:

$$BSEM = \frac{\sum_{t_{start}}^{t_{end}} EM(t)}{W_{eng,pos,m} \cdot fs}$$

unde:

BSEM = emisiile specifice ale motorului măsurate în cadrul încercării de verificare [g/kWh]

EM = debitul masic instantaneu al emisiilor poluante măsurat în timpul încercării de verificare [g/s]

---

(\*) Directiva 96/53/CE a Consiliului din 25 iulie 1996 de stabilire, pentru anumite vehicule rutiere care circulă în interiorul Comunității, a dimensiunilor maxime autorizate în traficul național și internațional și a greutății maxime autorizate în traficul internațional (JO L 235, 17.9.1996, p. 59).

(\*\*) Doar dacă această componentă trebuie supusă măsurătorilor în conformitate cu punctul 1 din apendicele 1 al anexei II la Regulamentul (UE) nr. 582/2011.

(\*\*\*) Pentru motoare cu aprindere prin scânteie.

▼ **M3**

## ANEXA Xb

**CERTIFICAREA COMPONENTELOR GRUPULUI MOTOPROPULSOR  
ELECTRIC**

## 1. Introducere

Prin procedurile de încercare a componentelor, descrise în prezenta anexă, se obțin datele de intrare cu privire la sistemele de mașini electrice, IEPC, IHPC tip 1, sistemele de baterii și sistemul condensator pentru simulator.

## 2. Definiții și abrevieri

În sensul prezentei anexe, se aplică următoarele definiții:

- (1) „unitate de control al bateriei” sau „BCU” înseamnă un dispozitiv electronic care controlează, gestionează, detectează sau calculează funcțiile electrice și termice ale sistemului de baterii și care asigură comunicarea dintre sistemul de baterii sau pachetul de baterii sau o parte a pachetului de baterii și alte module electronice de control ale vehiculului.
- (2) „pachet de baterii” înseamnă un REESS (sistem reîncărcabil de stocare a energiei) care cuprinde celule sau ansambluri de celule secundare, care sunt în mod normal conectate cu module electronice ale celulelor, circuite de alimentare cu energie electrică și dispozitive de protecție la supracurent, inclusiv interconexiuni electrice și interfețe pentru sisteme externe (de exemplu, sisteme de climatizare, dispozitive auxiliare și sisteme de comunicații de înaltă tensiune și de joasă tensiune).
- (3) „sistem de baterii” înseamnă un REESS care cuprinde ansambluri de celule secundare ori unul sau mai multe pachete de baterii și circuite electrice, componente electronice, interfețe pentru sisteme externe (de exemplu, sisteme de climatizare), BCU și contactoare.
- (4) „subsistem de baterii reprezentativ” înseamnă un subsistem al unui sistem de baterii care cuprinde fie ansambluri secundare de celule, fie unul sau mai multe pachete de baterii, legate în serie și/sau în paralel cu circuite electrice, interfețe ale sistemului de climatizare, module de comandă-control și module electronice ale celulelor.
- (5) „celulă” înseamnă unitatea funcțională de bază a unei baterii, constituită dintr-un ansamblu format din electrozi, electrolit, carcasă, borne și, de regulă, separatoare, care este sursă de energie electrică obținută prin conversia directă a energiei chimice.
- (6) „module electronice ale celulelor” înseamnă dispozitive electronice care culeg sau, posibil, monitorizează parametrii termici sau electrici ai celulelor sau ansamblurilor de celule ori ai condensatoarelor sau ansamblurilor de condensatoare și care cuprinde circuite electronice care, dacă este necesar, asigură echilibrarea respectivelor parametri între celule sau condensatoare.
- (7) „celulă secundară” înseamnă o celulă concepută pentru a fi reîncărcată electric printr-o reacție chimică reversibilă.
- (8) „condensator” înseamnă un dispozitiv care stochează energie electrică prin efectul capacității electrostatice între electrozi acoperiți pe ambele fețe și al pseudocapacității electrolitului rezultată din reacțiile electrochimice din celulă.

▼ **M3**

- (9) „celulă de condensator” înseamnă unitatea funcțională de bază a unui condensator, alcătuită dintr-un ansamblu de electrozi, electroliți, carcasă, borne și, de regulă, separatoare.
- (10) „unitate de control al condensatorului” sau „CCU” înseamnă un dispozitiv electronic care controlează, gestionează, detectează sau calculează funcțiile electrice și termice ale sistemului condensator și care asigură comunicarea dintre sistemul condensator sau pachetul de condensatoare sau o parte a pachetului de condensatoare și alte module electronice de control ale vehiculului.
- (11) „pachet de condensatoare” înseamnă un REESS care cuprinde celule sau ansambluri de condensatoare cu module electronice ale celulelor de condensator, circuite de alimentare cu energie electrică și dispozitive de protecție la supracurent, inclusiv interconexiuni electrice și interfețe pentru sisteme externe și CCU. Exemple de sisteme externe sunt sistemele de climatizare, dispozitivele auxiliare și sistemele de comunicații de înaltă tensiune și de joasă tensiune.
- (12) „sistem condensator” înseamnă un REESS care cuprinde celule sau ansambluri de celule de condensator sau pachete de condensatoare, precum și circuite electrice, componente electronice, interfețe pentru sisteme externe (de exemplu, sisteme de climatizare), CCU și contactoare.
- (13) „subsistem condensator reprezentativ” înseamnă un subsistem al unui sistem condensator care cuprinde fie ansambluri de celule de condensator, fie unul sau mai multe pachete de condensatoare, legate în serie și/sau în paralel cu circuite electrice, interfețe ale sistemului de climatizare, module de comandă-control și module electronice ale celulelor.
- (14) „nC” înseamnă intensitatea curentului egală cu de n ori capacitatea de descărcare într-o oră, exprimată în amperi (și anume, curentul necesar pentru a încărca sau descărca complet dispozitivul supus încercării în intervalul de 1/n ore, pe baza capacității nominale).
- (15) „transmisie cu variație continuă” sau „CVT” înseamnă o cutie de viteze automată care poate schimba treptele de viteză în mod continuu, trecând prin orice număr de rapoarte de transmisie.
- (16) „diferențial” înseamnă un dispozitiv care repartizează cuplul motor în două direcții, către doi arbori, de exemplu, roții stânga și roții dreapta, permițând acestor arbori să se rotească la viteze inegale. Funcția de repartizare a cuplului motor poate fi variată într-o direcție sau alta ori poate fi dezactivată prin frânarea unei roți sau prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului (dacă este cazul).
- (17) „raport de transmisie al diferențialului” înseamnă raportul dintre turația de intrare a diferențialului (spre convertizorul de energie de propulsie primar) și turația de ieșire din diferențial (spre roțile motrice), cu arborii planetari la aceeași turație.
- (18) „sistem de transmisie” înseamnă elementele conectate ale grupului motopropulsor pentru transmiterea energiei mecanice între convertizorul (convertizoarele) de energie de propulsie și roți.
- (19) „mașină electrică” (EM) înseamnă un convertizor de energie care transformă energia electrică în energie mecanică.
- (20) „sistem mașină electrică” înseamnă o combinație de componente ale unui grup motopropulsor electric, astfel cum sunt instalate pe vehicul, conținând o mașină electrică, un inverter și una sau mai multe unități electronice de comandă, inclusiv conexiuni și interfețe pentru sisteme externe.

▼ **M3**

- (21) „tipul mașinii electrice” înseamnă (a) o mașină asincronă (ASM) sau (b) o mașină sincronă cu excitație (ESM) sau (c) o mașină sincronă cu magnet permanent (PSM) sau (d) o mașină cu reluctanță (RM).
- (22) „ASM” înseamnă un tip de mașină electrică asincronă în care curentul electric din rotor, necesar pentru a genera cuplu, se obține prin inducție electromagnetică din câmpul magnetic al înfășurărilor statorice.
- (23) „ESM” înseamnă un tip de mașină electrică sincronă cu excitație care are pe stator înfășurări alimentate cu curent alternativ, pentru a crea un câmp magnetic care se rotește simultan cu oscilațiile curentului de intrare. Rotorul trebuie să fie alimentat cu curent continuu pentru excitație.
- (24) „PSM” înseamnă un tip de mașină electrică sincronă cu magnet permanent care are pe stator înfășurări alimentate cu curent alternativ, pentru a crea un câmp magnetic care se rotește simultan cu oscilațiile curentului de intrare. Magneții permanenți de pe corpul metalic al rotorului creează un câmp magnetic constant.
- (25) „RM” înseamnă un tip de mașină electrică cu reluctanță care are pe stator înfășurări alimentate cu curent alternativ, pentru a crea un câmp magnetic care se rotește simultan cu oscilațiile curentului de intrare. Acesta induce poli magnetici nepermanenți pe rotorul feromagnetic, care nu are înfășurări. Cuplul este generat prin reluctanță magnetică.
- (26) „carcasă” înseamnă partea integrată și structurală a componentei, care cuprinde unitățile interne și asigură protecția împotriva contactului direct din orice direcție de acces.
- (27) „convertizor de energie” înseamnă un sistem în care forma energiei de ieșire este diferită de forma energiei de intrare.
- (28) „convertizor de energie de propulsie” înseamnă un convertizor de energie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.
- (29) „categoria convertizorului de energie de propulsie” înseamnă (i) un motor cu ardere internă, (ii) o mașină electrică sau (iii) o pilă de combustie.
- (30) „sistem de stocare a energiei” înseamnă un sistem care stochează energia și o eliberează sub aceeași formă în care a intrat.
- (31) „sistem de stocare a energiei de propulsie” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie al grupului motopropulsor care nu este un dispozitiv periferic și a cărui energie de ieșire este utilizată în mod direct sau indirect pentru propulsarea vehiculului.
- (32) „categoria sistemului de stocare a energiei de propulsie” înseamnă (i) un sistem de stocare a combustibilului sau (ii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (REESS) sau (iii) un sistem reîncărcabil de stocare a energiei mecanice.
- (33) „formă de energie” înseamnă (i) energie electrică, (ii) energie mecanică sau (iii) energie chimică (inclusiv combustibili).

**▼ M3**

- (34) „sistem de stocare a combustibilului” înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie care stochează energia chimică sub formă de combustibil lichid sau gazos.
- (35) „cutie de viteze” înseamnă un dispozitiv care modifică cuplul și turația la rapoarte fixe de transmisie pentru fiecare treaptă și poate avea funcție de comutare a treptelor.
- (36) „numărul treptei de viteză” înseamnă un identificator pentru fiecare dintre treptele dintr-o cutie de viteze cu anumite rapoarte de transmisie; treapta de viteză comutabilă cu cel mai mare raport de transmisie este identificată cu numărul 1; numărul de identificare crește cu 1 pentru fiecare treaptă, în ordinea descrescătoare a rapoartelor de transmisie.
- (37) „raport de transmisie” reprezintă raportul de transmisie pentru mers înainte dintre turația arborelui de intrare (spre convertizorul de energie de propulsie primar) și turația arborelui de ieșire (spre roțile motrice), fără alunecare.
- (38) „sistem de baterii de mare energie” sau „HEBS” înseamnă un sistem de baterii sau un subsistem de baterii reprezentativ în care raportul dintre intensitatea maximă a curentului de descărcare, în A, declarată de producătorul componentei la un SOC de 50 % în conformitate cu punctul 5.4.2.3.2, și sarcina electrică nominală, în Ah, furnizată la o rată de descărcare de 1C la RT este mai mic de 10.
- (39) „sistem de baterii de mare putere” sau „HPBS” înseamnă un sistem de baterii sau un subsistem de baterii reprezentativ în care raportul dintre intensitatea maximă a curentului de descărcare, în A, declarată de producătorul componentei la un SOC de 50 % în conformitate cu punctul 5.4.2.3.2, și sarcina electrică nominală, în Ah, furnizată la o rată de descărcare de 1C la RT este mai mare sau egal cu 10.
- (40) „componentă integrată a grupului motopropulsor electric” sau „IEPC” înseamnă un sistem care combină un ansamblu mașină electrică și o cutie de viteze cu una sau mai multe trepte de viteză sau un diferențial sau ambele și care prezintă cel puțin una dintre caracteristicile următoare:

- carcasă comună pentru cel puțin două componente
- circuit de lubrifiere comun pentru cel puțin două componente
- circuit de răcire comun pentru cel puțin două componente
- conexiune electrică comună pentru cel puțin două componente

În plus, o IEPC trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

- să aibă un arbore (arbori) de ieșire doar către roțile motrice ale vehiculului și să nu aibă niciun arbore de intrare prin care să transmită cuplu motor în sistem.



▼ M3

- În cazul în care IEPC cuprinde mai multe sisteme de mașini electrice, toate acestea trebuie să fie conectate la o singură sursă de alimentare cu c.c. în toate încercările efectuate conform prezentei anexe.
  - În cazul în care IEPC cuprinde o cutie de viteze cu mai multe trepte, treptele trebuie să se cupleze doar individual (discret).
- (41) „IEPC cu antrenare directă a roții” înseamnă o IEPC care are unul sau doi arbori de ieșire cuplați direct la butucii (butucii) roții (roților) și la care, în sensul prezentei anexe, se deosebesc două configurații:
- Configurația „L”: În cazul unui arbore de ieșire, sunt instalate simetric două componente de același tip (și anume, câte una pe stânga și pe dreapta vehiculului, la aceleași poziții ale roților în direcție longitudinală).
  - Configurația „T”: În cazul a doi arbori de ieșire, este instalată o singură componentă, cu un arbore de ieșire cuplat la roata de pe stânga și cu celălalt la roata de pe dreapta vehiculului, în aceleași poziții ale roților în direcție longitudinală.
- (42) „componentă integrată a grupului motopropulsor al vehiculului hibrid electric de tip 1” sau „IEPC tip 1” înseamnă un sistem care combină mai multe ansambluri mașină electrică și o cutie de viteze cu mai multe trepte, având toate elementele montate într-o singură carcasă și prezentând cel puțin una dintre caracteristicile următoare:
- circuit de lubrifiere comun pentru cel puțin două componente
  - circuit de răcire comun pentru cel puțin două componente
  - conexiune electrică comună pentru cel puțin două componente

În plus, o IHPC tip 1 trebuie să îndeplinească următoarele criterii:

- Să aibă un singur arbore de intrare care transmite cuplu motor în sistem și un singur arbore de ieșire către roțile motrice ale vehiculului.
- Pentru toate încercările efectuate conform prezentei anexe, trebuie folosite doar treptele care cuplează individual (discret).
- Permite funcționarea grupului motopropulsor în configurație de tip hibrid paralel (cel puțin într-un mod specific de funcționare folosit în toate încercările efectuate conform prezentei anexe).
- Trebuie ca aceasta să poată fi supusă încercării transmisiilor în conformitate cu anexa VI, sursa de alimentare cu energie electrică fiind deconectată conform literei (b) de la punctul 4.4.1.2.
- Toate mașinile electrice trebuie să fie conectate la o singură sursă de alimentare de c.c. în toate încercările efectuate conform prezentei anexe.

▼ **M3**

- Cutia de viteze din cadrul IHPC tip 1 nu se folosește ca CVT în niciuna dintre încercările efectuate conform prezentei anexe.
  - IHPC tip 1 nu trebuie să includă niciun convertizor de cuplu hidrodinamic.
- (43) „motor cu ardere internă” sau „ICE” înseamnă un sistem de conversie a energiei în care energia chimică este transformată în energie mecanică prin oxidarea intermitentă sau continuă a combustibilului.
- (44) „invertor” înseamnă un convertizor de energie electrică care transformă curentul electric continuu în curent alternativ mono sau multifazic.
- (45) „dispozitive periferice” înseamnă orice dispozitive care consumă, convertesc, stochează sau furnizează energie și care nu utilizează energia în mod direct sau indirect pentru propulsia vehiculului, dar care sunt esențiale pentru funcționarea grupului motopropulsor și sunt considerate, prin urmare, ca făcând parte din grupul motopropulsor.
- (46) „grup motopropulsor” înseamnă combinația totală, într-un vehicul, a sistemului (sistemelor) de stocare a energiei de propulsie, a convertizorului (convertizoarelor) de energie de propulsie și a sistemului (sistemelor) de transmisie care transmite energia mecanică la roți pentru propulsarea vehiculului, inclusiv dispozitivele periferice.
- (47) „capacitate nominală” înseamnă numărul total de amperi-oră care poate fi obținut de la o baterie complet încărcată, determinat în conformitate cu punctul 5.4.1.3.
- (48) „turație nominală” înseamnă cea mai mare viteză de rotație a sistemului mașină electrică la care se produce cuplul global maxim.
- (49) „temperatura camerei” sau „RT” înseamnă că temperatura aerului ambient din incinta de încercare trebuie să fie de  $(25 \pm 10)$  °C.
- (50) „nivel de încărcare” sau „SOC” înseamnă sarcina electrică disponibilă stocată într-un sistem de baterii, exprimat ca procent din capacitatea nominală a bateriei, în conformitate cu punctul 5.4.1.3 (unde 0 % înseamnă descărcat și 100 % înseamnă complet încărcat).
- (51) „unitatea supusă încercării” sau „UUT” înseamnă sistemul mașină electrică, IEPC sau IHPC tip 1 care se supune efectiv încercării.
- (52) „UUT baterie” înseamnă bateria sau subsistemul de baterii reprezentativ care se supune efectiv încercării.
- (53) „UUT condensator” înseamnă sistemul condensator sau subsistemul condensator reprezentativ care se supune efectiv încercării.

În sensul prezentei anexe se aplică următoarele abrevieri:

c.a. curent alternativ

c.c. curent continuu

▼ **M3**

DCIR rezistența internă în curent continuu

EMS sistem mașină electrică

OCV tensiunea în circuit deschis

SC ciclu standard

### 3. Cerințe generale

Instalațiile de laborator pentru calibrare trebuie să respecte cerințele standardului IATF 16949 sau ale seriei de standarde ISO 9000 sau ale standardului ISO/IEC 17025. Toate echipamentele de laborator pentru măsurători de referință, care sunt utilizate pentru calibrare și/sau verificare, trebuie să fie în conformitate cu standardele naționale sau internaționale.

#### 3.1 Specificațiile echipamentelor de măsurare

Echipamentul de măsurare trebuie să îndeplinească următoarele cerințe privind precizia:

*Tabelul 1*

#### **Cerințe pentru sistemele de măsurare**

Sistem de măsurare	Precizia <sup>(1)</sup>
<b>Viteza de rotație</b>	0,5 % din valoarea înregistrată de analizator sau 0,1 % din calibrarea maximă <sup>(2)</sup> a turației, reținându-se valoarea cea mai mare
<b>Cuplul</b>	0,6 % din valoarea înregistrată de analizator sau 0,3 % din calibrarea maximă <sup>(2)</sup> a turației sau 0,5 Nm din turație, reținându-se valoarea cea mai mare
<b>Curentul</b>	0,5 % din valoarea înregistrată de analizator sau 0,25 % din calibrarea maximă <sup>(2)</sup> a intensității curentului sau 0,5 A din intensitatea curentului, reținându-se valoarea cea mai mare
<b>Tensiunea</b>	0,5 % din valoarea înregistrată de analizator sau 0,25 % din calibrarea maximă <sup>(2)</sup> a tensiunii, reținându-se valoarea cea mai mare
<b>Temperatura</b>	1,5 K

<sup>(1)</sup> „Precizie” înseamnă deviația absolută a valorii înregistrate de analizator de la valoarea de referință care este indicată într-un standard național sau internațional.

<sup>(2)</sup> „Valoarea pentru calibrarea maximă” reprezintă valoarea maximă preconizată pentru sistemul de măsurare respectiv în cadrul unei anumite încercări efectuate în conformitate cu prezenta anexă înmulțită cu un factor de 1,1.

Se permite calibrarea în mai multe puncte de măsurare, ceea ce înseamnă că se permite calibrarea unui sistem de măsurare până la o valoare nominală care este mai mică decât capacitatea respectivului sistem de măsurare.

#### 3.2 Înregistrarea datelor

Toate datele de măsurare, cu excepția temperaturii, se măsoară și se înregistrează cu o frecvență de minimum 100 Hz. Pentru temperatură este suficientă o frecvență de minimum 10 Hz.

Cu acordul autorității de omologare poate fi aplicată o filtrare a semnalelor. Trebuie evitat orice efect de repliere.

### 4. Încercarea sistemelor de mașini electrice, IEPC și IHPC tip 1

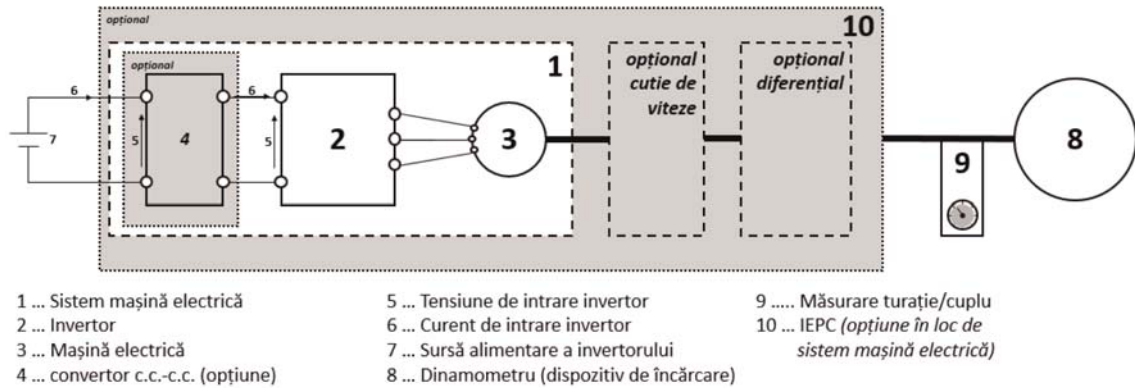
#### 4.1 Condiții de încercare

Se instalează UUT, iar mărimile măsurabile (intensitate, tensiune, puterea inverterului, turația și cuplul motor se definesc conform figurii 1 și punctului 4.1.1.

## ▼ M3

Figura 1

## Dispoziții privind măsurarea parametrilor sistemului mașină electrică sau IEPC



## 4.1.1. Ecuatii pentru valorile puterilor

Valorile puterilor se calculează în conformitate cu următoarele ecuații:

## 4.1.1.1. Puterea invertorului

Puterea electrică absorbită sau cedată de invertor (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) se calculează în conformitate cu următoarea ecuație:

$$P_{INV\_in} = V_{INV\_in} \times I_{INV\_in}$$

unde:

$P_{INV\_in}$  este puterea electrică absorbită sau cedată de invertor (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) pe partea de c.c. a acestuia (sau pe partea sursei de alimentare a convertorului c.c.-c.c.) [W]

$V_{INV\_in}$  este tensiunea de intrare a invertorului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) pe partea de c.c. a acestuia (sau pe partea sursei de alimentare a convertorului c.c.-c.c.) [V]

$I_{INV\_in}$  este intensitatea curentului de intrare al invertorului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) pe partea de c.c. a acestuia (sau pe partea sursei de alimentare a convertorului c.c.-c.c.) [A]

În cazul unor conexiuni multiple ale invertorului (invertoarelor) [sau, dacă este cazul, ale convertorului (convertoarelor) c.c.-c.c.] la sursa de alimentare cu c.c., definită conform punctului 4.1.3, se măsoară suma puterilor tuturor invertoarelor de curent.

## 4.1.1.2. Puterea mecanică utilă

Puterea mecanică utilă a UUT se calculează în conformitate cu următoarea ecuație:

$$P_{UUT\_out} = \frac{2 \times \pi}{60} \times T_{UUT} \times n$$

unde

$P_{UUT\_out}$  este puterea mecanică utilă a UUT [W]

$T_{UUT}$  este cuplul UUT [Nm]

$n$  este turația UUT [ $\text{min}^{-1}$ ]

▼ **M3**

În cazul unui sistem mașină electrică, cuplul și turația se măsoară la arborele motor. În cazul unei IEPC, cuplul și turația se măsoară la ieșirea din cutia de viteze sau, dacă se include un diferențial, la ieșirea (ieșirile) acestuia.

În cazul unei IEPC cu diferențial integrat, dispozitivul (dispozitivele) de măsurare a cuplului se pot instala pe unul sau pe ambii arbori planetari. În cazul configurațiilor cu un singur dinamometru pe partea de ieșire, arborele liber al IEPC cu diferențial integrat se cuplează cu celălalt arbore planetar (de exemplu, prin intermediul unui dispozitiv de blocare a diferențialului sau a altui dispozitiv de blocare instalat în scopul măsurătorii).

În cazul IEPC cu antrenare directă a roții, se pot măsura una sau două astfel de componente. În cazul în care se măsoară două astfel de componente, se aplică dispozițiile următoare, în funcție de configurație.

— În configurația „L”, cuplul și turația se măsoară la ieșirea din cutia de viteze. În acest caz, parametrul de intrare „NrOfDesignTypeWheelMotorMeasured” se stabilește ca 1.

— În configurația „T”, dispozitivul (dispozitivele) de măsurare a cuplului se pot instala pe unul sau pe ambii arbori de ieșire.

(a) Dacă dispozitivele de măsurare a cuplului se instalează pe ambii arbori de ieșire, se aplică dispozițiile următoare:

— Se însumează virtual valorile cuplului la ambii arbori de ieșire, în etapa de prelucrare a datelor de la standul de încercare sau în etapa de postprelucrare a datelor.

— Se calculează virtual media valorilor turației la ambii arbori de ieșire, în etapa de prelucrare sau de postprelucrare a datelor la standul de încercare.

— În acest caz, parametrul de intrare „NrOfDesignTypeWheelMotorMeasured” se stabilește ca fiind egal cu 2.

(b) Dacă un dispozitiv de măsurare a cuplului se instalează doar pe unul dintre arborii de ieșire, se aplică dispozițiile următoare:

— Cuplul și turația se măsoară la ieșirea din cutia de viteze.

— În acest caz, parametrul de intrare „NrOfDesignTypeWheelMotorMeasured” se stabilește ca fiind egal cu 1.

## 4.1.2. Rodaj

La cererea solicitantului, UUT poate face obiectul unei proceduri de rodaj. În cazul unei proceduri de rodaj se aplică următoarele dispoziții:

— Timpul total de funcționare pentru rodajul facultativ și pentru măsurarea unei UUT (cu excepția ansamblurilor roților) nu poate depăși 120 de ore.

— Pentru procedura de rodaj se utilizează exclusiv uleiul de umplere folosit în fabrică la prima punere în funcțiune. Uleiul folosit pentru rodaj poate fi utilizat și pentru încercarea efectuată în conformitate cu punctul 4.2.

**▼ M3**

- Profilul vitezei și cel al cuplului pentru procedura de rodaj sunt specificate de producătorul componenteii.
  
- Procedura de rodaj trebuie să fie însoțită de documente de la producătorul componenteii cu privire la timpul de rulare, turație, cuplu și temperatura uleiului, iar acestea trebuie să fie transmise autorității de omologare.
  
- Cerințele privind temperatura uleiului (punctul 4.1.8.1.), precizia măsurării (3.1) și configurația încercării (punctele 4.1.3-4.1.7) nu se aplică în cazul procedurii de rodaj.

**4.1.3. Alimentarea inverterului cu energie electrică**

Inverterul (sau, dacă este cazul, convertorul c.c.-c.c.) se alimentează de la o sursă de curent continuu cu tensiune constantă care are capacitatea de a alimenta inverterul (sau, dacă este cazul, convertorul c.c.-c.c.) sau de a absorbi energie electrică de la acesta (sau, dacă este cazul, de la convertorul c.c.-c.c.) la puterea maximă (mecanică sau electrică) a UUT pe durata încercărilor specificate în prezenta anexă.

Tensiunea continuă de alimentare a inverterului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) trebuie să se abată cu cel mult  $\pm 2\%$  față de valoarea țintă a tensiunii continue de intrare în UUT pe toate perioadele în care se înregistrează efectiv date ale căror valori sunt folosite pentru determinarea datelor de intrare în simulator.

În tabelul 2 de la punctul 4.2 sunt prezentate încercările care trebuie efectuate și nivelurile tensiunii la care acestea trebuie efectuate. Pentru măsurătorile de efectuat, sunt definite 2 niveluri ale tensiunii:

- $V_{\min, \text{Test}}$  reprezintă valoarea țintă a tensiunii continue de intrare la UUT, corespunzătoare tensiunii minime pentru o capacitate de funcționare nelimitată.
  
- $V_{\max, \text{Test}}$  reprezintă valoarea țintă a tensiunii continue de intrare la UUT, corespunzătoare tensiunii maxime pentru o capacitate de funcționare nelimitată.

**4.1.4. Configurație și cablaj**

Toate cablajele, izolațiile, consolele etc. trebuie să îndeplinească condițiile specificate de producătorul (producătorii) diferitelor componente ale UUT.

**4.1.5. Sistemul de răcire**

Temperaturile tuturor componentelor sistemului mașină electrică trebuie să se încadreze în intervalele autorizate de producătorul componenteii, pe întreaga durată a tuturor încercărilor efectuate în conformitate cu prezenta anexă. În cazul IEPC și IHPC tip 1, această cerință se aplică și tuturor celorlalte elemente, de exemplu, reductoarelor și axelor care fac parte din IEPC și IHPC tip 1.

**4.1.5.1. Puterea de răcire în timpul încercărilor**

**▼ M3**

## 4.1.5.1.1. Puterea de răcire în timpul determinării limitărilor cuplului

Pentru toate încercările efectuate conform punctului 4.2 (cu excepția încercării EPMC, efectuată conform subpunctului 4.2.6), producătorul componentei trebuie să declare numărul circuitelor de răcire conectate cu un schimbător de căldură extern. Pentru fiecare dintre aceste circuite conectate cu un schimbător de căldură extern se declară următorii parametri la admisia în circuitul de răcire respectiv al UUT:

- debitul masic maxim al agentului de răcire sau presiunea maximă la admisie, conform specificațiilor producătorului componentei;
- temperaturile maxime admise ale agentului de răcire, conform specificațiilor producătorului componentei;
- puterea maximă de răcire disponibilă la standul de încercări.

Aceste valori declarate trebuie să fie consemnate în fișa de informații a componentei respective.

Valorile măsurate menționate mai jos trebuie să fie inferioare valorilor maxime declarate și se înregistrează pentru fiecare circuit de răcire conectat la un schimbător de căldură extern, împreună cu rezultatele obținute în toate încercările efectuate conform punctului 4.2, cu excepția încercării EPMC prevăzută la subpunctul 4.2.6:

- debit masic sau volumic al agentului de răcire;
- temperatura agentului de răcire la ieșirea circuitului de răcire al UUT;
- temperatura agentului de răcire la intrarea și la ieșirea schimbătorului de căldură din cadrul standului de încercări, pe partea UUT.

Pentru toate încercările efectuate conform punctului 4.2, temperatura minimă a agentului de răcire lichid la admisia circuitului de răcire al UUT trebuie să fie de 25 °C.

În cazurile în care, pentru încercările efectuate în conformitate cu prezenta anexă, se folosesc alte fluide de răcire decât cele obișnuite, acestea nu trebuie să depășească limitele de temperatură stabilite de producătorul componentei.

În cazul răcirii cu lichid, puterea maximă de răcire disponibilă la standul de încercări se determină pe baza debitului masic al agentului de răcire, a diferenței de temperatură între intrarea și ieșirea schimbătorului de căldură din cadrul standului de încercări, pe partea UUT, precum și a capacității termice specifice a agentului de răcire.

Nu este permis să se includă în configurația de încercare un ventilator suplimentar pentru răcirea activă a componentelor UUT.

## 4.1.6. Invertor

Invertorul se folosește în același mod și în aceleași condiții cu cele specificate de producătorul componentei pentru exploatarea pe vehicul.

**▼ M3**

## 4.1.7. Condiții ambiante în incinta de încercare

Toate încercările se efectuează la o temperatură în incinta de încercare de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ . Temperatura ambiantă este măsurată la o distanță de cel mult 1 m de UUT.

## 4.1.8. Ulei lubrifiant pentru IEPC sau IHPC tip 1

Uleiul lubrifiant trebuie să îndeplinească cerințele definite la punctele 4.1.8.1-4.1.8.4 de mai jos. Aceste dispoziții nu se aplică sistemelor mașină electrică.

## 4.1.8.1. Temperatura uleiului

Temperatura uleiului se măsoară în centrul băii de ulei sau în orice alt punct adecvat în conformitate cu bunele practici ingineresti.

În cazul în care este necesar, poate fi folosit un sistem de reglare auxiliar, în conformitate cu subpunctul 4.1.8.4, pentru a menține temperaturile în limitele stabilite de producătorul componentei.

În cazul condiționării externe a uleiului adăugat doar în scopul încercării, temperatura uleiului poate fi măsurată în conducta care unește carterul UUT cu sistemul de condiționare, la o distanță de cel mult 5 cm de ieșire. În ambele cazuri, temperatura uleiului nu poate depăși limitele specificate de producătorul componentei. Pe baza unui solid raționament tehnic, se va demonstra autorității de omologare că sistemul extern de condiționare a uleiului nu se folosește pentru a îmbunătăți eficiența UUT. Temperatura în circuitele de ulei care nu fac parte din circuitele de răcire ale oricărei componente a sistemului mașină electrică și nu sunt conectate la acestea nu trebuie să depășească  $70\text{ °C}$ .

## 4.1.8.2. Calitatea uleiului

Pentru măsurări se utilizează exclusiv uleiul de umplere recomandat folosit în fabrică, astfel cum este precizat de către producătorul componentei UUT.

## 4.1.8.3. Viscositatea uleiului

Dacă pentru umplerea în fabrică se specifică uleiuri diferite (în raport cu uleiul pentru încercare), producătorul componentei alege un ulei a cărui viscozitate cinematică (KV) la aceeași temperatură corespunde, cu o toleranță de  $\pm 10\%$ , viscozității cinematice a uleiului cu cea mai mare viscozitate (în intervalul de toleranță specificat pentru KV100) folosit pentru determinările de certificare la care a fost supusă UUT.

## 4.1.8.4. Nivelul de ulei și condiționarea

Nivelul uleiului sau volumul de umplere se stabilește între nivelurile maxim și minim, astfel cum este definit în specificațiile referitoare la întreținere emise de producătorului componentei.

Sunt permise efectuarea unei condiționări externe și utilizarea unui sistem de filtrare extern. Carterul UUT poate fi modificat pentru a include sistemul de condiționare a uleiului.

Sistemul de condiționare a uleiului nu poate fi instalat într-un mod care ar permite schimbarea nivelurilor de ulei ale UUT în scopul de a spori randamentul sau de a genera cupluri motoare, în conformitate cu bunele practici ingineresti.



▼ **M3**

## 4.1.9. Convenții privind semnele

## 4.1.9.1. Cuplu și putere

Valorile măsurate ale cuplului și puterii au semn pozitiv în cazul UUT care antrenează dinamometrul și semn negativ în cazul UUT care frânează dinamometrul (adică în cazul în care dinamometrul antrenează UUT).

## 4.1.9.2. Curentul

Valorile măsurate ale curentului au semn pozitiv în cazul UUT care absoarbe energie electrică de la sursa care alimentează inverterul (sau, dacă este cazul, convertorul c.c.-c.c.) și semn negativ în cazul UUT care furnizează energie electrică inverterului (sau, dacă este cazul, convertorului c.c.-c.c.) și sursei de alimentare.

## 4.2. Încercări care trebuie efectuate

Tabelul 2 prezintă toate încercările de efectuat în scopul certificării unei anumite familii de sisteme mașină electrică sau unei anumite familii de IEPC, definite în conformitate cu apendicele 13.

Diagrama consumului de energie electrică (EPMC), în conformitate cu punctul 4.2.6, și determinarea curbei cuplului de rezistență, în conformitate cu punctul 4.2.3, se omit pentru toți membrii unei familii cu excepția membrului prototip.

În cazul în care, la cererea producătorului componente, se aplică dispozițiile articolului 15 alineatul (5) din prezentul regulament, se realizează suplimentar EPMC, în conformitate cu punctul 4.2.6, și determinarea curbei cuplului de rezistență, în conformitate cu punctul 4.2.3, pentru respectiva EM sau IEPC.

Tabelul 2

**Încercări de efectuat la sisteme de mașini electrice sau IEPC**

Încercarea	Trimitere la punctul	Niveluri impuse ale tensiunii (în conformitate cu punctul 4.1.3)	Încercare necesară pentru prototip	Încercare necesară pentru alți membri ai familiei
Limite maxime și minime ale cuplului	4.2.2.	$V_{\min, \text{Test}}$ și $V_{\max, \text{Test}}$	da	da
Curba cuplului de rezistență	4.2.3.	$V_{\min, \text{Test}}$ sau $V_{\max, \text{Test}}$	da	nu
Cuplu maxim constant timp de 30 de minute	4.2.4.	$V_{\min, \text{Test}}$ și $V_{\max, \text{Test}}$	da	da
Caracteristicile în supra-sarcină	4.2.5.	$V_{\min, \text{Test}}$ și $V_{\max, \text{Test}}$	da	da
EPMC	4.2.6.	$V_{\min, \text{Test}}$ și $V_{\max, \text{Test}}$	da	nu

## 4.2.1. Dispoziții generale

Determinările se efectuează menținând pe tot parcursul încercării temperaturile tuturor elementelor UUT în limitele definite de producătorul componente.

Toate încercările se efectuează cu limitarea caracteristicilor în funcție de limitele de temperatură specifice sistemului mașină electrică aflat complet în funcțiune. În cazurile în care parametrii suplimentari ai altor sisteme amplasate în afara sistemului mașină electrică influențează curba de limitare a caracteristicilor în aplicații pe vehicul, acești parametri suplimentari nu se iau în considerare în niciuna dintre încercările efectuate în conformitate cu prezenta anexă.

**▼ M3**

În cazul unei sistem de mașină electrică, toate valorile indicate ale cuplului și turației se referă la arborele motor al mașinii electrice, cu excepția cazurilor în care este specificat altfel.

În cazul unei IEPC, toate valorile indicate ale cuplului și ale turației se referă la ieșirea din cutia de viteze sau, dacă se include un diferențial, la ieșirea acestuia, cu excepția cazurilor în care este specificat altfel.

#### 4.2.2. Încercarea privind limitele maxime și minime ale cuplului

În încercare se măsoară limitele maxime și minime ale cuplului UUT, pentru a verifica limitele declarate ale sistemului.

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, încercarea se efectuează doar pentru raportul cel mai apropiat de cel unitar. Dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior.

##### 4.2.2.1 Valori declarate de producătorul componentei

Înainte de încercare, producătorul componentei declară valorile cuplului maxim și minim pentru UUT ca funcție a turațiilor UUT între 0 și turația maximă de funcționare a UUT. Declarația se face separat pentru fiecare dintre cele două niveluri ale tensiunii,  $V_{\min, \text{Test}}$  și  $V_{\max, \text{Test}}$ .

##### 4.2.2.2 Verificarea limitelor maxime ale cuplului

UUT trebuie condiționat (fără a fi pus în funcțiune), fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$  pe o perioadă minimă de două ore înainte de începerea încercării. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de condiționare de minimum două ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Până la începerea încercării, motorul trebuie să funcționeze pe standul de încercare timp de trei minute, producând o putere egală cu 80 % din puterea maximă la turația recomandată de producătorul componentei.

Cuplul util și turația UUT se măsoară la cel puțin 10 niveluri ale turației, pentru a defini corect curba cuplului maxim între cea mai mică și cea mai mare turație.

Valoarea setată cea mai mică a turației se specifică de către producătorul componentei la un nivel de maximum 2 % din turația maximă utilă a UUT declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.2.1. Dacă configurația de încercare nu permite punerea în funcțiune a sistemului la o turație atât de mică, valoarea setată cea mai mică a turației se definește de către producătorul componentei ca fiind turația cea mai mică care se poate obține în configurația respectivă de încercare.

Valoarea setată cea mai mare a turației se definește la nivelul turației maxime utile a UUT declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.2.1.

**▼ M3**

Celelalte 8 sau mai multe valori setate ale turației trebuie să se încadreze între valoarea setată cea mai mare și valoarea setată cea mai mică și sunt specificate de producătorul componentei. Intervalul dintre două valori setate adiacente nu trebuie să depășească 15 % din turația maximă utilă a UUT declarată de producătorul componentei.

Parametrii de funcționare specifici fiecărui punct de operare se mențin timp de minimum 3 secunde. Cuplul util și turația UUT se înregistrează ca medii ale valorilor determinate în ultima secundă a intervalului de măsurare. Durata încercării nu trebuie să depășească 5 minute în total.

**4.2.2.3 Verificarea limitelor minime ale cuplului**

UUT trebuie condiționat (fără a fi pus în funcțiune), fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$  pe o perioadă minimă de două ore înainte de începerea încercării. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de condiționare de minimum două ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ .

Până la începerea încercării, motorul trebuie să funcționeze pe standul de încercare timp de trei minute, producând o putere egală cu 80 % din puterea maximă la turația recomandată de producătorul componentei.

Cuplul util și turația UUT se măsoară la aceleași valori ale turației ca cele selectate conform punctului 4.2.2.2.

Parametrii de funcționare specifici fiecărui punct de operare se mențin timp de minimum 3 secunde. Cuplul util și turația UUT se înregistrează ca medii ale valorilor determinate în ultima secundă a intervalului de măsurare. Durata încercării nu trebuie să depășească 5 minute în total.

**4.2.2.4. Interpretarea rezultatelor**

Valoarea maximă a cuplului UUT declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.2.1 se acceptă ca finală dacă valoarea măsurată a cuplului global maxim nu depășește cu mai mult de + 2 % valorile măsurate conform punctului 4.2.2.2 și dacă valorile măsurate în celelalte puncte de măsurare nu depășesc cu mai mult de + 4 % valorile măsurate conform punctului 4.2.2.2, cu o toleranță de  $\pm 2\%$ .

Dacă valoarea cuplului maxim declarată de producătorul componentei depășește limitele definite mai sus, se rețin ca valori finale valorile măsurate.

Dacă valoarea maximă a cuplului UUT declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.2.1 este mai mică decât valorile măsurate conform punctului 4.2.2.2, se rețin ca valori finale valorile declarate de producătorul componentei.

Valoarea minimă a cuplului UUT declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.2.1 se acceptă ca finală dacă valoarea măsurată a cuplului global minim nu este mai mică cu mai mult de -2 % decât valorile măsurate conform punctului 4.2.2.3 și dacă valorile măsurate în celelalte puncte de măsurare nu sunt mai mici cu mai mult de -4 % decât valorile măsurate conform punctului 4.2.2.3, cu o toleranță de  $\pm 2\%$ .

Dacă valoarea cuplului minim declarată de producătorul componentei depășește limitele definite mai sus, se rețin ca valori finale valorile măsurate.

▼ **M3**

Dacă valoarea minimă a cuplului UUT declarată de producătorul componente conform punctului 4.2.2.1 este mai mare decât valorile măsurate conform punctului 4.2.2.3, se rețin ca valori finale valorile declarate de producătorul componente.

## 4.2.3. Încercarea de verificare a curbei cuplului de rezistență

În încercare se măsoară pierderile de cuplu prin rezistență în UUT, cu alte cuvinte, puterea mecanică și/sau electrică necesară surselor externe de energie pentru a acționa sistemul la anumite turații.

UUT se condiționează (fără a fi pus în funcțiune) fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$  pe o perioadă minimă de două ore. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de condiționare de minimum două ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Până la începerea încercării ca atare, UUT poate, opțional, să funcționeze pe standul de încercare timp de trei minute, producând o putere egală cu 80 % din puterea maximă la turația recomandată de producătorul componente.

Încercarea se efectuează în conformitate cu una dintre opțiunile următoare:

- opțiunea A: La arborele de ieșire al UUT se cuplează un dispozitiv de încărcare (și anume, un dinamometru); dispozitivul antrenează UUT până la turația țintă. Se pot seta ca inactive sau deconectate fie sursa de alimentare cu energie electrică a inverterului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.), fie cablurile de fază c.a. dintre mașina electrică și inverter.
- opțiunea B: La arborele de ieșire al UUT nu se cuplează un dispozitiv de sarcină (și anume, un dinamometru), iar UUT este antrenată la turația țintă de energia electrică cu care este alimentat inverterul (sau, dacă este cazul, convertorul c.c.-c.c.).
- opțiunea C: La arborele de ieșire al UUT se cuplează un dispozitiv de sarcină (și anume, un dinamometru), iar UUT este antrenată la turația țintă de dispozitivul de sarcină (și anume, dinamometru) sau de energia electrică cu care este alimentat inverterul (sau, dacă este cazul, convertorul c.c.-c.c.) sau de o combinație a acestora.

Încercarea se efectuează la minimum aceleași valori ale turației ca cele selectate conform punctului 4.2.2.2. Se pot adăuga puncte de operare la alte turații. Parametrii de funcționare specifici fiecărui punct de operare se mențin timp de minimum 10 secunde, timp în care turația reală a UUT nu trebuie să se abată cu peste  $\pm 2\%$  de la valoarea setată a turației.

În funcție de opțiunea aleasă, se înregistrează mediile valorilor determinate în ultimele 5 secunde ale intervalului de măsurare pentru parametrii următori:

- Pentru opțiunile B și C de mai sus: puterea electrică absorbită de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.)

▼ M3

— Pentru opțiunile A și C de mai sus: cuplul exercitat de dispozitivul de încărcare (și anume, de dinamometru) aplicat pe arborele (arborii) de ieșire al/ai UUT

— Pentru toate opțiunile: turația UUT

În cazul în care UUT este o IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, încercarea se efectuează pentru raportul cel mai apropiat de cel unitar. Dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior.

În plus, încercarea se poate efectua și pentru celelalte trepte de mers înainte ale IEPC, astfel încât să se determine un set de date specific pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte a IEPC.

#### 4.2.4. Încercarea privind cuplul maxim constant timp de 30 de minute

În cadrul încercării se măsoară cuplul maxim constant timp de 30 de minute pe care îl poate realiza UUT ca medie pe durata a 1 800 de secunde.

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, încercarea se efectuează doar pentru raportul cel mai apropiat de cel unitar. Dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior.

##### 4.2.4.1. Valori declarate de producătorul componentei

Înainte de încercare, producătorul componentei declară valorile cuplului maxim constant timp de 30 de minute al UUT, precum și turația corespunzătoare. Turația trebuie să se încadreze într-un interval în care puterea mecanică depășește 90 % din puterea totală maximă determinată pentru valoarea maximă a cuplului înregistrată conform punctului 4.2.2 pentru nivelul corespunzător al tensiunii. Declarația se face separat pentru fiecare dintre cele două niveluri ale tensiunii,  $V_{\min, \text{Test}}$  și  $V_{\max, \text{Test}}$ .

##### 4.2.4.2. Verificarea cuplului maxim constant timp de 30 de minute

UUT se condiționează (fără a fi pus în funcțiune) fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$  pe o perioadă minimă de patru ore. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de condiționare de minimum patru ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ .

UUT se menține în funcțiune pe o perioadă totală de 1 800 de secunde, la valorile setate ale cuplului și turației care corespund cuplului maxim constant timp de 30 de minute declarat de producătorul componentei conform punctului 4.2.4.1.

Cuplul util și turația UUT, precum și puterea electrică absorbită sau cedată de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.) se măsoară în această perioadă de timp de 1 800 de secunde. Valoarea puterii mecanice măsurate în perioada de referință trebuie să fie egală cu valoarea puterii mecanice declarate de producătorul componentei conform punctului 4.2.4.1, cu o toleranță de  $\pm 5 \%$ , iar turația trebuie să fie egală cu valoarea declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.4.1, cu o toleranță de  $\pm 2 \%$ . Cuplul maxim constant timp de 30 de minute este media cuplurilor utile măsurate în perioada de 1 800 de secunde. Turația corespunzătoare este media turațiilor în perioada de măsurare de 1 800 de secunde.

▼ **M3**

## 4.2.4.3. Interpretarea rezultatelor

Valorile cuplului declarate de producătorul componentei conform punctului 4.2.4.1 se acceptă ca finale dacă nu diferă cu mai mult de + 4 % de valorile medii ale cuplului determinate conform punctului 4.2.4.2, cu o toleranță de  $\pm 2$  % în ceea ce privește turațiile.

Dacă valorile declarate de producătorul componentei depășesc limitele definite mai sus, se repetă procedurile prevăzute la punctele 4.2.4.1-4.2.4.3 cu valori diferite ale cuplului maxim constant timp de 30 de minute și/sau ale turațiilor corespunzătoare.

Dacă valoarea cuplului declarat de producătorul componentei conform punctului 4.2.4.1 este mai mică decât valoarea medie a cuplului determinată conform punctului 4.2.4.2, cu o toleranță de  $\pm 2$  % în ceea ce privește turațiile, se rețin ca valori finale valorile declarate de producătorul componentei.

În plus, se calculează media puterilor electrice măsurate ale inverterului (sau, dacă este cazul, ale convertorului c.c.-c.c.) în perioada de 1 800 de minute. De asemenea, se calculează cuplul mediu maxim constant timp de 30 de minute pe baza valorilor finale ale cuplului maxim constant timp de 30 de minute și ale turației medii corespunzătoare.

## 4.2.5. Încercarea privind caracteristicile în suprasarcină

În încercare se măsoară capacitatea UUT de a asigura cuplul maxim util, pentru a deriva caracteristicile în suprasarcină ale sistemului.

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, încercarea se efectuează doar pentru raportul cel mai apropiat de cel unitar. Dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior.

## 4.2.5.1. Valori declarate de producătorul componentei

Înainte de încercare, producătorul componentei declară valoarea cuplului maxim util al UUT la turația selectată pentru încercare, precum și turația corespunzătoare. Turația corespunzătoare este aceeași cu valoarea setată a turației folosită pentru determinarea realizată conform punctului 4.2.4.2 pentru nivelul corespunzător al tensiunii. Valoarea declarată pentru cuplul maxim util al UUT trebuie să fie cel puțin egală cu valoarea cuplului maxim constant timp de 30 de minute determinată conform punctului 4.2.4.3 pentru nivelul corespunzător al tensiunii.

În plus, producătorul componentei trebuie să declare o perioadă  $t_{0\_maxP}$  pentru care poate fi obținut constant cuplul maxim util al UUT, pornind de la condițiile prevăzute la punctul 4.2.5.2. Declarația se face separat pentru fiecare dintre cele două niveluri ale tensiunii,  $V_{min,Test}$  și  $V_{max,Test}$ .

## 4.2.5.2. Verificarea limitelor maxime ale cuplului util

UUT se pregătește (fără a fi pus în funcțiune) fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$  pe o perioadă minimă de două ore. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de pregătire de minimum două ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ .

**▼ M3**

Până la începerea încercării, motorul trebuie să funcționeze pe standul de încercare timp de 30 de minute, producând 50 % din cuplul maxim timp de 30 de minute la turația setată respectivă determinată conform punctului 4.2.4.3.

În continuare, UUT se menține în funcțiune la valorile setate ale cuplului și turației care corespund cuplului maxim declarat de producătorul componentei conform punctului 4.2.5.1.

Cuplul util și turația UUT, precum și tensiunea de intrare a inverterului c.c. (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) și puterea electrică absorbită sau cedată de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.) se măsoară pe o perioadă  $t_{0\_maxP}$  declarată de producătorul componentei conform punctului 4.2.5.1.

**4.2.5.3. Interpretarea rezultatelor**

Valorile înregistrate ale cuplului și ale turației măsurate în perioada de referință conform punctului 4.2.5.2 se acceptă dacă nu diferă cu mai mult de  $\pm 2\%$  de valorile medii ale cuplului și ale turației declarate conform punctului 4.2.5.1 de producătorul componentei pentru întreaga perioadă  $t_{0\_maxP}$ .

Dacă valorile declarate de producătorul componentei nu se încadrează în limitele de toleranță definite la primul paragraf al acestui punct, se repetă procedurile prevăzute la punctele 4.2.5.1, 4.2.5.2 și la prezentul punct cu valori diferite ale cuplului maxim util al UUT și/sau ale perioadei  $t_{0\_maxP}$ .

Media valorilor măsurate în perioada  $t_{0\_maxP}$  ale turației, cuplului și tensiunii c.c. de intrare ale inverterului (sau, dacă este cazul, ale convertorului c.c.-c.c.) se folosesc ca valori finale pentru caracterizarea punctului de suprasarcină. În plus, se calculează media puterilor electrice măsurate absorbite sau cedate de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.) în perioada  $t_{0\_maxP}$ .

**4.2.6. Încercarea EPMC**

În încercarea EPMC se măsoară puterea electrică a inverterului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) pentru diferite puncte de operare ale UUT.

**4.2.6.1. Precondiționarea**

UUT se pregătește (fără a fi pus în funcțiune) fiind expus la o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$  pe o perioadă minimă de două ore. Dacă încercarea are loc imediat după o altă încercare efectuată conform prezentei anexe, perioada de pregătire de minimum două ore se poate omite sau se poate scurta, cu condiția ca UUT să rămână în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$ .

**4.2.6.2. Puncte de operare la care se efectuează măsurări**

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, valorile setate ale turațiilor (conform punctului 4.2.6.2.1) și ale cuplului (conform punctului 4.2.6.2.2) se determină pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte.

▼ **M3**

## 4.2.6.2.1. Valori setate ale turației

Valorile setate în cazul unui sistem mașină electrică de sine stătător sau al unei IEPC fără trepte de viteză se definesc în conformitate cu următoarele dispoziții:

- (a) Se folosesc aceleași valori setate ale turațiilor UUT ca cele folosite pentru determinarea realizată conform punctului 4.2.2.2 pentru nivelul corespunzător al tensiunii.
- (b) În plus față de valorile setate definite la litera (a) de mai jos, se folosește valoarea setată pentru verificarea cuplului maxim constant timp de 30 de minute realizată conform punctului 4.2.4.2 pentru nivelul corespunzător al tensiunii.
- (c) Se pot defini valori setate ale turației în plus față de cele definite conform literelor (a) și (b) de mai sus.

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, se definește o serie separată de valori setate ale turațiilor UUT pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte, pe baza dispozițiilor următoare:

- (d) Valorile setate ale turațiilor pentru raportul de transmisie cel mai apropiat de cel unitar (dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior), determinate conform literelor (a)-(c),  $n_{k,\text{gear\_iCT1}}$ , se folosesc ca bază pentru operațiunea menționată la litera (e).
- (e) Aceste valori setate ale turațiilor se convertesc în valori setate corespunzătoare tuturor celorlalte rapoarte de transmisie folosind ecuația următoare:

$$n_{k,\text{gear}} = n_{k,\text{gear\_iCT1}} \times i_{\text{gear\_iCT1}} / i_{\text{gear}}$$

unde:

$n_{k,\text{gear}}$  = valoarea setată k a turației corespunzătoare unui anumit raport de transmisie

(unde k = 1, 2, 3, ..., numărul maxim al valorilor setate ale turațiilor)

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)

$n_{k,\text{gear\_iCT1}}$  = valoarea setată k a turației corespunzătoare raportului de transmisie cel mai apropiat de cel unitar în conformitate cu litera (d)

(unde k = 1, 2, 3, ..., numărul maxim al valorilor setate ale turațiilor)

$i_{\text{gear}}$  = raportul de transmisie al unei anumite trepte de viteză [-]

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)



## ▼ M3

$i_{\text{gear\_iCT1}}$  = treapta de viteză cu raportul cel mai apropiat de cel unitar

în conformitate cu litera (d) [-]

## 4.2.6.2.2 Valori setate ale cuplului

Valorile setate în cazul unui sistem mașină electrică de sine stătător sau al unei IEPC fără trepte de viteză se definesc în conformitate cu următoarele dispoziții:

- (a) Se definesc pentru măsurare cel puțin 10 valori setate ale cuplului UUT, poziționate pe partea pozitivă (cuplu motor) și pe partea negativă a transmisiei (cuplu de rezistență). Valoarea setată cea mai mică a cuplului și valoarea setată cea mai mare a cuplului se definesc pe baza limitelor minime și maxime ale cuplului determinate în conformitate cu punctul 4.2.2.4 pentru nivelurile corespunzătoare ale tensiunii, unde valoarea setată cea mai mică a cuplului este valoarea cuplului minim global,  $T_{\text{min\_overall}}$ , iar valoarea setată cea mai mare a cuplului este valoarea cuplului maxim global,  $T_{\text{max\_overall}}$ , determinate pe baza acestor valori.
- (b) Celelalte 8 sau mai multe valori setate ale cuplului trebuie să se încadreze între valoarea setată cea mai mare și valoarea setată cea mai mică. Intervalul dintre două valori setate adiacente ale cuplului nu trebuie să depășească 22.5 % din cuplul global maxim util al UUT determinat în conformitate cu punctul 4.2.2.4 pentru nivelul corespunzător al tensiunii.
- (c) Valoarea limită a cuplului pozitiv la o anumită turație este limita maximă a cuplului la această valoare setată a turației, determinată în conformitate cu punctul 4.2.2.4 pentru nivelul corespunzător al tensiunii, minus 5 % din  $T_{\text{max\_overall}}$ . Toate valorile setate ale cuplului la o anumită valoare setată a turației care se plasează peste valoarea limită a cuplului pozitiv la această anumită turație se înlocuiesc cu o singură valoare țintă setată a cuplului egală cu limita maximă a cuplului la această anumită valoare setată a turației.
- (d) Valoarea limită a cuplului negativ la o anumită turație este limita minimă a cuplului la această valoare setată a turației, determinată în conformitate cu punctul 4.2.2.4 pentru nivelul corespunzător al tensiunii, minus 5 % din  $T_{\text{min\_overall}}$ . Toate valorile setate ale cuplului la o anumită valoare setată a turației care se plasează sub valoarea limită a cuplului negativ la această anumită turație se înlocuiesc cu o singură valoare țintă setată a cuplului egală cu limita minimă a cuplului la această anumită valoare setată a turației.
- (e) Limitele maxime și minime ale cuplului la o anumită valoare setată a turației se determină folosind metoda interpolării liniare, pe baza datelor generate în conformitate cu punctul 4.2.2.4 pentru nivelul corespunzător al tensiunii.

În cazul IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, se definește o serie separată de valori setate ale cuplurilor UUT pentru fiecare treaptă de viteză, pe baza dispozițiilor următoare:

- (f) Valorile setate ale cuplurilor pentru raportul de transmisie cel mai apropiat de cel unitar (dacă două rapoarte de transmisie sunt la același interval față de raportul unitar, încercarea se efectuează doar pentru raportul superior), determinate conform literelor (a)-(e),  $nT_{j,\text{gear\_iCT1}}$ , se folosește ca bază pentru operațiunea menționată la literele (g) și (h).

▼ **M3**

- (g) Aceste valori setate ale cuplurilor se convertesc în valori setate corespunzătoare tuturor celorlalte rapoarte de transmisie folosind ecuația următoare:

$$T_{j,\text{gear}} = T_{j,\text{gear}_i\text{CT1}} / i_{\text{gear}_i\text{CT1}} \times i_{\text{gear}}$$

unde:

$T_{j,\text{gear}}$  = valoarea setată  $j$  a cuplului corespunzătoare unui anumit raport de transmisie

(unde  $j = 1, 2, 3, \dots$ , numărul maxim al valorilor setate ale cuplului)

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)

$T_{j,\text{gear}_i\text{CT1}}$  = valoarea setată  $j$  a cuplului pentru treapta de viteză cu raportul cel mai apropiat de cel unitar

în conformitate cu litera (f)

(unde  $j = 1, 2, 3, \dots$ , numărul maxim al valorilor setate ale cuplului)

$i_{\text{gear}}$  = raportul de transmisie al unei anumite trepte de viteză [-]

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)

$i_{\text{gear}_i\text{CT1}}$  = treapta de viteză cu raportul cel mai apropiat de cel unitar

în conformitate cu litera (f) [-]

- (h) Nu este necesară măsurarea în cadrul încercării efectuate conform punctului 4.2.6.4 pentru niciuna dintre valorile setate ale cuplului,  $T_{j,\text{gear}}$ , care au valori absolute mai mari de 10 kNm.

#### 4.2.6.3. Semnale de măsurat

Puterea electrică absorbită sau cedată de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.), cuplul util și turația UUT se măsoară în punctele de operare specificate conform punctului 4.2.6.2.

#### 4.2.6.4. Succesiunea de încercări

Secvența de încercare constă într-o serie de valori setate în regim staționar, cu valori definite ale turației și cuplului pentru fiecare valoare setată în conformitate cu punctul 4.2.6.2.

În cazul unei întreruperi neprevăzute, secvența de încercare poate continua cu respectarea dispozițiilor următoare:

- UUT rămâne în incinta de încercare în care se menține o temperatură ambiantă de  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- Înainte de a continua încercarea, UUT trebuie să funcționeze pe standul de încercare pentru a se încălzi, conform recomandărilor producătorului componente.
- După încălzire, secvența de încercare se continuă la valoarea setată a turației imediat inferioară celei la care a avut loc întreruperea.

▼ **M3**

— La această valoare setată a turației imediat inferioară, se desfășoară secvența de încercare descrisă la literele (a)-(m) de mai jos, dar doar în scopul preconditionării, fără a se înregistra valori măsurate.

— Datele de măsurare se înregistrează începând cu primul punct de operare la valoarea setată a turației la care a avut loc întreruperea.

În cazul unei IEPC, se aplică următoarele dispoziții:

— Secvența de încercare se desfășoară pentru fiecare treaptă de viteză, începând cu raportul de transmisie cel mai mare și continuând în ordinea descrescătoare a raporturilor de transmisie.

— Înainte de a continua cu treapta următoare, trebuie efectuate măsurători pentru întreaga serie de valori setate determinată conform punctului 4.2.6.2 pentru o anumită treaptă de viteză.

— Este permisă întreruperea încercării după finalizarea măsurătorilor pentru fiecare treaptă de viteză.

— Se permite utilizarea unor senzori de cuplu diferiți.

Imediat înainte de începerea încercării pentru prima valoare setată, UUT trebuie să funcționeze pe standul de încercare pentru a se încălzi, conform recomandărilor producătorului componentei. La încercarea EPMC, prima valoare setată a turației pentru treapta de viteză pentru care se face măsurarea este valoarea setată cea mai mică a turației.

Celelalte valori setate pentru treapta de viteză pentru care se face măsurarea se stabilesc astfel:

- (a) Primul punct de operare la o anumită valoare setată a turației se stabilește la nivelul celui mai mare cuplu la această turație.
- (b) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la valoarea setată cea mai mică a cuplului pozitiv (cuplu motor).
- (c) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la a doua valoare setată a cuplului pozitiv (și anume, cuplu de tracțiune) în ordine crescătoare.
- (d) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la a doua valoare setată a cuplului pozitiv (cuplu motor) în ordine descrescătoare.
- (e) Se continuă alternanța între valorile setate rămase cele mai mari și cele mai mici ale cuplului până când se realizează măsurători la toate valorile setate ale cuplului pozitiv (cuplu motor) la o anumită valoare setată a turației.
- (f) Înainte de a continua cu pasul descris la litera (g), UUT poate fi răcită conform recomandărilor producătorului componentei, prin punerea în funcțiune la o anumită valoare setată definită de producătorul componentei.
- (g) În continuare, se realizează măsurătorile la valorile setate ale cuplului negativ (cuplu de rezistență) la aceeași valoare setată a turației, începând cu cuplul cel mai mic la această turație.

▼ **M3**

- (h) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la valoarea setată cea mai mare a cuplului negativ (cuplu de rezistență).
- (i) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la a doua valoare setată a cuplului negativ (cuplu de rezistență) în ordine descrescătoare.
- (j) Următorul punct de operare se stabilește la aceeași turație și la a doua valoare setată a cuplului negativ (cuplu de rezistență) în ordine crescătoare.
- (k) Se continuă alternanța între valorile setate rămase cele mai mici și cele mai mari ale cuplului până când se realizează măsurători la toate valorile setate ale cuplului negativ (și anume, cuplu de rezistență) la o anumită valoare setată a turației.
- (l) Înainte de a continua cu pasul descris la litera (m), UUT poate fi răcită conform recomandărilor producătorului componentei, prin punerea în funcțiune la o anumită valoare setată definită de producătorul componentei.
- (m) Încercarea continuă la următoarea valoare setată a turației în ordine crescătoare prin repetarea pașilor de la punctele (a)-(m) ale secvenței de încercare definite mai sus, până când se parcurg toate valorile setate ale turației pentru treapta de viteză la care se realizează măsurătorile.

Parametrii de funcționare specifici fiecărui punct de operare se mențin timp de minimum 5 secunde. În această perioadă de funcționare, turația UUT se menține la valoarea setată a turației, cu o marjă de toleranță de  $\pm 1\%$  sau 20 rpm, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste valori. În plus, în această perioadă de funcționare, cu excepția celei mai mari și celei mai mici valori setate ale cuplului la fiecare valoare setată a turației, cuplul trebuie menținut la valoarea setată a cuplului, cu o marjă de toleranță de  $\pm 1\%$  sau  $\pm 5$  Nm, dintre acestea luându-se în calcul valoarea care este mai mare decât valoarea setată a cuplului.

Puterea electrică absorbită sau cedată de invertor (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.), cuplul util și turația UUT se înregistrează ca valori medii în ultimele două secunde ale perioadei de funcționare.

#### 4.3. Postprelucrarea datelor de măsurare ale UUT

##### 4.3.1 Dispoziții generale privind postprelucrarea

Toate etapele de postprelucrare definite la punctele 4.3.2-4.3.6 se aplică seturilor de date măsurate separat la cele două niveluri ale tensiunii în conformitate cu punctul 4.1.3.

##### 4.3.2 Limite maxime și minime ale cuplului

În cazul în care datele de măsurare nu acoperă aceste intervale de valori, datele privind limitele maximă și minimă ale cuplului, determinate conform punctului 4.2.2.4, se extrapolează liniar (folosind cele mai apropiate două puncte) pentru turația zero și pentru turația maximă utilă ale UUT declarate de producătorul componentei.

##### 4.3.3 Curba cuplului de rezistență

Datele aferente curbei cuplului de rezistență, determinată în conformitate cu punctul 4.2.3, se modifică în conformitate cu dispozițiile următoare:

▼ **M3**

- (1) Dacă alimentarea cu energie electrică a inverterului (sau, dacă este cazul, a convertorului c.c.-c.c.) a fost stabilită ca inactivă sau deconectată, valorile corespunzătoare ale puterii electrice absorbite de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c) se setează ca 0.
- (2) Dacă arborele de ieșire al UUT nu a fost conectat la dispozitivul de încărcare (și anume, la dinamometru), valorile corespunzătoare ale cuplului se setează la 0.
- (3) În cazul în care datele de măsurare nu acoperă aceste intervale de valori, datele modificate conform subpunctelor 1 și 2 de mai sus se extrapolează liniar pentru turația maximă utilă a UUT declarată de producătorul componentei.
- (4) Valorile puterii electrice absorbite de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.), modificate conform subpunctelor 1-3, de mai sus se consideră pierderi virtuale de putere mecanică. Aceste valori ale pierderilor virtuale de putere mecanică se convertesc în valori ale cuplului de rezistență virtual ca funcție a turației corespunzătoare a arborelui de ieșire al UUT.
- (5) La fiecare valoare setată a turației arborelui de ieșire al UUT din seria de date modificate conform subpunctelor 1-3 de mai sus, valoarea cuplului de rezistență virtual, determinată conform subpunctului 4 de mai sus, se adaugă cuplului măsurat al dispozitivului de încărcare (dinamometru), pentru a defini cuplul de rezistență total al UUT ca funcție a turației.
- (6) Valorile cuplului de rezistență total al UUT la cea mai mică valoare setată a turației, determinate pe baza datelor modificate conform subpunctului 5 de mai sus, se copiază ca valori nou înregistrate la turație 0 și se adaugă datelor modificate conform subpunctului 5 de mai sus.

## 4.3.4 EPMC

Datele aferente EPMC, determinat în conformitate cu punctul 4.2.6.4, se extrapolează pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte măsurată separat, în conformitate cu dispozițiile următoare:

- (1) Valorile tuturor perechilor de date ale cuplului util și ale puterii electrice a inverterului, determinate la cea mai mică valoare setată a turației, se copiază ca valori la turație 0 nou înregistrate.
- (2) Valorile tuturor perechilor de date ale cuplului util și ale puterii electrice a inverterului, determinate la cea mai mare valoare setată a turației, se copiază ca valori nou înregistrate la cea mai mare valoare setată a turației înmulțită cu 1.05.
- (3) Dacă la realizarea măsurătorii în conformitate cu litera (h) de la punctul 4.2.6.2.2 se omite o valoare setată a cuplului, determinată în conformitate cu literele (a)-(g) de la punctul 4.2.6.2.2, asociată unei anumite valori setate a turației (inclusiv pentru valorile nou introduse în conformitate cu subpunctele 1 și 2 de mai sus) se calculează un nou punct de măsurare, conform dispozițiilor următoare:
  - (a) Turația: folosind valoarea setată omisă corespunzătoare turației în cauză
  - (b) Cuplul: folosind valoarea setată omisă a cuplului

▼ M3

- (c) Puterea inverterului: calculând o valoare nouă prin extrapolare liniară, aplicând curba regresiei liniare prin metoda celor mai mici pătrate, determinată pe baza valorilor din trei puncte de măsurare a cuplului situate cel mai aproape de valoarea cuplului prevăzută la litera (b) de mai sus, pentru valoarea corespunzătoare setată a turației.
  - (d) Pentru valori pozitive ale cuplului, valorile extrapolate ale puterii inverterului care sunt mai mici decât cele măsurate la punctul de cuplu situat cel mai aproape de valoarea cuplului specificată la litera (b) de mai sus trebuie fixate la valoarea puterii inverterului măsurată la punctul de cuplu situat cel mai aproape de valoarea cuplului specificată la litera (b) de mai sus.
  - (e) Pentru valori negative ale cuplului, valorile extrapolate ale puterii inverterului care sunt mai mari decât cele măsurate la punctul de cuplu situat cel mai aproape de valoarea cuplului specificată la litera (b) de mai sus trebuie fixate la valoarea puterii inverterului măsurată la punctul de cuplu amplasat cel mai aproape de valoarea cuplului specificată la litera (b) de mai sus.
- (4) Pentru fiecare valoare setată a turației (inclusiv pentru valorile nou introduse conform subpunctelor 1 și 3 de mai sus) se calculează un nou punct de măsurare pe baza celei mai mari valori setate a cuplului, conform regulilor următoare:
- (a) Turația: folosind aceeași valoare pentru turație
  - (b) Cuplul: folosind valoarea pentru cuplu înmulțită cu un factor de 1,05
  - (c) Puterea inverterului: calculând o nouă valoare, astfel încât eficiența, definită ca raport între puterea mecanică și puterea inverterului, să rămână constantă
- (5) Pentru fiecare valoare setată a turației (inclusiv pentru valorile nou introduse conform subpunctelor 1 și 3 de mai sus) se calculează un nou punct de măsurare pe baza celei mai mici valori setate a cuplului, conform regulilor următoare:
- (a) Turația: folosind aceeași valoare pentru turație
  - (b) Cuplul: folosind valoarea pentru cuplu înmulțită cu un factor de 1.05
  - (c) Puterea inverterului: calculând o nouă valoare, astfel încât eficiența, definită ca raport între puterea inverterului și puterea mecanică, să rămână constantă

## 4.3.5 Caracteristicile în suprasarcină

Pe baza datelor aferente caracteristicilor în suprasarcină, determinate în conformitate cu punctul 4.2.5.3, se calculează o valoare a eficienței, împărțind media puterilor mecanice pe perioada  $t_{0\_maxP}$  la media puterilor electrice absorbite sau cedate de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.) în perioada  $t_{0\_maxP}$ .

## 4.3.6 Cuplu maxim constant timp de 30 de minute

Pe baza datelor determinate conform punctului 4.2.4.3, se calculează o valoare a eficienței, împărțind media puterilor constante timp de 30 de minute la media puterilor electrice absorbite sau cedate de inverter (sau, dacă este cazul, de convertorul c.c.-c.c.).

▼ **M3**

Pe baza valorilor măsurate ale cuplului maxim constant timp de 30 de minute (valori cu rezoluție temporală preluate în perioada de măsurare de 1 800 de secunde), determinate în conformitate cu punctul 4.2.4.2, se calculează următoarele valori medii pentru fiecare circuit de răcire conectat la un schimbător de căldură extern:

- puterea de răcire;
- temperatura agentului de răcire la ieșirea circuitului de răcire al UUT.

Puterea de răcire se determină pe baza capacității termice specifice a agentului de răcire, a debitului masic al agentului de răcire și a diferenței de temperatură între intrarea și ieșirea schimbătorului de căldură din cadrul standului de încercări, pe partea UUT.

#### 4.4 Dispoziții speciale privind încercările IHPC tip 1

În cadrul simulatorului, IHPC tip 1 sunt separate virtual în două elemente, și anume un sistem mașină electrică și o transmisie. În consecință, se determină două seturi de date separate privind componenta, pe baza dispozițiilor de la acest punct.

Pentru încercările la care sunt supuse IHPC tip 1, se aplică dispozițiile de la punctele 4.1 și 4.2 din prezenta anexă.

În cazul unei IHPC tip 1, cuplul și turația se măsoară la arborele de ieșire al sistemului (și anume, la partea de ieșire a cutiei de viteze, către roțile vehiculului).

Definițiile familiilor conform apendicelui 13 nu se aplică în cazul IHPC tip 1. În consecință, nu se permite omiterea încercărilor, o IHPC tip 1 trebuind supusă tuturor încercărilor descrise la punctul 4.2. Fără a aduce atingere acestor dispoziții, încercarea privind curba cuplului de rezistență, în conformitate cu punctul 4.2.3, se omite în cazul IHPC tip 1.

În cazul IHPC tip 1, nu se permite generarea datelor de intrare pe baza valorilor standard.

#### 4.4.1 Încercări de efectuat în cazul IHPC tip 1

##### 4.4.1.1. Încercări pentru determinarea caracteristicilor întregului sistem

Prezentul subpunct descrie metoda de determinare a caracteristicilor IHPC tip 1 completă, inclusiv pierderile la cutia de viteze din cadrul sistemului.

Se efectuează încercările următoare, în conformitate cu dispozițiile de la punctele corespunzătoare, aplicabile IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte. Pentru toate aceste încercări, arborele care transmite cuplu motor în sistem trebuie fie decuplat, astfel încât să se rotească liber, fie fixat, fără a se roti.

Tabelul 2a

#### Sinteza încercărilor de efectuat în cazul IHPC tip 1

Încercarea	Trimitere la punctul
Limite maxime și minime ale cuplului	4.2.2.
Cuplu maxim constant timp de 30 de minute	4.2.4.
Caracteristicile în suprasarcină	4.2.5.
EPMC	4.2.6.

▼ **M3**

Întrucât în cazul IHPC tip 1 se aplică dispozițiile prevăzute pentru IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, EPMC se determină conform punctului 4.2.6.2 pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte.

4.4.1.2. Încercări pentru determinarea pierderilor la cutia de viteze din cadrul sistemului

Prezentul subpunct descrie metoda de determinare a pierderilor la cutia de viteze din cadrul sistemului.

Prin urmare, sistemul se supune încercărilor în conformitate cu prevederile de la punctul 3.3 din anexa VI. Prin excepție de la prezentele dispoziții, se aplică următoarele dispoziții:

- Arborele care transmite cuplu motor în sistem se cuplează cu un dinamometru și este antrenat de acesta, în conformitate cu dispozițiile de la punctul 3.3 din anexa VI.
- Se deconectează invertorul (invertoarele) [sau, dacă este cazul, convertorul (convertoarele) c.c.-c.c.] de la sursa de alimentare cu curent c.c. Pentru ca deconectarea să se realizeze fără avariarea oricărui element al sistemului, se permite modificarea acestuia astfel încât să se folosească în mașina (mașinile) electrică (electrice) magneți sau rotoare de probă, în scopul măsurătorilor.
- Plaja de cupluri definită la punctul 3.3.6.3 din anexa VI se extinde astfel încât să includă și valorile cuplurilor negative, astfel încât valorile setate ale cuplurilor pozitive să fie măsurate și cu semn algebric negativ.

4.4.2. Postprelucrarea datelor de măsurare ale IHPC tip 1

Toate dispozițiile de la punctul 4.3 se aplică pentru postprelucrarea datelor de măsurare ale IHPC tip 1, cu excepția cazului în care se prevede altfel.

4.4.2.1. Postprelucrarea datelor privind caracteristicile întregului sistem

Toate datele de măsurare determinate conform punctului 4.4.1.1 se prelucrează conform dispozițiilor de la punctele 4.3.1-4.3.6. Dispozițiile de la punctul 4.3.3 se omit, întrucât, în cazul IHPC tip 1, curba cuplului de rezistență nu se determină în conformitate cu punctul 4.2.3. Dacă punctele relevante cuprind dispoziții specifice privind IEPC cu cutie de viteze cu mai multe trepte, se aplică respectivele dispoziții.

4.4.2.2. Postprelucrarea datelor privind pierderile la cutia de viteze din cadrul sistemului

Toate datele de măsurare determinate conform punctului 4.4.1.2 se prelucrează conform dispozițiilor de la punctul 3.4 din anexa VI. Prin excepție de la prezentele dispoziții, se aplică următoarele dispoziții:

- Dispozițiile de la punctele 3.4.2-3.4.5 din anexa VI se aplică analog valorilor cuplurilor negative.
- Dispozițiile de la punctul 3.4.6 din anexa VI nu se aplică.



▼ **M3**

## 4.4.2.3. Postprelucrarea datelor în scopul obținerii datelor specifice ale sistemului mașină electrică virtual

Pentru a determina datele specifice sistemului mașină electrică în calitate de componentă, se aplică pașii următori. Etapele de postprelucrare următoare se omit în cazul celor două valori ale eficienței, determinate conform punctelor 4.3.5 și 4.3.6, întrucât aceste valori servesc doar pentru evaluarea conformității proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil.

- (a) Toate valorile măsurate ale turației și ale cuplului prelucrate conform punctului 4.4.2.1 pentru arborele de ieșire al IHPC tip 1 se convertesc pentru arborele de intrare (antrenare) al acesteia, conform ecuațiilor următoare. Dacă s-a efectuat aceeași încercare pentru mai multe trepte de viteză, conversia se realizează pentru fiecare treaptă.

$$n_{EM,virt} = n_{output} \times i_{gbx}$$

$$T_{EM,virt} = T_{Output} \times \frac{1}{i_{gbx}} + T_{loss,gbx}(n_{EM,virt}, T_{Output} \times \frac{1}{i_{gbx}}, gear)$$

unde:

$n_{EM,virt}$  = turația sistemului mașină electrică virtual la arborele de intrare al IHPC tip 1 [1/min]

$n_{output}$  = turația măsurată a arborelui de ieșire al IHPC tip 1 [1/min]

$i_{gbx}$  = raportul dintre turația arborelui de intrare și turația arborelui de ieșire al IHPC tip 1 pentru o anumită treaptă de viteză cuplată în timpul măsurătorilor [-]

$T_{EM,virt}$  = cuplul sistemului mașină electrică virtual la arborele de intrare al IHPC tip 1 [Nm]

$T_{output}$  = cuplul măsurat la arborele de ieșire al IHPC tip 1 [Nm]

$T_{loss,gbx}$  = pierderea de cuplu în funcție de turație și cuplu la arborele de intrare al IHPC tip 1 [Nm] Se calculează prin interpolare biliniară, pe baza valorilor din diagrama pierderilor la cutia de viteze determinate în conformitate cu punctul 4.4.2.2 pentru treapta de viteză în cauză.

treapta de viteză = treapta de viteză angajată în timpul măsurării [-]

▼ **M3**

- (b) Se folosesc pentru calculele următoare valorile din diagramele puterilor electrice pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte, determinate conform punctului 4.4.2.1 și convertite pentru arborele de intrare în conformitate cu litera (a) de la punctul 4.4.2.3. Toate valorile puterii electrice a inverterului din respectivele diagrame se convertesc în diagrame aferente sistemului mașină electrică virtual, scăzând pierderile la cutia de viteze, cu ajutorul ecuației următoare:

$$P_{el,virt}(n_{EM,virt}, T_{EM,virt}) = P_{el,meas}(n_{EM,virt}, T_{EM,virt}) - T_{loss,gbx}(n_{EM,virt}, T_{EM,virt}, gear) \times n_{EM,virt}$$

unde:

$P_{el,virt}$	puterea electrică a inverterului sistemului mașină electrică virtual [W]
$n_{EM,virt}$	turația sistemului mașină electrică virtual la arborele de intrare al IHPC tip 1, determinată conform literei (a) de la punctul 4.4.2.3 [1/min]
$T_{EM,virt}$	cuplul sistemului mașină electrică virtual la arborele de intrare al IHPC tip 1, determinat conform literei (a) de la punctul 4.4.2.3 [Nm]
$P_{el,meas}$	puterea electrică măsurată a inverterului [W]
$T_{loss,gbx}$	pierderea de cuplu în funcție de turație și cuplu la arborele de intrare al IHPC tip 1 [Nm] Se calculează prin interpolare biliniară, pe baza valorilor din diagrama pierderilor la cutia de viteze determinate în conformitate cu punctul 4.4.2.2 pentru treapta de viteză în cauză.

treapta de viteză treapta de viteză angajată în timpul măsurării [-]

- (c) Valorile cuplului de rezistență al sistemului mașină electrică virtual se specifică la aceleași valori setate ale turației,  $n_{EM,virt}$ , referitoare la arborele de intrare al IHPC tip 1 ca cele folosite pentru definirea curbei cuplului maxim și minim ale sistemului mașină electrică. Se stabilește la zero fiecare valoare a cuplului de rezistență, exprimată în Nm, indicată la diferite valori setate ale turației.
- (d) Momentul de inerție al sistemului mașină electrică virtual se calculează transformând valoarea (valorile) inerției mașinii (mașinilor) electrice de sine stătătoare, determinate conform punctului 8 din apendicele 8 la prezenta anexă, în valori corespunzătoare ale momentului de inerție la arborele de intrare al IHPC tip 1.

#### 4.4.3. Generarea fișierelor de intrare pentru simulator

Întrucât IHPC tip 1 sunt separate virtual în două elemente în cadrul simulatorului, se determină separat date de intrare per componentă, și anume pentru un sistem mașină electrică și pentru o cutie de viteze. Numărul de certificare indicat în datele de intrare este același pentru ambele componente, sistemul mașină electrică și cutia de viteze.

▼ **M3**

- 4.4.3.1. Date de intrare aferente sistemului mașină electrică virtual
- Datele de intrare aferente sistemului mașină electrică virtual se generează conform definițiilor pentru sistemul mașină electrică din apendicele 15, pe baza datelor finale rezultate din aplicarea dispozițiilor de la punctul 4.4.2.3.
- 4.4.3.2. Date de intrare aferente cutiei de viteze virtuale
- Datele de intrare aferente cutiei de viteze virtuale se generează conform definițiilor pentru cutia de viteze din tabelele 1-3 din apendicele 12 la anexa VI, pe baza datelor finale rezultate din aplicarea dispozițiilor de la punctul 4.4.2.2. Valoarea parametrului „TransmissionType” din tabelul 1 se stabilește la „IHPC Type 1”.
5. Încercarea sistemelor de baterii sau subsistemelor de baterii reprezentative
- Dispozitivul de aclimatizare a bateriei UUT și bucla corespunzătoare de aclimatizare din cadrul echipamentului standului de încercare trebuie să funcționeze astfel încât să aducă bateria UUT la parametrii termici specificați pentru utilizare pe vehicul și trebuie să permită echipamentului din cadrul standului de încercare să efectueze procedura solicitată în limitele operaționale ale bateriei UUT.
- 5.1 Dispoziții generale
- Componentele bateriei UUT pot fi amplasate în diferite dispozitive din cadrul vehiculului.
- Bateria UUT trebuie să fie controlată de BCU, iar echipamentul standului de încercare trebuie să se încadreze în limitele operaționale transmise de BCU prin magistrala de date. Dispozitivul de aclimatizare a bateriei UUT și bucla corespunzătoare de aclimatizare din cadrul echipamentului standului de încercare trebuie să funcționeze în conformitate cu comenzile transmise de BCU, cu excepția cazului în care procedura de încercare respectivă conține prevederi contrare. BCU trebuie să permită echipamentului din cadrul standului de încercare să efectueze procedura solicitată în limitele operaționale ale bateriei UUT. Dacă este necesar, producătorul componentei adaptează programul BCU pentru procedura de încercare solicitată, dar rămânând în limitele operaționale și de siguranță ale bateriei UUT.
- 5.1.1 Condiții pentru starea de echilibru termic
- Starea de echilibru termic se atinge dacă timp de o oră temperaturile în toate punctele de măsurare aferente celulei nu diferă cu mai mult de  $\pm 7$  K de temperatura celulei specificată de producătorul componentei.
- 5.1.2 Convenții privind semnele
- 5.1.2.1 Curentul
- Valorile măsurate ale curentului au semn pozitiv pentru descărcare și semn negativ pentru încărcare.
- 5.1.3 Punctul de măsurare a temperaturii ambiante
- Temperatura ambiantă este măsurată la o distanță de cel mult 1 m de bateria UUT, în punctul indicat de producătorul componentei.
- 5.1.4 Condiții termice
- Temperatura de încercare a bateriei (și anume, temperatura țintă a bateriei UUT în funcționare) este cea specificată de producătorul componentei. Temperaturile în toate punctele de măsurare aferente celulei trebuie să se încadreze în limitele specificate de producătorul componentei pe întreaga durată a tuturor încercărilor efectuate.

▼ **M3**

În cazul bateriilor UUT cu condiționare cu lichid (încălzire sau răcire), temperatura fluidului de condiționare la intrarea în bateria UUT trebuie măsurată și menținută la o abatere de cel mult  $\pm 2$  K față de valoarea specificată de producătorul componentei.

În cazul bateriilor UUT cu răcire cu aer, temperatura bateriei UUT în punctul precizat de producătorul componentei trebuie să fie menținută la valoarea maximă specificată de producătorul componentei, cu o toleranță de  $+ 0 / - 20$  K.

Pentru toate încercările efectuate, capacitatea de răcire și/sau încălzire disponibilă la standul de încercare se limitează la o valoare declarată de producătorul componentei. Această valoare se înregistrează laolaltă cu datele de încercare.

Capacitatea de răcire și/sau încălzire disponibilă la standul de încercare se determină pe baza următoarelor proceduri și se înregistrează laolaltă cu datele de încercare efective aferente componentei:

- (1) În cazul condiționării cu lichid, pe baza debitului masic al fluidului de condiționare și a diferenței de temperatură dintre punctul de intrare și, respectiv, de ieșire ale schimbătorului de căldură măsurată pe partea cu bateria UUT.
- (2) În cazul condiționării electrice pe baza tensiunii și intensității curentului. În scopul certificării bateriei UUT, producătorul componentei poate modifica conexiunea electrică a acestei unități de condiționare astfel încât să permită determinarea caracteristicilor bateriei UUT fără a lua în calcul energia electrică necesară condiționării (de exemplu, dacă unitatea de condiționare este integrată și conectată în bateria UUT). Prin excepție de la prezentele dispoziții, se înregistrează energia electrică furnizată bateriei UUT pentru răcire și/sau încălzire de către o unitate de condiționare externă.
- (3) În cazul altor tehnologii de condiționare, pe baza raționamentului tehnic adecvat și a discuțiilor cu autoritatea de omologare de tip.

## 5.2 Cicluri de pregătire

Bateria UUT se pregătește prin completarea a maximum cinci cicluri de descărcare și reîncărcare completă, pentru a asigura stabilizarea parametrilor sistemului înainte de începerea încercărilor.

Ciclurile consecutive de încărcare și descărcare completă se efectuează la temperatura de funcționare stabilită de producătorul componentei, până la atingerea stării de „precondiționare”. O baterie UUT este considerată „precondiționată” dacă, în timpul a două cicluri succesive de descărcare-reîncărcare, capacitatea sa nu fluctuează cu mai mult de 3 % față de capacitatea nominală sau dacă se efectuează cinci cicluri.

Tensiunea bateriei UUT nu trebuie să scadă sub nivelul minim recomandat de producătorul componentei la sfârșitul descărcării (tensiunea minimă este tensiunea cea mai mică la care bateria poate alimenta un consumator fără a fi avariata). Criteriile pentru completarea ciclurilor de descărcare și încărcare completă se definesc de către producătorul componentei.

### 5.2.1 Nivelul sarcinii electrice în ciclurile de pregătire a HPBS

Descărcarea se face la o rată de 2C, iar încărcarea se face în conformitate cu recomandările producătorului componentei.

**▼ M3**

- 5.2.2 Nivelul sarcinii electrice în ciclurile de pregătire a HEBS în starea de precondiționare
- Descărcarea se face la o rată de 1/3C, iar încărcarea se face în conformitate cu recomandările producătorului componentei.
- 5.3 Ciclul standard
- Scopul unui ciclu standard (SC) este de a asigura aceleași condiții inițiale pentru fiecare încercare specifică la care este supusă o baterie UUT, precum și nivelul adecvat al sarcinii electrice în scopul încercării privind CoP, conform apendicelui 12. Se efectuează la temperatura de funcționare stabilită de producătorul componentei.
- 5.3.1. Ciclul standard pentru HPBS
- În cazul HPBS, SC constă în următoarele evenimente derulate consecutiv: descărcare standard, perioadă de repaus, încărcare standard, a doua perioadă de repaus.
- Procedura standard de descărcare se efectuează la o rată de 1C, până la SOC minim prevăzut în specificațiile producătorului componentei.
- Perioada de repaus începe imediat la finalizarea descărcării și durează 30 de minute.
- Procedura standard de încărcare se efectuează în conformitate cu specificațiile producătorului componentei cu privire la finalizarea încărcării și la durata totală a acestei proceduri.
- A doua perioadă de repaus începe imediat după finalizarea încărcării și durează 30 de minute.
- 5.3.2. Ciclul standard pentru HEBS
- În cazul HEBS, SC constă în următoarele evenimente derulate consecutiv: descărcare standard, perioadă de repaus, încărcare standard, a doua perioadă de repaus.
- Procedura standard de descărcare se efectuează la o rată de 1/3C, până la SOC minim prevăzut în specificațiile producătorului componentei.
- Perioada de repaus începe imediat la finalizarea descărcării și durează 30 de minute.
- Procedura standard de încărcare se efectuează în conformitate cu specificațiile producătorului componentei cu privire la finalizarea încărcării și la durata totală a acestei proceduri.
- A doua perioadă de repaus începe imediat la finalizarea încărcării și durează 30 de minute.
- 5.4 Încercări de efectuat
- Înainte de efectuarea oricăror încercări în conformitate cu prezentul punct, bateria UUT se supune procedurilor prevăzute la punctul 5.2.
- 5.4.1. Procedura de încercare privind capacitatea nominală
- Această încercare măsoară capacitatea nominală a bateriei UUT, în Ah, la curent și rate constante de descărcare.

▼ **M3**

## 5.4.1.1. Semnale de măsurat

În timpul preconditionării, al ciclurilor standard desfășurate și al încercării efective, se înregistrează următoarele semnale:

- Intensitatea curentului de încărcare/descărcare la bornele bateriei UUT
- Tensiunea la bornele bateriei UUT
- Temperaturile în toate punctele de măsurare ale bateriei UUT
- Temperatura ambiantă la standul de încercări
- Puterea de încălzire sau răcire a bateriei UUT

## 5.4.1.2. Încercarea

După ce bateria UUT este încărcată complet conform specificațiilor producătorului componente și s-a atins echilibrul termic conform punctului 5.1.1, se efectuează un ciclu standard conform punctului 5.3.

Încercarea efectivă trebuie să înceapă în maximum 3 ore de la încheierea ciclului standard; în caz contrar, ciclul standard se repetă.

Încercarea efectivă se efectuează la RT și constă în descărcarea la curent constant, la următoarele rate:

- În cazul HPBS, la capacitatea nominală, 1C, declarată de producătorul componente, exprimată în Ah
- În cazul HEBS, la capacitatea nominală, 1/3C, declarată de producătorul componente, exprimată în Ah

Toate încercările privind descărcarea se încheie la atingerea parametrilor minimi specificați de producătorul componente.

## 5.4.1.3. Interpretarea rezultatelor

Capacitatea, în Ah, obținută din curentul de descărcare al bateriei raportat la timp pe durata încercării efective desfășurate conform punctului 5.4.1.2, se folosește ca valoare a capacității nominale.

## 5.4.1.4. Datele care trebuie raportate

Trebuie să fie raportate următoarele date:

- Capacitatea nominală determinată în conformitate cu punctul 5.4.1.3
- Valori medii ale tuturor semnalelor înregistrate conform punctului 5.4.1.1 pe durata încercării efective

În scopul verificării conformității în producție, se calculează și următoarele valori:

- Energia totală acumulată,  $E_{cha}$ , de la 20 % la 80 % din SOC, în timpul ciclului standard efectuat înainte de încercarea efectivă.
- Energia totală cedată,  $E_{cha}$ , de la 80 % la 20 % din SOC, în timpul încercării efective.

Toate valorile asociate SOC se calculează pe baza capacității nominale măsurate, determinată în conformitate cu punctul 5.4.1.3.

▼ **M3**

Eficiența energetică pe ciclul complet,  $\eta_{\text{BAT}}$ , se calculează împărțind energia totală cedată,  $E_{\text{dis}}$ , la energia totală acumulată,  $E_{\text{cha}}$  și se raportează în fișa de informații întocmită conform apendicelui 5.

#### 5.4.2. Procedura de încercare privind tensiunea în circuit deschis, rezistența internă și limitele curentului

În această încercare se determină rezistența ohmică în condiții de încărcare și de descărcare, precum și OCV ale bateriei UUT ca funcție a SOC. În plus, se verifică intensitățile maxime ale curentului de încărcare și de descărcare declarate de producătorul componentei.

##### 5.4.2.1. Dispoziții generale privind încercările

Toate valorile asociate SOC se calculează pe baza capacității nominale măsurate, determinată în conformitate cu punctul 5.4.1.3.

Doar în momentul în care bateria UUT ajunge la tensiunea limită de descărcare în timpul descărcării, curentul trebuie redus astfel încât tensiunea la bornele bateriei UUT să se mențină la nivelul minim de descărcare pe toată durata impulsului de descărcare.

Doar în momentul în care bateria UUT ajunge la tensiunea limită de încărcare în timpul încărcării, curentul se reduce astfel încât tensiunea la bornele bateriei UUT să se mențină la nivelul minim de încărcare pe toată durata impulsului de încărcare.

Dacă echipamentul de încercare nu poate asigura curent la parametrii solicitați, cu o marjă de toleranță de  $\pm 1\%$  față de valoarea țintă, într-un interval de timp de cel mult 100 ms după o modificare în profilul curentului, atunci datele respective trebuie eliminate, neputând fi calculate ca pe baza lor valori asociate tensiunii și rezistenței interne în circuitul deschis.

Dacă limitele operaționale transmise de BCU prin magistrala de date solicită reducerea curentului astfel încât să se mențină în limitele operaționale ale bateriei UUT, echipamentul standului de încercare trebuie să reducă intensitatea țintă a curentului respectiv în conformitate cu solicitările BCU.

##### 5.4.2.2. Semnale de măsurat

În timpul condiționării și încercării efective, se înregistrează următoarele semnale:

- Intensitatea curentului de descărcare la bornele bateriei UUT
- Tensiunea la bornele bateriei UUT
- Temperaturile în toate punctele de măsurare ale bateriei UUT
- Temperatura ambiantă la standul de încercări
- Puterea de încălzire sau răcire a bateriei UUT

##### 5.4.2.3. Încercarea

###### 5.4.2.3.1. Precondiționarea

După ce bateria UUT este încărcată complet conform specificațiilor producătorului componentei și s-a atins echilibrul termic conform punctului 5.1.1, se efectuează un ciclu standard conform punctului 5.3.

Încercarea efectivă trebuie să înceapă după 1-3 ore de la încheierea ciclului standard. În caz contrar, procedura prevăzută la paragraful anterior se repetă.

▼ **M3**

## 5.4.2.3.2. Procedura de încercare

În cazul HPBS, încercarea se efectuează la cinci SOC: 80, 65, 50, 35 și 20 %.

În cazul HEBS, încercarea se efectuează la cinci SOC: 90, 70, 50, 35 și 20 %.

La ultimul pas, la 20 % din SOC, producătorul componenteii poate reduce curentul maxim de descărcare al bateriei UUT pentru ca SOC să se mențină peste SOC minim specificat de producătorul componenteii și pentru a evita descărcarea profundă.

Înainte de începerea încercărilor efective la fiecare SOC, bateria UUT se condiționează conform punctului 5.4.2.3.1.

Pentru a atinge SOC necesar încercărilor, bateria UUT se descarcă de la nivelul inițial la o rată constantă de 1C în cazul HPBS și de 1/3C în cazul HEBS, descărcare urmată de o perioadă de repaus de 30 de minute înainte de începerea următoarei determinări.

Înainte de încercări, producătorul componenteii trebuie să declare pentru fiecare SOC intensitatea maximă a curentului de încărcare și de descărcare care poate fi aplicat pe toată durata intervalului temporal asociat impulsului de curent, conform tabelului 3 pentru HPBS și tabelului 4 pentru HEBS.

Încercarea efectivă se desfășoară la RT, la profiluri ale curentului conform tabelului 3 pentru HPBS și conform tabelului 4 pentru HEBS.

Tabelul 3

**Profilul curentului pentru HPBS**

Interval temporal [s]	Timp cumulat [s]	Curent țintă
0	0	0
20	20	$I_{\text{dischg\_max}}/3^3$
40	60	0
20	80	$I_{\text{chg\_max}}/3^3$
40	120	0
20	140	$I_{\text{dischg\_max}}/3^2$
40	180	0
20	200	$I_{\text{chg\_max}}/3^2$
40	240	0
20	260	$I_{\text{dischg\_max}}/3$
40	300	0
20	320	$I_{\text{chg\_max}}/3$
40	360	0
20	380	$I_{\text{dischg\_max}}$
40	420	0
20	440	$I_{\text{chg\_max}}$
40	480	0



▼ **M3**

Tabelul 4

**Profilul curentului pentru HEBS**

Interval temporal [s]	Timp cumulat [s]	Curent țintă
0	0	0
120	120	$I_{\text{dischg\_max}}/3^3$
40	160	0
120	280	$I_{\text{chg\_max}}/3^3$
40	320	0
120	440	$I_{\text{dischg\_max}}/3^2$
40	480	0
120	600	$I_{\text{chg\_max}}/3^2$
40	640	0
120	760	$I_{\text{dischg\_max}}/3$
40	800	0
120	920	$I_{\text{chg\_max}}/3$
40	960	0
120	1080	$I_{\text{dischg\_max}}$
40	1120	0
120	1240	$I_{\text{chg\_max}}$
40	1280	0

unde

$I_{\text{dischg\_max}}$  este valoarea absolută a curentului de scurtcircuit specificată de producătorul componentei pentru nivelul specific al SOC care poate fi aplicat pe întreaga durată a intervalului temporal în care se aplică impulsul de curent respectiv

$I_{\text{chg\_max}}$  este valoarea absolută a curentului de încărcare specificată de producătorul componentei pentru nivelul specific al SOC care poate fi aplicat pe întreaga durată a intervalului temporal în care se aplică impulsul de curent respectiv

Tensiunea la momentul zero al încercării, înainte de prima modificare a intensității țintă a curentului, și anume,  $V_0$ , se măsoară ca valoare medie pe parcursul a 100 ms.

Pentru HPBS, se măsoară următoarele tensiuni și intensități:

- (1) Pentru fiecare nivel al impulsului de curent de încărcare și de descărcare specificat în tabelul 3, se măsoară tensiunea la curent electric nul, ca medie a valorilor înregistrate în ultima secundă dinaintea modificării intensității țintă a curentului, și anume  $V_{\text{dstart}}$  pentru descărcare și  $V_{\text{cstart}}$  pentru încărcare.

▼ **M3**

- (2) Pentru fiecare nivel al impulsului de curent de descărcare specificat în tabelul 3, se măsoară tensiunea la 2, 10 și 20 de secunde după modificarea intensității țintă a curentului ( $V_{d2}$ ,  $V_{d10}$ ,  $V_{d20}$ ) și intensitatea corespunzătoare ( $I_{d2}$ ,  $I_{d10}$  și  $I_{d20}$ ) ca valori medii pe parcursul a 100 ms.
- (3) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de încărcare specificat în tabelul 3, se măsoară tensiunea la 2, 10 și 20 de secunde după modificarea intensității țintă a curentului ( $V_{c2}$ ,  $V_{c10}$ ,  $V_{c20}$ ) și intensitatea corespunzătoare ( $I_{c2}$ ,  $I_{c10}$  și  $I_{c20}$ ) ca valori medii pe parcursul a 100 ms.

Tabelul 5 prezintă tensiunile și intensitățile curentului care trebuie măsurate în timp după modificarea intensității țintă a curentului în cazul HPBS.

Tabelul 5

**Puncte de măsurare a tensiunii pentru fiecare nivel de puls de curent (descărcare și încărcare) pentru HPBS**

Timp după modificarea intensității țintă a curentului [s]	Descărcare (D) sau încărcare (C)	Tensiunea	Curentul
2	D	$V_{d2}$	$I_{d2}$
10	D	$V_{d10}$	$I_{d10}$
20	D	$V_{d20}$	$I_{d20}$
2	C	$V_{c2}$	$I_{c2}$
10	C	$V_{c10}$	$I_{c10}$
20	C	$V_{c20}$	$I_{c20}$

Pentru HEBS, se măsoară următoarele tensiuni și intensități:

- (1) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de încărcare și de descărcare specificat în tabelul 4, se măsoară tensiunea la curent electric nul, ca medie a valorilor înregistrate în ultima secundă dinaintea modificării intensității țintă a curentului, și anume  $V_{d_{start}}$  pentru descărcare și  $V_{c_{start}}$  pentru încărcare.
- (2) Pentru fiecare nivel al impulsului de curent de descărcare specificat în tabelul 4, se măsoară tensiunea la 2, 10, 20 și 120 de secunde după modificarea intensității țintă a curentului ( $V_{d2}$ ,  $V_{d10}$ ,  $V_{d20}$  și  $V_{d120}$ ) și intensitatea corespunzătoare ( $I_{d2}$ ,  $I_{d10}$ ,  $I_{d20}$  și  $I_{d120}$ ) ca valori medii pe parcursul a 100 ms.
- (3) Pentru fiecare nivel al impulsului de curent de încărcare specificat în tabelul 4, se măsoară tensiunea la 2, 10, 20 și 120 de secunde după modificarea intensității țintă a curentului ( $V_{c2}$ ,  $V_{c10}$ ,  $V_{c20}$  și  $V_{c120}$ ) și intensitatea corespunzătoare ( $I_{c2}$ ,  $I_{c10}$ ,  $I_{c20}$  și  $I_{c120}$ ) ca valori medii pe parcursul a 100 ms.

Tabelul 6 prezintă tensiunile și intensitățile curentului care trebuie măsurate în timp după modificarea intensității țintă a curentului în cazul HEBS.

▼ **M3**

Tabelul 6

**Puncte de măsurare a tensiunii pentru fiecare nivel de puls de curent (încărcare și descărcare) pentru HEBS**

Timpi după modificarea intensității țintă a curentului [s]	Descărcare (D) sau încărcare (C)	Tensiunea	Curentul
2	D	V <sub>d2</sub>	I <sub>d2</sub>
10	D	V <sub>d10</sub>	I <sub>d10</sub>
20	D	V <sub>d20</sub>	I <sub>d20</sub>
120	D	V <sub>d120</sub>	I <sub>d120</sub>
2	C	V <sub>c2</sub>	I <sub>c2</sub>
10	C	V <sub>c10</sub>	I <sub>c10</sub>
20	C	V <sub>c20</sub>	I <sub>c20</sub>
120	C	V <sub>c120</sub>	I <sub>c120</sub>

## 5.4.2.4. Interpretarea rezultatelor

Următoarele calcule se efectuează separat pentru fiecare SOC măsurat în conformitate cu punctul 5.4.2.3.

## 5.4.2.4.1 Calcule pentru HPBS

- (1) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de descărcare specificat în tabelul 3, se calculează valorile rezistenței interne pe baza valorilor tensiunii și intensității curentului, măsurate conform punctului 5.4.2.3, folosind ecuațiile următoare:

$$\begin{aligned} &— R_{Id_2} = (V_{d_{start}} - V_{d_2}) / I_{d_2} \\ &— R_{Id_{10}} = (V_{d_{start}} - V_{d_{10}}) / I_{d_{10}} \\ &— R_{Id_{20}} = (V_{d_{start}} - V_{d_{20}}) / I_{d_{20}} \end{aligned}$$

- (2) Rezistențele interne pentru descărcare  $R_{Id_2\_avg}$ ,  $R_{Id_{10}\_avg}$ ,  $R_{Id_{20}\_avg}$  se calculează ca medii pentru toate nivelurile pulsurilor de curent specificate în tabelul 3, pe baza valorilor individuale calculate conform subpunctului 1.

- (3) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de încărcare specificat în tabelul 3, se calculează valorile rezistenței interne pe baza valorilor tensiunii și intensității curentului, măsurate conform punctului 5.4.2.3, folosind ecuațiile următoare:

$$\begin{aligned} &— R_{Ic_2} = (V_{c_{start}} - V_{c_2}) / I_{c_2} \\ &— R_{Ic_{10}} = (V_{c_{start}} - V_{c_{10}}) / I_{c_{10}} \\ &— R_{Ic_{20}} = (V_{c_{start}} - V_{c_{20}}) / I_{c_{20}} \end{aligned}$$

- (4) Rezistențele interne pentru încărcare  $R_{Ic_2\_avg}$ ,  $R_{Ic_{10}\_avg}$ ,  $R_{Ic_{20}\_avg}$  se calculează ca medii pentru toate nivelurile pulsurilor de curent specificate în tabelul 3, pe baza valorilor individuale calculate conform subpunctului 3.

▼ **M3**

- (5) Rezistențele interne totale,  $R_{I2}$ ,  $R_{I10}$  și  $R_{I20}$ , se calculează ca medii ale valorilor respective calculate pentru încărcare și descărcare conform subpunctelor 2 și 4.
- (6) Tensiunea în circuitul deschis este valoarea  $V_0$  măsurată conform punctului 5.4.2.3 pentru SOC corespunzător.
- (7) Limitele curentului maxim de descărcare se calculează ca valori medii pe 20 de secunde la intensitatea țintă  $I_{dischg\_max}$  a curentului pentru fiecare SOC măsurat în conformitate cu punctul 5.4.2.3.
- (8) Limitele curentului maxim de încărcare se calculează ca valori medii pe 20 de secunde la intensitatea țintă  $I_{chg\_max}$  a curentului pentru fiecare SOC măsurat în conformitate cu punctul 5.4.2.3. Valorile absolute ale rezultatelor se raportează ca valori finale.

## 5.4.2.4.2. Calcule pentru HEBS

- (1) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de descărcare specificat în tabelul 4, valorile rezistenței interne se calculează pe baza valorilor tensiunii și intensității curentului măsurate în conformitate cu punctul 5.4.2.3, folosind ecuația următoare: ecuații:

$$— R_{Id_2} = (V_{d\_start} - V_{d_2}) / I_{d_2}$$

$$— R_{Id_{10}} = (V_{d\_start} - V_{d_{10}}) / I_{d_{10}}$$

$$— R_{Id_{20}} = (V_{d\_start} - V_{d_{20}}) / I_{d_{20}}$$

$$— R_{Id_{120}} = (V_{d\_start} - V_{d_{120}}) / I_{d_{120}}$$

- (2) Rezistențele interne pentru descărcare  $R_{Id_2\_avg}$ ,  $R_{Id_{10}\_avg}$ ,  $R_{Id_{20}\_avg}$  și  $R_{Id_{120}\_avg}$  se calculează ca medii pentru toate nivelurile pulsurilor de curent specificate în tabelul 4, pe baza valorilor individuale calculate conform subpunctului 1.
- (3) Pentru fiecare nivel al pulsului de curent de încărcare specificat în tabelul 4, valorile rezistenței interne se calculează pe baza valorilor tensiunii și intensității curentului măsurate în conformitate cu punctul 5.4.2.3, folosind ecuația următoare: ecuații:

$$— R_{Ic_2} = (V_{c\_start} - V_{c_2}) / I_{c_2}$$

$$— R_{Ic_{10}} = (V_{c\_start} - V_{c_{10}}) / I_{c_{10}}$$

$$— R_{Ic_{20}} = (V_{c\_start} - V_{c_{20}}) / I_{c_{20}}$$

$$— R_{Ic_{120}} = (V_{c\_start} - V_{c_{120}}) / I_{c_{120}}$$

- (4) Rezistențele interne pentru încărcare  $R_{Ic_2\_avg}$ ,  $R_{Ic_{10}\_avg}$ ,  $R_{Ic_{20}\_avg}$  și  $R_{Ic_{120}\_avg}$  se calculează ca medii pentru toate nivelurile pulsurilor de curent specificate în tabelul 4, pe baza valorilor individuale calculate conform subpunctului 3.
- (5) Rezistențele interne totale,  $R_{I2}$ ,  $R_{I10}$ ,  $R_{I20}$  și  $R_{I120}$ , se calculează ca medii ale valorilor respective calculate pentru încărcare și descărcare conform subpunctelor 2 și 4.

▼ **M3**

- (6) Tensiunea în circuitul deschis este valoarea  $V_0$  măsurată conform punctului 5.4.2.3 pentru SOC corespunzător.
- (7) Limitele curentului maxim de descărcare se calculează ca valori medii pe 120 de secunde la intensitatea țintă  $I_{\text{dischg\_max}}$  a curentului pentru fiecare SOC măsurat în conformitate cu punctul 5.4.2.3.
- (8) Limitele curentului maxim de încărcare se calculează ca valori medii pe 120 de secunde la intensitatea țintă  $I_{\text{chg\_max}}$  a curentului pentru fiecare SOC măsurat în conformitate cu punctul 5.4.2.3. Valorile absolute ale rezultatelor se raportează ca valori finale.

## 5.5. Postprelucrarea datelor de măsurare ale bateriei UUT

Valorile OCV dependente de SOC se definesc pe baza valorilor determinate pentru diferitele SOC conform subpunctului 6 de la punctul 5.4.2.4.1 în cazul HPBS și conform subpunctului 6 de la punctul 5.4.2.4.2 în cazul HEBS.

Valorile rezistenței interne dependente de SOC se definesc pe baza valorilor determinate pentru diferitele SOC conform subpunctului 5 de la punctul 5.4.2.4.1 în cazul HPBS și conform punctului 5.4.2.4.2 în cazul HEBS.

Limitele curentului maxim de descărcare și de încărcare se definesc pe baza valorilor declarate de producătorul componentei înainte de încercări. Dacă o anumită valoare a curentului maxim de descărcare și de încărcare, determinată conform subpunctelor 7 și 8 de la punctul 5.4.2.4.1 în cazul HPBS și conform punctului 5.4.2.4.2 în cazul HEBS, diferă cu mai mult de  $\pm 2\%$  de valoarea declarată de producătorul componentei înainte de încercare, atunci respectiva valoare se raportează conform subpunctelor 7 și 8 de la punctul 5.4.2.4.1 în cazul HPBS și conform punctului 5.4.2.4.2 în cazul HEBS.

## 6. Încercări asupra sistemelor condensator sau subsistemelor condensator reprezentative

## 6.1 Dispoziții generale

Componentele sistemului condensator UUT pot fi amplasate în diferite dispozitive din cadrul vehiculului.

Caracteristicile condensatorului depind în foarte mică măsură de starea sa de încărcare sau de intensitatea curentului. În consecință, se prescrie o singură încercare pentru calculul parametrilor de intrare pentru modelizare.

## 6.1.1. Convenții privind semnele pentru curent

Valorile măsurate ale curentului au semn pozitiv pentru descărcare și semn negativ pentru încărcare.

## 6.1.2. Punctul de măsurare a temperaturii ambiante

Temperatura ambiantă este măsurată la o distanță de cel mult 1 m de condensatorul UUT, în punctul indicat de producătorul componentei condensator UUT.

**▼ M3**

## 6.1.3. Condiții termice

Temperatura de încercare a condensatorului (și anume, temperatura țintă a condensatorului UUT în funcționare) este cea specificată de producătorul componente. Temperaturile în toate punctele de măsurare aferente celulei condensatorului trebuie să se încadreze în limitele specificate de producătorul componente pe întreaga durată a tuturor încercărilor efectuate.

În cazul condensatoarelor UUT cu condiționare cu lichid (încălzire sau răcire), temperatura fluidului de condiționare la intrarea în condensator UUT trebuie măsurată și trebuie să nu se abată cu mai mult de  $\pm 2$  K față de valoarea specificată de producătorul componente.

În cazul condensatoarelor UUT cu răcire cu aer, temperatura condensatorului UUT în punctul precizat de producătorul componente trebuie să fie menținută cu o toleranță de  $+ 0 / - 20$  K la valoarea maximă specificată de producătorul componente.

Pentru toate încercările efectuate, capacitatea de răcire și/sau încălzire disponibilă la standul de încercare se limitează la o valoare declarată de producătorul componente. Această valoare se înregistrează laolaltă cu datele de încercare.

Capacitatea de răcire și/sau încălzire disponibilă la standul de încercare se determină pe baza următoarelor proceduri și se înregistrează laolaltă cu datele de încercare efective aferente componente:

- (1) În cazul condiționării cu lichid, pe baza debitului masic al fluidului de aclimatizare și a diferenței de temperatură dintre intrarea și ieșirea schimbătorului de căldură măsurată pe partea cu condensatorul UUT.
- (2) În cazul condiționării electrice, pe baza tensiunii și intensității curentului. În scopul certificării condensatorului UUT, producătorul componente poate modifica legăturile electrice ale acestei unități de aclimatizare astfel încât să permită determinarea caracteristicilor condensatorului UUT fără a lua în calcul energia electrică necesară aclimatizării (de exemplu, dacă unitatea de aclimatizare este integrată și conectată în condensatorul UUT). Prin excepție de la aceste dispoziții, se înregistrează energia electrică furnizată condensatorului UUT pentru răcire și/sau încălzire de către o unitate de condiționare externă.
- (3) În cazul altor tehnologii de condiționare, pe baza raționamentului tehnic adecvat și a discuțiilor cu autoritatea de omologare de tip.

## 6.2. Condiții de încercare

- (a) Condensatorul UUT se amplasează într-o incintă de încercare cu temperatura ambiantă controlată. Temperatura mediului ambiant trebuie menținută la nivelul de  $25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$ ;
- (b) Tensiunea se măsoară la bornele condensatorului UUT.
- (c) Dispozitivul de condiționare a condensatorului UUT și bucla corespunzătoare de condiționare din cadrul echipamentului standului de încercare trebuie să funcționeze integral în conformitate cu comenzile respective.

▼ **M3**

- (d) Unitatea de control trebuie să permită echipamentului din cadrul standului de încercări să efectueze procedura solicitată în limitele operaționale ale condensatorului UUT. Dacă este necesar, producătorul componentei condensator UUT adaptează programul unității de control pentru procedura de încercare solicitată.

## 6.3. Încercarea privind caracteristicile condensatorului UUT

- (a) După ce este încărcat și descărcat complet la tensiunea minimă de funcționare, în conformitate cu metoda de încărcare specificată de producătorul componentei, condensatorul UUT se stabilizează timp de minimum 2 ore, dar maximum 6 ore.
- (b) Temperatura condensatorului UUT la începerea încercării trebuie să fie de  $25\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ . Totuși, se poate selecta temperatura de  $45\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ , cu condiția de a se raporta autorității de omologare de tip sau de certificare faptul că această temperatură este mai reprezentativă pentru condițiile tipice de exploatare.
- (c) După perioada de stabilizare, se efectuează un ciclu complet de încărcare-descărcare la un curent constant  $I_{\text{test}}$ , conform figurii 2.  $I_{\text{test}}$  este intensitatea maximă a curentului continuu permisă pentru condensatorul UUT conform specificațiilor producătorului componentei.
- (d) După o perioadă de repaus de minimum 30 de secunde ( $t_0$  până la  $t_1$ ), condensatorul UUT se încarcă la un curent constant  $I_{\text{test}}$  până la atingerea tensiunii maxime de lucru  $V_{\text{max}}$ . În continuare, se oprește încărcarea și se stabilizează condensatorul UUT timp de 30 de secunde (de la momentul  $t_2$  la  $t_3$ ), astfel încât tensiunea să ajungă la valoarea finală  $V_b$  înainte de a începe descărcarea. În continuare, condensatorul UUT se descarcă la un curent constant  $I_{\text{test}}$  până la atingerea tensiunii minime de lucru  $V_{\text{min}}$ . În continuare, (de la  $t_4$ ) urmează încă o perioadă de repaus de minimum 30 de secunde pentru ca tensiunea să se stabilizeze la valoarea finală  $V_c$ .
- (e) Se înregistrează la o frecvență de eșantionare de minimum 10 Hz intensitatea curentului și tensiunea în timp, și anume  $I_{\text{meas}}$  și  $V_{\text{meas}}$ .
- (f) Pe baza valorilor măsurate, se determină următorii parametri caracteristici (ilustrați în figura 2):

$V_a$  este tensiunea fără sarcină, înainte de impulsul de încărcare

$V_a$  este tensiunea fără sarcină, înainte de impulsul de descărcare

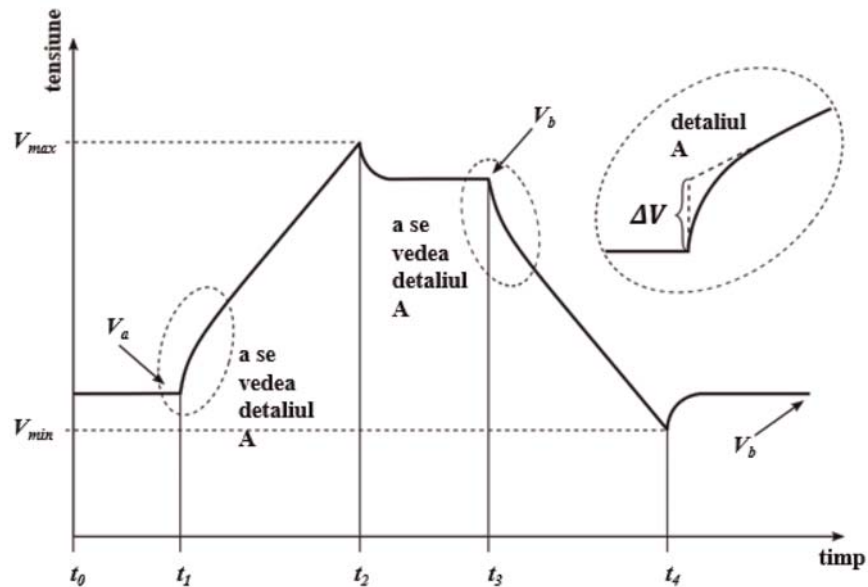
$V_a$  este tensiunea fără sarcină, la sfârșitul impulsului de descărcare

$\Delta V(t_1)$ ,  $\Delta V(t_3)$  sunt variațiile tensiunii imediat după aplicarea curentului constant de încărcare sau descărcare  $I_{\text{test}}$  la momentul  $t_1$  și, respectiv,  $t_3$ . Aceste variații de tensiune se determină aplicând o aproximare liniară la caracteristicile de tensiune definite în detaliu a al figurii 2, folosind metoda celor mai mici pătrate. Eșantionarea datelor pentru aproximarea liniară începe odată ce variația curbei calculate pe baza valorilor din două puncte de măsurare adiacente în sensul crescător al semnalului temporal este mai mică de 0.5 %.

## ▼ M3

Figura 2

Exemplu de curbă a tensiunii rezultată pe baza măsurărilor asupra condensatorului UUT



$\Delta V(t_1)$  reprezintă diferența absolută dintre tensiunea  $V_a$  și valoarea ordonatei la origine din aproximarea liniară la momentul  $t_1$ .

$\Delta V(t_3)$  reprezintă diferența absolută între tensiunea  $V_b$  și valoarea ordonatei la origine din aproximarea liniară la momentul  $t_3$ .

$\Delta V(t_2)$  reprezintă diferența absolută între tensiunile  $V_{max}$  și  $V_b$ .

$\Delta V(t_4)$  reprezintă diferența absolută între tensiunile  $V_{min}$  și  $V_c$ .

## 6.4. Postprelucrarea datelor de măsurare ale condensatorului UUT

## 6.4.1. Calculul rezistenței interne și capacității

Datele obținute din măsurători conform punctului 6.3 se folosesc pentru calculul rezistenței interne ( $R$ ) și al capacității ( $C$ ), folosind ecuațiile următoare:

(a) Capacitatea de încărcare și de descărcare se calculează după cum urmează:

Pentru încărcare:

$$C_{charge} = \frac{\sum_{t_1}^{t_2} I_{meas} \Delta t}{V_b - V_a}$$

Pentru descărcare:

$$C_{discharge} = \frac{\sum_{t_3}^{t_4} I_{meas} \Delta t}{V_c - V_b}$$



▼ M3

- (b) Intensitatea maximă a curentului de încărcare și descărcare se calculează după cum urmează:

Pentru încărcare:

$$I_{max,charging} = \frac{\sum_{t_1}^{t_2} I_{meas} \Delta t}{t_2 - t_1}$$

Pentru descărcare:

$$I_{max,discharging} = \frac{\sum_{t_3}^{t_4} I_{meas} \Delta t}{t_4 - t_3}$$

- (c) Rezistența internă la încărcare și descărcare se calculează după cum urmează:

Pentru încărcare:

$$R_{charge} = \frac{\Delta V(t_1) - \Delta V(t_2)}{2I_{max,charging}}$$

Pentru descărcare:

$$R_{discharge} = \frac{\Delta V(t_3) - \Delta V(t_4)}{2I_{max,discharging}}$$

- (d) Pentru model sunt necesare o singură capacitate și o singură rezistență care se calculează după cum urmează:

Capacitate electrică C:

$$C = \frac{C_{charge} - C_{discharge}}{2}$$

Rezistența R:

$$R = \frac{R_{charge} - R_{discharge}}{2}$$

- (e) Tensiunea maximă se definește ca valoarea înregistrată  $V_b$ , iar tensiunea minimă se definește ca valoarea înregistrată  $V_c$ , astfel cum sunt definite la litera (f) de la punctul 6.3.

▼ **M3***Apendicele 1*

MODEL DE CERTIFICAT PENTRU O COMPONENTĂ, O UNITATE  
TEHNICĂ SEPARATĂ SAU UN SISTEM

Format maxim: A4 (210 × 297 mm)

**CERTIFICAT PRIVIND EMISIILE DE CO<sub>2</sub> ȘI CONSUMUL DE  
COMBUSTIBIL ALE UNUI SISTEM MAȘINĂ ELECTRICĂ / UNEI  
IEPC / UNEI IHPC tip 1 / UNUI SISTEM DE BATERII / UNUI  
SISTEM CONDENSATOR**

Ștampila administrației

Comunicare privind:

- acordarea<sup>(1)</sup>
- extinderea<sup>(1)</sup>
- refuzul<sup>(1)</sup>
- retragerea<sup>(1)</sup>

unui certificat privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil ale unui sistem mașină electrică / unei IEPC / unei IHPC tip 1 / unui sistem de baterii / unui sistem condensator, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei

Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei astfel cum a fost modificat ultima dată prin .....

Numărul omologării:

Codul hash:

Motivul extinderii:

**▼ M3***SECȚIUNEA I*

- 0.1. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.2. Tip:
- 0.3. Mijloace de identificare a tipului
  - 0.3.1. Amplasarea mărcii de omologare:
  - 0.3.2. Metoda de aplicare a mărcii de omologare:
- 0.5. Numele și adresa producătorului:
- 0.6. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare:
- 0.7. Numele și adresa reprezentantului producătorului (dacă este cazul):

*SECȚIUNEA II*

1. Informații suplimentare (dacă este cazul): a se vedea addendumul
2. Autoritatea de omologare responsabilă cu efectuarea încercărilor:
3. Data raportului de încercare:
4. Numărul raportului de încercare:
5. Observații (dacă este cazul): a se vedea addendumul
6. Locul:
7. Data:
8. Semnătura:

*Anexe:*

Dosar de omologare. Raport de încercare.

▼ **M3**

*Apendicele 2*

**Fișă de informații pentru un sistem mașină electrică**

---

Fișă de informații nr.:

Emisă:

Data emiterii:

Data modificării:

în temeiul ...

**Tipul / familia sistemului mașină electrică (dacă este cazul):**

...

**▼ M3**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1. Numele și adresa producătorului
- 0.2. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3. Tipul sistemului mașină electrică:
- 0.4. Familia sistemului mașină electrică:
- 0.5. Tipul sistemului mașină electrică ca unitate tehnică separată / familia sistemului mașină electrică ca unitate tehnică separată
- 0.6. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile):
- 0.7. Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe sistemul mașină electrică:
- 0.8. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE de tip:
- 0.9. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare:
- 0.10. Numele și adresa reprezentantului producătorului:

▼ **M3**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE SISTEMULUI MAȘINĂ  
ELECTRICĂ (PROTOTIP) ȘI ALE TIPURILOR DE SISTEME  
MAȘINĂ ELECTRICĂ DIN CĂDRUL UNEI FAMILII DE SISTEME  
MAȘINĂ ELECTRICĂ**

	EMS prototip	Membri ai familiei		
	sau tipul EMS	#1	#2	#3
1.	Generalități			
1.1.	Tensiunea (tensiunile) de încercare: V			
1.2.	Turația nominală a motorului: 1/min			
1.3.	Turația maximă a arborelui de ieșire: 1/min			
1.4.	(sau implicit) turația arborelui de ieșire al reductorului/cutiei de viteze: 1/min			
1.5.	Turația motorului la putere maximă: 1/min			
1.6.	Puterea maximă: kW			
1.7.	Turație maximă a cuplului: 1/min			
1.8.	Cuplul maxim: Nm			
1.9.	Puterea maximă timp de 30 de minute: kW			
2.	Mașina electrică			
2.1.	Principiul de funcționare			
2.1.1.	Curent continuu (c.c.)/curent alternativ (c.a.):			
2.1.2.	Număr de faze:			
2.1.3.	Excitație separată/serie/compusă:			
2.1.4.	Sincron / asincron:			
2.1.5.	Rotor bobinat/magneți permanenți/cu carcasă:			
2.1.6.	Numărul polilor motorului:			
2.2.	Momentul de inerție: kgm <sup>2</sup>			
3.	Regulator de putere			
3.1.	Marca:			
3.2.	Tip:			
3.3.	Principiul de funcționare:			
3.4.	Principiul de control: vectorial/circuit deschis/închis/altele (a se specifica):			
3.5.	Curentul efectiv maxim furnizat de motor: A			

**▼ M3**

- 3.6. Pe o durată maximă de: s
- 3.7. Plaja de tensiuni c.c. folosite (de la / la): V
- 3.8. Convertorul c.c.-c.c. face parte din sistemul mașină electrică, în conformitate cu punctul 4.1 din prezenta anexă (da/nu):
- 4. Sistemul de răcire
  - 4.1. Motor (lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 4.2. Controler (lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 4.3. Descrierea sistemului:
  - 4.4. Schema (schemele) de principiu:
  - 4.5. Limitele de temperatură (min/max): K
  - 4.6. La poziția de referință:
  - 4.7. Debite (min/max): l/min
- 5. Valori consemnate în încercările componentelor
  - 5.1. Valori ale eficienței pentru CoP <sup>(1)</sup>:
  - 5.2. Sistemul de răcire (declarație pentru fiecare circuit de răcire):
    - 5.2.1. debitul masic sau volumic maxim al agentului de răcire sau presiunea maximă la admisia agentului de răcire:
    - 5.2.2. temperaturile maxime ale lichidului de răcire:
    - 5.2.3. puterea maximă de răcire disponibilă:
    - 5.2.4. Valori medii înregistrate pentru fiecare încercare
      - 5.2.4.1. debit masic sau volumic al agentului de răcire:
      - 5.2.4.2. temperatura agentului de răcire la ieșirea circuitului de:
      - 5.2.4.3. temperatura agentului de răcire la intrarea și la ieșirea schimbătorului de căldură din cadrul standului de încercări, pe partea EMS:

<sup>(1)</sup> determinat în conformitate cu punctele 4.3.5 și 4.3.6 din prezenta anexă

**▼ M3**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

<b>Nr.:</b>	<b>Descriere:</b>	<b>Data emiterii:</b>
1	Informații privind condițiile de încercare a EMS ...	
2	...	



▼ **M3**

*Anexa 1 la fișa de informații privind sistemul mașină electrică*

Informații privind condițiile de încercare (după caz)

1.1. ...

▼ **M3**

*Apendicele 3*

**Fișă de informații pentru o IEPC**

---

Fișă de informații nr.:

Emisă:

Data emiterii:

Data modificării:

în temeiul ...

**Tipul / familia IEPC (dacă este cazul):**

...

**▼ M3**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1. Numele și adresa producătorului
- 0.2. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3. Tipul IEPC:
- 0.4. Familia IEPC:
- 0.5. Tipul IEPC ca unitate tehnică separată / familia IEPC ca unitate tehnică separată
- 0.6. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile):
- 0.7. Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe IEPC:
- 0.8. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE de tip:
- 0.9. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare:
- 0.10. Numele și adresa reprezentantului producătorului:

▼ **M3**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE IEPC (PROTOTIP) ȘI ALE  
TIPURILOR DE IEPC DIN CADRUL UNEI FAMILII DE IEPC**

	IEPC prototip  sau tipul IEPC	Membri ai familiei		
		#1	#2	#3
1.	Generalități			
1.1.	Tensiunea (tensiunile) de încercare: V			
1.2.	Turația nominală a motorului: 1/min			
1.3.	Turația maximă a arborelui de ieșire: 1/min			
1.4.	(sau implicit) turația arborelui de ieșire al reductorului/cutiei de viteze: 1/min			
1.5.	Turația motorului la putere maximă: 1/min			
1.6.	Puterea maximă: kW			
1.7.	Turație maximă a cuplului: 1/min			
1.8.	Cuplul maxim: Nm			
1.9.	Puterea maximă timp de 30 de minute: kW			
1.10.	Numărul mașinilor electrice:			
2.	Mașină electrică (pentru fiecare mașină electrică):			
2.1.	Numărul ID al mașinii electrice:			
2.2.	Principiul de funcționare			
2.2.1.	Curent continuu (c.c.)/curent alternativ (c.a.):			
2.2.2.	Număr de faze:			
2.2.3.	Excitație separată/serie/compusă:			
2.2.4.	Sincron / asincron:			
2.2.5.	Rotor bobinat/magneți permanenți/cu carcasă:			
2.2.6.	Numărul polilor motorului:			
2.3.	Momentul de inerție: $\text{kgm}^2$			
3.	Regulator de putere (pentru fiecare regulator de putere):			
3.1.	Numărul ID al mașinii electrice corespondente:			
3.2.	Marca:			
3.3.	Tip:			
3.4.	Principiul de funcționare:			

**▼ M3**

- 3.5. Principiul de control: vectorial/circuit deschis/închis/altele (a se specifica):
- 3.6. Curentul efectiv maxim furnizat de motor: A
- 3.7. Pe o durată maximă de: s
- 3.8. Intervalul de tensiuni c.c. folosite (de la / la): V
- 3.9. Convertorul c.c.-c.c. face parte din sistemul mașină electrică, în conformitate cu punctul 4.1 din prezenta anexă (da/nu):
4. Sistemul de răcire
  - 4.1. Motor (lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 4.2. Controler (lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 4.3. Descrierea sistemului:
  - 4.4. Schema (schemele) de principiu:
  - 4.5. Limitele de temperatură (min/max): K
  - 4.6. La poziția de referință:
  - 4.7. Debite (min/max): g/min sau l/min
5. Cutia de viteze
  - 5.1. Raportul de transmisie, schema transmisiei și debitul de alimentare:
  - 5.2. Distanța între centre pentru transmisiile arborilor intermediari:
  - 5.3. Tipul de rulmenți în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montați):
  - 5.4. Tipul de elemente de comutare (ambreiaje dințate, inclusiv sincronizatoare sau ambreiaje cu fricțiune) în pozițiile corespunzătoare (dacă sunt montate):
  - 5.5. Numărul total de trepte de viteză pentru mers înainte:
  - 5.6. Numărul de ambreiaje de comutare cu dinți:
  - 5.7. Numărul de sincronizatoare:
  - 5.8. Numărul de discuri de ambreiaj cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri):
  - 5.9. Diametrul exterior al discurilor de ambreiaj cu fricțiune (cu excepția ambreiajelor uscate individuale cu 1 sau 2 discuri):
  - 5.10. Rugozitatea suprafeței dinților (inclusiv desenele):
  - 5.11. Numărul garniturilor arborelui dinamic:
  - 5.12. Debitul de ulei pentru lubrifiere și răcire per rotația arborelui de intrare al transmisiei
  - 5.13. Viscositatea uleiului la 100 °C ( $\pm 10$  %):
  - 5.14. Presiunea sistemului pentru cutiile de viteze controlate hidraulic:

▼ **M3**

- 5.15. Nivelul specificat al uleiului în raport cu axa centrală și în conformitate cu specificația din desen (pe baza valorii medii dintre toleranța inferioară și cea superioară) în regim staționar sau în rulare. Nivelul uleiului este considerat egal dacă toate componentele de transmisie rotative (cu excepția pompei de ulei și a transmisiei acesteia) sunt situate deasupra nivelului specificat de ulei:
- 5.16. Nivelul de ulei specificat ( $\pm 1\text{mm}$ ):
- 5.17. Rapoartele de transmisie [-] și cuplul maxim de intrare [Nm], puterea maximă de intrare (kW) și turația maximă de intrare [rpm] (pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte):
6. Diferență
- 6.1. Raport de transmisie:
- 6.2. Specificații tehnice principale:
- 6.3. Schema (schemele) de principiu:
- 6.4. Volumul de ulei:
- 6.5. Nivelul uleiului:
- 6.6. Caracteristicile uleiului:
- 6.7. Tipul de rulment (tip, cantitate, diametru intern, diametru extern, lățime, precum și desen):
- 6.8. Tipul de etanșare (diametru principal, număr de buze):
- 6.9. Ansamblurile roților (desen):
- 6.9.1. Tipul de rulment (tip, cantitate, diametru intern, diametru extern, lățime, precum și desen):
- 6.9.2. Tipul de etanșare (diametru principal, număr de buze):
- 6.9.3. Tipul de lubrifiant:
- 6.10. Numărul de angrenaje planetare / cu dinți dreți în diferențial:
- 6.11. Lățimea minimă a angrenajelor planetare/cu dinți dreți în diferențial:
7. Valori consemnate în încercările componentelor
- 7.1. Valori ale eficienței pentru CoP (\*):
- 7.2. Sistemul de răcire (declarație pentru fiecare circuit de răcire):
- 7.2.1. debitul masic sau volumic maxim al agentului de răcire sau presiunea maximă la admisia agentului de răcire:
- 7.2.2. temperaturile maxime ale lichidului de răcire:
- 7.2.3. puterea maximă de răcire disponibilă:
- 7.2.4. Valori medii înregistrate pentru fiecare încercare
- 7.2.4.1. debit masic sau volumic al agentului de răcire:
- 7.2.4.2. temperatura agentului de răcire la ieșirea circuitului de:
- 7.2.4.3. temperatura agentului de răcire la intrarea și la ieșirea schimbătorului de căldură din cadrul standului de încercări, pe partea IEPC:

**▼ M3**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

<b>Nr.:</b>	<b>Descriere:</b>	<b>Data emiterii:</b>
1	Informații privind condițiile de încercare a IEPC ...	
2	...	

▼ **M3**

*Anexa 1 la fișa de informații privind IEPC*

8. Informații privind condițiile de încercare (după caz)
  - 8.1. Turația de intrare maximă care face obiectul încercării [rpm]
  - 8.2. Cuplul de intrare maxim care face obiectul încercării [Nm]



**▼ M3***Apendicele 4***Fișă de informații pentru o IHPC tip 1**

Pentru IHPC tip 1, fișa de informații cuprinde părțile aplicabile din fișa de informații pentru sisteme de mașini electrice, în conformitate cu apendicele 2 la prezenta anexă, și din fișa de informații pentru cutii de viteză (transmisii), în conformitate cu apendicele 2 la anexa VI.

▼ **M3**

*Apendicele 5*

**Fișă de informații pentru un tip de sistem de baterii sau de subsistem de baterii reprezentativ**

---

Fișă de informații nr.:

Emisă:

Data emiterii:

Data modificării:

în temeiul ...

**Tip de sistem de baterii sau de subsistem de baterii reprezentativ:**

...

▼ **M3**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1. Numele și adresa producătorului
- 0.2. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3. Tipul sistemului de baterii:
- 0.4. -
- 0.5. Tipul sistemului de baterii ca unitate tehnică separată
- 0.6. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile):
- 0.7. Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe sistemul de baterii:
- 0.8. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE de tip:
- 0.9. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare:
- 0.10. Numele și adresa reprezentantului producătorului:

**▼M3**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE TIPULUI DE SISTEM DE BATERII SAU DE SUBSISTEM DE BATERII REPREZENTATIV****Tipul (sub)sistemului de baterii**

1. Generalități
  - 1.1. Sistem complet sau subsistem reprezentativ:
  - 1.2. HPBS / HEBS:
  - 1.3. Specificații tehnice principale:
  - 1.4. Conținut chimic al celulelor:
  - 1.5. Numărul de celule în serie:
  - 1.6. Numărul de celule în paralel:
  - 1.7. Cutie reprezentativă de distribuție cu siguranțe și disjunctoare inclusă în sistemul supus încercării (da/nu):
  - 1.8. Porturi seriale reprezentative incluse în sistemul supus încercării (da/nu):
2. Sistemul de aer condiționat
  - 2.1. Lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 2.2. Descrierea sistemului:
  - 2.3. Schema (schemele) de principiu:
  - 2.4. Limitele de temperatură (min/max): K
  - 2.5. La poziția de referință:
  - 2.6. Debite (min/max): l/min
3. Valori consemnate în încercările componentelor
  - 3.1. Eficiență pe ciclu complet în verificarea CoP (\*\*):
  - 3.2. Curent maxim de descărcare pentru verificarea CoP:
  - 3.3. Curent maxim de încărcare pentru verificarea CoP:
  - 3.4. Temperatura de încercare (temperatura țintă de funcționare declarată):
  - 3.5. Sistem de condiționare (se indică pentru fiecare încercare efectuată)
    - 3.5.1. Necesari de încălzire sau răcire:
    - 3.5.2. Putere maximă de încălzire sau răcire disponibilă:

**▼ M3**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

<b>Nr.:</b>	<b>Descriere:</b>	<b>Data emiterii:</b>
1	Informații privind condițiile de încercare a sistemului de baterii ...	
2	...	

▼ **M3**

*Anexa 1 la fișa de informații privind sistemul de baterii*

Informații privind condițiile de încercare (după caz)

1.1. ...

▼ **M3**

*Apendicele 6*

**Fișă de informații pentru un tip de sistem condensator sau de subsistem condensator reprezentativ**

---

Fișă de informații nr.:

Emisă:

Data emiterii:

Data modificării:

în temeiul ...

**Tip de sistem condensator sau de subsistem condensator reprezentativ:**

...

**▼ M3**

0. GENERALITĂȚI
- 0.1. Numele și adresa producătorului
- 0.2. Marca (denumirea comercială a producătorului):
- 0.3. Tipul sistemului condensator:
- 0.4. Familia sistemului condensator:
- 0.5. Tipul de sistem condensator ca unitate tehnică separată / familia sistemului condensator ca unitate tehnică separată
- 0.6. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile):
- 0.7. Modalități de identificare a tipului, dacă este marcat pe sistemul condensator:
- 0.8. În cazul componentelor și unităților tehnice separate, amplasarea și metoda de aplicare a mărcii de omologare CE de tip:
- 0.9. Numele și adresa (adresele) uzinei (uzinelor) de asamblare:
- 0.10. Numele și adresa reprezentantului producătorului:



**▼M3**

## PARTEA 1

**CARACTERISTICI ESENȚIALE ALE TIPULUI DE SISTEM  
CONDENSATOR SAU DE SUBSISTEM CONDENSATOR  
REPREZENTATIV****Tipul (sub)sistemului condensator**

1. Generalități
  - 1.1. Sistem complet sau subsistem reprezentativ:
  - 1.2. Specificații tehnice principale:
  - 1.3. Tehnologia și specificațiile celulelor:
  - 1.4. Numărul de celule în serie:
  - 1.5. Numărul de celule în paralel:
  - 1.6. Cutie reprezentativă de distribuție cu siguranțe și disjunctoare inclusă în sistemul supus încercării (da/nu):
  - 1.7. Porturi seriale reprezentative incluse în sistemul supus încercării (da/nu):
2. Sistemul de aer condiționat
  - 2.1. Lichid / aer / altele - a se specifica):
  - 2.2. Descrierea sistemului:
  - 2.3. Schema (schemele) de principiu:
  - 2.4. Limitele de temperatură (min/max): K
  - 2.5. La poziția de referință:
  - 2.6. Debite (min/max): l/min
3. Valori consemnate în încercările componentelor
  - 3.1. Temperatura de încercare (temperatura țintă de funcționare declarată):
  - 3.2. Sistem de condiționare (se indică pentru fiecare încercare efectuată)
    - 3.2.1. Necesar de încălzire sau răcire:
    - 3.2.2. Putere maximă de încălzire sau răcire disponibilă:

**▼ M3**

## LISTA DOCUMENTELOR ANEXATE

<b>Nr.:</b>	<b>Descriere:</b>	<b>Data emiterii:</b>
1	Informații privind condițiile de încercare a sistemului condensator ...	
2	...	

▼ M3

*Anexa 1 la fișa de informații privind sistemul condensator*

Informații privind condițiile de încercare (după caz)

1.1. ...

▼ M3

*Appendicele 7*

(rezervat)

▼ **M3**

## Apendicele 8

**Valori standard pentru un sistem mașină electrică**

Pentru a obține, pe baza valorilor standard, datele de intrare aferente sistemului mașină electrică, se parcurg etapele următoare:

- Etapa 1: Dispozițiile Regulamentului ONU nr. 85 se aplică prezentei anexe, cu excepția cazului în care este precizat altfel.
- Pasul 2: Valorile maxime ale cuplului ca funcție de turație se determină pe baza datelor generate în conformitate cu punctul 5.3.1.4 din Regulamentul ONU nr. 85. Datele se extrapolează în conformitate cu punctul 4.3.2 din prezenta anexă.
- Etapa 3: Valorile maxime ale cuplului ca funcție de turație se determină înmulțind cu minus unu valorile cuplului obținute în etapa 2 de mai sus.
- Etapa 4: Cuplul maxim constant timp de 30 de minute și turația corespunzătoare se determină ca valori medii în perioada de 30 de minute, pe baza datelor generate în conformitate cu punctul 5.3.2.3 din Regulamentul ONU nr. 85. Dacă nu se poate determina, în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85, o valoare a cuplului maxim constant timp de 30 de minute sau dacă valoarea determinată este 0 Nm, parametrul de intrare aferent se stabilește ca 0 Nm și turația corespunzătoare se stabilește la valoarea nominală a turației determinată pe baza datelor generate conform etapei 2 de mai sus.
- Etapa 5: Caracteristicile în suprasarcină se determină pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus. Cuplul în suprasarcină și turația corespunzătoare se calculează ca valori medii în intervalul de turații la care puterea este cel puțin egală cu 90 % din puterea maximă. Durata încercării în suprasarcină,  $t_{0\_maxP}$ , se definește înmulțind cu factorul 0,25 durata totală a încercării efectuate conform etapei 2 de mai sus.
- Etapa 6: Diagrama consumului de energie electrică se determină în conformitate cu dispozițiile următoare:
  - (a) Se calculează diagrama pierderilor de putere normalizate ca funcție de valorile normalizate ale turației și cuplului, în conformitate cu următoarele ecuații:

$$P_{loss, norm}(T_{norm, i}, \omega_{norm, j}) = \sum_{m, n=0}^3 k_{mn} |T_{norm, i}|^m |\omega_{norm, j}|^n$$

unde:

$P_{loss, norm}$  = pierdere normalizată de putere [-]

$T_{norm, i}$  = cuplu normalizat pentru toate punctele din planul de coordonate definite în conformitate cu litera (b) punctul (ii) de mai jos [-]

$\omega_{norm, j}$  = turație normalizată pentru toate punctele din planul de coordonate definite în conformitate cu litera (b) punctul (i) de mai jos [-]

$k$  = coeficient de pierdere [-]

$m$  = indice de la 0 la 3 aferent pierderilor dependente de cuplu [-]

$n$  = indice de la 0 la 3 aferent pierderilor dependente de turație [-]

▼ **M3**

(b) Valorile normalizate ale turației și cuplului, folosite în ecuația de la litera (a) de mai sus și reprezentând coordonatele punctelor din curba pierderilor normalizate, sunt:

(i) turație normalizată: 0,02, 0,20, 0,40, 0,60, 0,80, 1,00, 1,20, 1,40, 1,60, 1,80, 2,00, 2,20, 2,40, 2,60, 2,80, 3,00, 3,20, 3,40, 3,60, 3,80, 4,00 În cazul în care valoarea cea mai mare a turației determinată pe baza datelor generate conform etapei 2 de mai sus se poziționează peste valoarea 4,00 a turației normalizate, se adaugă la listă valori suplimentare ale turației normalizate, cu un pas de creștere de 0,2, pentru a acoperi intervalul necesar de turații.

(ii) cuplu normalizat: - 1,00, - 0,95, - 0,90, - 0,85, - 0,80, - 0,75, - 0,70, - 0,65, - 0,60, - 0,55, - 0,50, - 0,45, - 0,40, - 0,35, - 0,30, - 0,25, - 0,20, - 0,15, - 0,10, - 0,05, - 0,01, 0,01, 0,05, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25, 0,30, 0,35, 0,40, 0,45, 0,50, 0,55, 0,60, 0,65, 0,70, 0,75, 0,80, 0,85, 0,90, 0,95, 1,00

(c) Coeficientul de pierdere  $k$  folosit în ecuația de la litera (a) de mai sus se definește în funcție de indicii  $m$  și  $n$ , conform tabelelor următoare:

(i) În cazul unei mașini electrice de tip PSM:

		$n$			
		0	1	2	3
$m$	3	0	0	0	0
	2	0,018	0,001	0,03	0
	1	0,0067	0	0	0
	0	0	0,005	0,0025	0,003

(ii) În cazul unei mașini electrice de orice alt tip, cu excepția PSM:

		$n$			
		0	1	2	3
$m$	3	0	0	0	0
	2	0,1	0,03	0,03	0
	1	0,01	0	0,001	0
	0	0,003	0	0,001	0,001

(d) Din diagrama pierderilor normalizate de putere, realizată în conformitate cu literele (a)-(c) de mai sus, se calculează eficiența, în conformitate cu dispozițiile următoare:

(i) Punctele curbei turației normalizate sunt: 0,02, 0,20, 0,40, 0,60, 0,80, 1,00, 1,20, 1,40, 1,60, 1,80, 2,00, 2,20, 2,40, 2,60, 2,80, 3,00, 3,20, 3,40, 3,60, 3,80, 4,00

În cazul în care valoarea cea mai mare a turației determinată pe baza datelor generate conform etapei 2 de mai sus se poziționează peste valoarea 4,00 a turației normalizate, se adaugă la listă valori suplimentare ale turației normalizate, cu un pas de creștere de 0,2, pentru a acoperi intervalul necesar de turații.

▼ **M3**

- (ii) Punctele curbei cuplului normalizat sunt: - 1,00, - 0,95, - 0,90, - 0,85, - 0,80, - 0,75, - 0,70, - 0,65, - 0,60, - 0,55, - 0,50, - 0,45, - 0,40, - 0,35, - 0,30, - 0,25, - 0,20, - 0,15, - 0,10, - 0,05, - 0,01, 0,01, 0,05, 0,10, 0,15, 0,20, 0,25, 0,30, 0,35, 0,40, 0,45, 0,50, 0,55, 0,60, 0,65, 0,70, 0,75, 0,80, 0,85, 0,90, 0,95, 1,00
- (iii) Pentru fiecare punct al curbei definit în conformitate cu litera (d) punctele (i) și (ii) de mai sus se calculează eficiența,  $\eta$ , folosind ecuațiile următoare:

- Dacă valoarea reală a punctului curbei cuplului normalizat este mai mică ca zero:

$$\eta(T_{norm,i}, \omega_{norm,j}) = \frac{T_{norm,i} \times \omega_{norm,j} + P_{loss, norm}(T_{norm,i}, \omega_{norm,j})}{T_{norm,i} \times \omega_{norm,j}} \times 0,96$$

Dacă valoarea rezultată pentru  $\eta$  este mai mică decât zero, aceasta se stabilește ca fiind egală cu zero.

- Dacă valoarea reală a punctului curbei cuplului normalizat este mai mare ca zero:

$$\eta(T_{norm,i}, \omega_{norm,j}) = \frac{T_{norm,i} \times \omega_{norm,j}}{T_{norm,i} \times \omega_{norm,j} + P_{loss, norm}(T_{norm,i}, \omega_{norm,j})} \times 0,96$$

unde:

$\eta$  = eficiența [-]

$T_{norm,i}$  = cuplu normalizat pentru toate punctele din planul de coordonate, definite în conformitate cu litera (d) punctul (ii) de mai sus [-]

$\omega_{norm,j}$  = turație normalizată pentru toate punctele din planul de coordonate definite în conformitate cu litera (d) punctul (i) de mai sus [-]

$P_{loss, norm}$  = pierdere normalizată de putere determinată în conformitate cu literele (a)-(c) de mai sus [-]

- (e) Din diagrama eficienței, realizată în conformitate cu litera (d) de mai sus, se calculează diagrama pierderilor reale de putere ale sistemului mașină electrică, în conformitate cu dispozițiile următoare:

- (i) Pentru fiecare punct al curbei turației normalizate, definit în conformitate cu litera (d) punctul (i) de mai sus, se calculează valoarea turației reale,  $n_j$ , folosind ecuația următoare:

$$n_j = \omega_{norm,j} \times n_{rated}$$

unde:

$n_j$  = turația reală [1/min]

$\omega_{norm,j}$  = turație normalizată pentru toate punctele din planul de coordonate definite în conformitate cu litera (d) punctul (i) de mai sus [-]

$n_{rated}$  = turația nominală a sistemului mașină electrică, determinată pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [1/min]

▼ **M3**

- (ii) Pentru fiecare punct al curbei cuplului normalizat, definit în conformitate cu litera (d) punctul (ii) de mai sus, se calculează valoarea cuplului real,  $T_i$ , folosind ecuația următoare:

$$T_i = T_{norm,i} \times T_{max}$$

unde:

$T_i$  = cuplul real [Nm]

$T_{norm,i}$  = cuplu normalizat pentru toate punctele din planul de coordonate definite în conformitate cu litera (d) punctul (ii) de mai sus [-]

$T_{max}$  = cuplul global maxim al sistemului mașină electrică, determinat pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [Nm]

- (iii) Pentru fiecare punct al curbei definit în conformitate cu litera (e) punctele (i) și (ii) de mai sus se calculează pierderea reală de putere, folosind ecuația următoare:

$$P_{loss}(T_i, n_j) = \left(1 - n\left(\frac{T_i}{T_{max}}, \frac{n_j}{n_{rated}}\right)\right) \times |T_i| \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$$

unde:

$P_{loss}$  = pierderea reală de putere [W]

$T_i$  = cuplul real [Nm]

$n_j$  = turația reală [1/min]

$\eta$  = eficiența în funcție de turația și cuplul normalizate, determinate în conformitate cu litera (d) de mai sus [-]

$T_{max}$  = cuplul global maxim al sistemului mașină electrică, determinat pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [Nm]

$n_{rated}$  = turația nominală a sistemului mașină electrică, determinată pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [1/min]

- (iv) Pentru fiecare punct al curbei definit în conformitate cu litera (e) punctele (i) și (ii) de mai sus se calculează puterea reală a invertorului, folosind ecuația următoare:

$$P_{el}(T_i, n_j) = P_{loss}(T_i, n_j) + T_i \times n_j \times \frac{2\pi}{60}$$

unde:

$P_{el}$  = puterea reală a invertorului [W]

$P_{loss}$  = pierderea reală de putere [W]

$T_i$  = cuplul real [Nm]

$n_j$  = turația reală [1/min]

- (f) Datele din diagrama pierderilor reale de putere, trasată în conformitate cu litera (e) de mai sus, se extrapolează în conformitate cu punctul 4.3.4 subpunctele 1, 2, 4 și 5 din prezenta anexă.



▼ **M3**

— Etapa 7: Pe baza diagramei pierderilor reale de putere, realizată în conformitate cu litera (e) de mai sus, se calculează curba cuplului de rezistență, în conformitate cu dispozițiile următoare:

- (a) Pe baza valorilor pierderilor de putere în cele două puncte din plan definite de coordonatele cuplu normalizat  $\frac{T_i}{T_{max}} = 0,01$  și valorile 1,00 și 4,00 ale turației normalizate  $\frac{n_j}{n_{rated}}$ , se calculează cuplul de rezistență ca funcție a turației și cuplului, folosind ecuația următoare:

$$T_{drag} \left( T_i \left| \frac{T_i}{T_{max}} = 0,01 \right| \frac{n_j}{n_{rated}} = \{1,00; 4,00\} \right) = -P_{loss} \left( T_i \left| \frac{T_i}{T_{max}} = 0,01 \right| \frac{n_j}{n_{rated}} = \{1,00; 4,00\} \right) \times \frac{60}{2\pi \times n_j}$$

unde:

$T_{drag}$  = cuplu de rezistență real [Nm]

$T_i$  = cuplul real [Nm]

$T_{max}$  = cuplul global maxim al sistemului mașină electrică, determinat pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [Nm]

$n_j$  = turația reală [1/min]

$n_{rated}$  = turația nominală a sistemului mașină electrică, determinată pe baza datelor generate în conformitate cu etapa 2 de mai sus [1/min]

$P_{loss}$  = pierderea reală de putere [W]

- (b) Din cele două valori ale cuplului de rezistență determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se calculează prin metoda extrapolării liniare o a treia valoare a cuplului de rezistență la turație zero.
- (c) Din cele două valori ale cuplului de rezistență determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se calculează prin metoda extrapolării liniare o a patra valoare a cuplului de rezistență la turația maximă normalizată (definită în conformitate cu etapa 6 litera (b) punctul (i) de mai sus.

— Etapa 8: Momentul de inerție se determină prin una dintre opțiuni:

- (a) Opțiunea 1: Pe baza momentului real de inerție, determinat pe baza formei geometrice și densității materialelor rotorului mașinii electrice. Se pot folosi date și metode specifice instrumentelor din aplicații CAD pentru a deriva momentul real de inerție al rotorului mașinii electrice. Metoda detaliată de determinare a momentului de inerție se convine cu autoritatea de omologare de tip.
- (b) Opțiunea 2: Pe baza dimensiunilor exterioare ale rotorului mașinii electrice. Se definește un cilindru gol care corespunde dimensiunilor rotorului mașinii electrice astfel:
- (i) Diametrul exterior al cilindrului corespunde punctului de pe rotor aflat la cea mai mare distanță de axa de rotație a rotorului, determinată în plan vertical perpendicular pe axă.

**▼ M3**

- (ii) Diametrul interior al cilindului corespunde punctului de pe rotor aflat la cea mai mică distanță de axa de rotație a rotorului, determinată în plan perpendicular pe axă.
- (iii) Lungimea cilindului corespunde distanței dintre două puncte aflate la depărtare maximă unul față de celălalt pe axa de rotație a rotorului, distanță determinată în plan paralel cu axa.

Pentru cilindrul gol definit în conformitate cu punctele (i)-(iii) de mai sus, se calculează momentul de inerție la o densitate a materialului de  $7\,850\text{ kg/m}^3$ .

▼ **M3***Apendicele 9***Valori standard pentru IEPC**

Pentru a permite aplicarea dispozițiilor definite în prezentul apendice în scopul de a genera date de intrare pentru IEPC bazate în întregime sau parțial pe valori standard, trebuie îndeplinite condițiile următoare.

În cazul în care IEPC cuprinde mai multe sisteme de mașini electrice, toate acestea au aceleași specificații. În cazul în care IEPC cuprinde mai multe sisteme de mașini electrice, toate acestea trebuie să fie conectate la lanțul cinematic al IEPC în aceeași poziție de referință (și anume, fie în amonte, fie în aval de cutia de viteze), toate acestea trebuie să funcționeze la aceeași turație în această poziție de referință, iar cuplul lor individual (puterea) acestora se însumează prin orice tip de cutie de viteze cumulativă.

(1) În scopul de a genera date de intrare pentru IEPC bazate integral sau parțial pe valori standard, se folosește una dintre opțiunile următoare:

— Opțiunea 1: doar valori standard pentru toate ansamblurile din componența IEPC

(a) Valorile standard pentru sistemul mașină electrică ca parte din IEPC se determină în conformitate cu apendicele 8. În cazul în care IEPC cuprinde mai multe mașini electrice, valorile standard se determină, în conformitate cu apendicele 8, pentru o mașină electrică, iar valorile cuplului și puterii (mecanice și electrice) se înmulțesc cu numărul total al mașinilor electrice cuprinse de IEPC. Valorile obținute în urma acestei înmulțiri se folosesc apoi în toate etapele prezentate în continuare în prezentul apendice.

Valoarea momentului de inerție, determinată în conformitate cu etapa 8 de la apendicele 8 la prezenta anexă, se înmulțește cu numărul total al mașinilor electrice cuprinse de IEPC.

(b) Dacă IEPC cuprinde o cutie de viteze, valorile standard pentru diagrama consumului de energie electrică se determină separat pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte și numai pentru treapta de viteză cu raportul de demultiplicare cel mai apropiat de 1 pentru toate celelalte date de intrare, în conformitate cu procedura următoare:

(i) Valorile standard specifice pierderilor în cutia de viteze se determină în conformitate cu subpunctul 2 din prezentul apendice.

(ii) Pentru punctul (i) de mai sus, valorile turației și cuplului arborelui sistemului mașină electrică, determinate în conformitate cu litera (a) de mai jos, se folosesc ca valori ale turației și cuplului la arborele de intrare al cutiei de viteze.

(iii) Pentru a genera datele de intrare specifice arborelui de ieșire al cutiei de viteze a IEPC, în conformitate cu apendicele 15, toate valorile cuplului arborelui de ieșire al mașinii electrice, determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se convertesc în valori la arborele de ieșire al cutiei de viteze folosind ecuația următoare:

$$T_{i,GBX} = (T_{i,EM} - T_{i,l,in} (n_{j,EM}, T_{i,EM}, gear)) \times i_{gear}$$

unde:

$T_{i,GBX}$  = cuplu la arborele de ieșire al cutiei de viteze

## ▼ M3

$T_{i,EM}$  = cuplu la arborele de ieșire al sistemului mașină electrică

$T_{i,l,in}$  = pierdere de cuplu pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte comutabilă, în raport cu arborele de intrare al părților cutiei de viteze ale IEPC, determinată în conformitate cu litera (b) punctul (i) de mai sus

$n_{j,EM}$  = Turația arborelui de ieșire al sistemului mașină electrică la care a fost măsurat  $T_{i,EM}$  [rpm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al unei anumite trepte de viteză [-]

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)

- (iv) Pentru a genera datele de intrare necesare pentru IEPC referitoare la arborele de ieșire al cutiei de viteze, în conformitate cu apendicele 15, toate valorile turației arborelui de ieșire al mașinii electrice determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus se convertesc în valori la arborele de ieșire al cutiei de viteze folosind ecuația următoare:

$$n_{j,GBX} = n_{j,EM} / i_{gear}$$

unde:

$n_{j,EM}$  = Turația arborelui de ieșire al sistemului mașină electrică [rpm]

$i_{gear}$  = raportul de transmisie al unei anumite trepte de viteză [-]

(unde treapta de viteză = 1, ..., treapta cea mai înaltă)

- (c) Dacă IEPC cuprinde un diferențial, valorile standard pentru diferențial se determină separat pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte în scopul obținerii diagramei consumului de energie electrică, iar pentru toate celelalte date de intrare se determină numai pentru treapta de viteză cu raportul de demultiplicare cel mai apropiat de 1, în conformitate cu procedura următoare:

- (i) Valorile standard ale pierderilor în diferențial se determină în conformitate cu punctul 3 din prezentul apendice.

- (ii) Valorile cuplului arborelui de ieșire al cutiei de viteze din cadrul IEPC, determinate în conformitate cu litera (b) de mai sus, se folosesc ca valori ale cuplului la intrarea diferențialului. În cazul în care IEPC nu cuprinde un diferențial, valorile cuplului arborelui de ieșire al sistemului mașină electrică, determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se folosesc în etapa (i) de mai sus ca valori ale cuplului la intrarea diferențialului.

- (iii) Pentru a genera datele de intrare necesare pentru IEPC, în conformitate cu apendicele 15, referitoare la arborele de ieșire al cutiei de viteze (dacă IEPC cuprinde o cutie de viteze), determinate în conformitate cu etapa (iii) de la litera (b) de mai sus, sau ale sistemului mașină electrică (dacă IEPC nu cuprinde o cutie de viteze), determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se convertesc în valori de ieșire ale diferențialului folosind ecuația următoare:

▼ **M3**

$$T_{i,diff,out} = (T_{i,diff,in} - T_{i,diff,l,in} (T_{i,diff,in})) \times i_{diff}$$

unde:

$T_{i,diff,out}$  = cuplul în arborele de ieșire al diferențialului

$T_{i,diff,in}$  = cuplul de intrare al diferențialului

$T_{i,diff,l,in}$  = pierdere de cuplu legată de intrarea diferențialului, în funcție de cuplul de intrare determinat în conformitate cu litera (c) punctul (i) de mai sus

$i_{diff}$  = raport de transmisie al diferențialului [-]

- (iv) Pentru a genera datele de intrare necesare pentru IEPC, în conformitate cu apendicele 15, referitoare la ieșirea diferențialului, toate turațiile arborelui de ieșire al cutiei de viteze (dacă IEPC cuprinde o cutie de viteze), determinate în conformitate cu etapa (iv) de la litera (b) de mai sus, sau ale sistemului mașină electrică (dacă IEPC nu cuprinde o cutie de viteze), determinate în conformitate cu litera (a) de mai sus, se convertesc în valori la ieșirea diferențialului, folosind ecuația următoare:

$$n_{j,diff,out} = n_{j,diff,in} / i_{diff}$$

unde:

$n_{j,diff,in}$  = cuplu la intrarea diferențialului [rpm]

$i_{diff}$  = raport de transmisie al diferențialului [-]

- Opțiunea 2: valori măsurate pentru sistemul mașină electrică care face parte din IEPC și valori standard pentru celelalte elemente din cadrul IEPC

- (a) Datele componentelor măsurate pentru sistemul mașină electrică care face parte din IEPC se determină în conformitate cu punctul 4 din prezenta anexă. În cazul în care IEPC cuprinde mai multe mașini electrice, datele componentelor se determină pentru o singură mașină electrică, iar valorile cuplului și puterii (mecanice și electrice) se înmulțesc cu numărul total al mașinilor electrice care fac parte din IEPC. Valorile obținute în urma acestei înmulțiri se folosesc apoi în toate etapele prezentate în continuare în prezentul apendice.

Valoarea momentului de inerție determinată în conformitate cu punctul 8 din apendicele 8 la prezenta anexă se înmulțește cu numărul total al mașinilor electrice cuprinse de IEPC.

- (b) Dacă IEPC cuprinde o cutie de viteze, valorile standard pentru IEPC se determină separat pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte în scopul obținerii diagramei consumului de energie electrică, iar pentru toate celelalte date de intrare, valorile respective se determină doar pentru treapta de viteză cu raportul cel mai apropiat de 1, în conformitate cu dispozițiile de la litera (b) din opțiunea 1 de mai sus. În acest context, toate trimerile la litera (a) formulate în cadrul literei (b) din opțiunea 1 se interpretează ca trimeri la litera (a) din opțiunea 2.

▼ **M3**

- (c) Dacă IEPC cuprinde un diferențial, valorile standard pentru diferențial în scopul obținerii diagramei consumului de energie electrică se determină separat pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte, iar pentru toate celelalte date de intrare, valorile respective se determină doar pentru treapta de viteză cu raportul cel mai aproape de 1, în conformitate cu litera (c) din opțiunea 1 de mai sus. În acest context, toate trimerile la litera (b) formulate în cadrul literei (c) din opțiunea 1 se interpretează ca trimeri la litera (b) din opțiunea 2.

## (2) Componente interne ale cutiei de viteze a IEPC

Pierderea de cuplu  $T_{gbx,l,in}$ , legată de arborele de intrare, pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte comutabilă a componentelor cutiei de viteze a IEPC se calculează în conformitate cu dispozițiile următoare:

$$(a) T_{gbx,l,in} (n_{in}, T_{in}, gear) = T_{d0} + T_{d1000} \times n_{in} / 1000 \text{ rpm} + f_{T,gear} \times T_{in}$$

unde:

$T_{gbx,l,in}$  = pierderea de cuplu la arborele de intrare [Nm]

$T_{dx}$  = cuplul de frânare la x rpm [Nm]

$n_{in}$  = turația arborelui de intrare [rpm]

$f_{T,gear}$  = Coeficient al pierderii de cuplu în funcție de treapta de viteză [-]

determinat conform literelor (b)-(f) de mai jos

$T_{in}$  = cuplul la arborele de intrare [Nm]

treapta de viteză =  
1, ..., treapta cea mai înaltă [-]

- (b) Valorile din ecuație se determină pentru toate angrenajele amplasate în aval de arborele de ieșire al EM.
- (c) Dacă IEPC cuprinde un diferențial, valorile din ecuație se determină pentru toate angrenajele amplasate în aval de arborele de ieșire al EM, dar strict în amonte de pinionul care antrenează coroana diferențialului. Angrenajul cu coroana diferențialului poate fi exterior (cu dinți dreپți sau conic) sau poate fi un singur mecanism planetar.
- (d) În cazul motoarelor conectate direct la butucul roții, valorile din ecuație se determină pentru toate angrenajele amplasate în aval de arborele de ieșire al EM și în amonte de butucul roții.
- (e) Valoarea  $f_T$  se determină în conformitate cu punctul 3.1.1 din anexa VI.
- (f) Valoarea  $f_T$  pentru un raport direct este 0,007.
- (g) Valorile  $T_{d0}$  și  $T_{d1000}$  sunt  $0,0075 \times T_{max,in}$  pentru cutii de viteze cu mai mult de 2 ambreiaje cu discuri de fricțiune.
- (h) Valorile  $T_{d0}$  și  $T_{d1000}$  sunt  $0,0025 \times T_{max,in}$  pentru toate celelalte cutii de viteze.
- (i)  $T_{max,in}$  este valoarea maximă globală, exprimată în [Nm], a tuturor cuplurilor motoare permise pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte.

▼ **M3**

## (3) IEPC cu diferențial intern

Pierderea de cuplu  $T_{diff,lin}$  la intrarea diferențialului intern al IEPC se calculează în conformitate cu dispozițiile următoare:

$$(a) T_{diff,lin}(T_{in}) = \eta_{diff} \times T_{diff,d0} / i_{diff} + (1 - \eta_{diff}) \times T_{in}$$

unde:

$T_{diff,lin}$  = Pierderea de cuplu la intrarea diferențialului [Nm]

$T_{diff,d0}$  = Cuplul de rezistență [Nm]

determinat conform literelor (e)-(f) de mai jos

$\eta_{diff}$  = Eficiența dependentă de cuplu [-];

determinată conform literelor (b)-(d) de mai jos

$T_{in}$  = Cuplu de intrare al diferențialului [Nm]

$i_{diff}$  = raport de transmisie al diferențialului [-]

- (b) Valorile din ecuație se determină pentru toate angrenajele diferențialului, inclusiv angrenajul cu coroana.
- (c) Valoarea  $\eta_{diff}$  se determină în conformitate cu punctul 3.1.1 din anexa VI, unde, în ecuațiile respective,  $\eta_m$  se stabilește la valoarea 0,98 în cazul unui angrenaj conic.
- (d) Pierderile în angrenajele interne ale diferențialului se ignoră la efectuarea calculelor în conformitate cu literele (b)-(c) de mai sus.
- (e) În cazul unui diferențial cu angrenaj conic la coroană, valoarea  $T_{diff,d0}$  se determină pe baza ecuației următoare:  $T_{diff,d0} = 25 \text{ Nm} + 15 \text{ Nm} \times i_{diff}$
- (f) În cazul unui diferențial cu angrenaj drept sau cu un singur mecanism planetar la coroană, valoarea  $T_{diff,d0}$  se determină pe baza ecuației următoare:  $T_{diff,d0} = 25 \text{ Nm} + 5 \text{ Nm} \times i_{diff}$

▼ **M3**

## Apendicele 10

**Valori standard pentru REESS**

## (1) Sistem de baterii sau subsistem de baterii reprezentativ

Pentru a genera, pe baza valorilor standard, datele de intrare aferente sistemului de baterii sau subsistemului de baterii reprezentativ, se parcurg etapele următoare:

- (a) Se determină tipul bateriei, pe baza raportului dintre intensitatea maximă a curentului, exprimată în A (indicată conform punctului 1.4.4 din apendicele 2 al anexei 6 la Regulamentul ONU nr. 100 (\*\*\*) și capacitate, exprimată în Ah (indicată conform punctului 1.4.3 din apendicele 2 al anexei 6 la Regulamentul ONU nr. 100). Dacă raportul este mai mic decât 10, tipul bateriei este „sistem de baterii de mare energie (HEBS)”, iar dacă raportul este mai mare sau egal cu 10, „sistem de baterii de mare putere (HPBS)”.
- (b) Capacitatea nominală a bateriei este valoarea în Ah indicată în conformitate cu punctul 1.4.3 din apendicele 2 al anexei 6 la Regulamentul ONU nr. 100.
- (c) OCV ca funcție a SOC se determină pe baza tensiunii nominale, exprimată în V,  $V_{nom}$ , astfel cum este indicată conform punctului 1.4.1 din apendicele 2 al anexei 6 la Regulamentul ONU nr. 100 (\*\*\*). Valorile OCV pentru diferite SOC se calculează în conformitate cu tabelul următor:

SOC [%]	OCV [V]
0	$0,88 \times V_{nom}$
10	$0,94 \times V_{nom}$
50	$1,00 \times V_{nom}$
90	$1,06 \times V_{nom}$
100	$1,12 \times V_{nom}$

- (d) DCIR se determină în conformitate cu dispozițiile următoare:
- (i) În cazul unui HPBS determinat în conformitate cu litera (a) de mai sus, DCIR se calculează împărțind rezistența specifică de 25 [mOhm × Ah] la capacitatea nominală, exprimată în Ah, definită conform literei (b) de mai sus.
- (ii) În cazul unui HEBS determinat în conformitate cu litera (a) de mai sus, DCIR se calculează împărțind rezistența specifică de 140 [mOhm × Ah] la capacitatea nominală, exprimată în Ah, definită conform literei (b) de mai sus.
- (e) Valorile curentului maxim de încărcare și de descărcare se determină în conformitate cu dispozițiile următoare:
- (i) În cazul unui HPBS determinat în conformitate cu litera (a) de mai sus, valorile curentului maxim de încărcare și de descărcare se stabilesc la valoarea curentului respectiv, exprimată în A, corespunzătoare ratei de descărcare de 10 C.
- (ii) În cazul unui HEBS determinat în conformitate cu litera (a) de mai sus, valorile curentului maxim de încărcare și de descărcare se stabilesc la valoarea curentului respectiv, exprimată în A, corespunzătoare ratei de descărcare de 1 C.



▼ **M3**

Valorile absolute ale curentului maxim de încărcare și de descărcare se folosesc drept valori finale.

## (2) Sistem condensator sau subsistem condensator reprezentativ

Pentru a genera, pe baza valorilor standard, datele de intrare aferente sistemului condensator sau subsistemului condensator reprezentativ, se parcurg etapele următoare:

- (a) Capacitatea este capacitatea nominală indicată în fișa tehnică a sistemului condensator sau a subsistemului condensator reprezentativ. Capacitatea efectivă a sistemului condensator sau a subsistemului condensator reprezentativ se poate determina prin calculul capacității echivalente a tuturor celulelor din sub(sistem), în funcție de gruparea acestora (în serie și/sau în paralel), pe baza capacității unei celule.
- (b) Tensiune maximă,  $V_{\max, \text{Cap}}$ , este tensiunea nominală indicată în fișa tehnică a sistemului condensator sau a subsistemului condensator reprezentativ. Tensiunea maximă efectivă a sistemului condensator sau a subsistemului condensator reprezentativ se poate determina măbind tensiunea nominală a unei singure celule de condensator în funcție de gruparea (în serie și/sau în paralel) celulelor individuale ale sistemului condensator sau ale subsistemului condensator reprezentativ.
- (c) Tensiunea minimă,  $V_{\min, \text{Cap}}$ , este valoarea  $V_{\max, \text{Cap}}$ , determinată conform literei (b) de mai sus, înmulțită cu 0,45.
- (d) Rezistența internă se determină în conformitate cu ecuația următoare:

$$R_{I, \text{Cap}} = R_{I, \text{ref}} \times \frac{V_{\max, \text{Cap}} - V_{\min, \text{Cap}}}{0,55 \times V_{\text{ref}}} \times \frac{C_{\text{ref}}}{C_{\text{Cap}}}$$

unde:

$R_{I, \text{Cap}}$  = rezistența internă [Ohm]

$R_{I, \text{ref}}$  = indice de referință cu valoarea 0,015 pentru rezistența internă [Ohm]

$V_{\max, \text{Cap}}$  = tensiunea maximă, astfel cum este definită conform literei (b) de mai sus [V]

$V_{\min, \text{Cap}}$  = tensiunea minimă, astfel cum este definită conform literei (c) de mai sus [V]

$V_{\text{ref}}$  = indice de referință cu valoarea 2,7 pentru tensiunea maximă [V]

$C_{\text{ref}}$  = indice de referință cu valoarea 3 000 pentru capacitate [F]

$C_{\text{Cap}}$  = capacitate, astfel cum este definită conform literei (a) de mai sus [V]

- (e) Valorile curentului maxim de încărcare și de descărcare se calculează înmulțind cu un factor de 5,0 valoarea capacității, exprimată în F, astfel cum este definită la litera (a) de mai sus [A/F]. Valorile absolute ale curentului maxim de încărcare și de descărcare se folosesc drept valori finale.

▼ M3

*Apendicele 11*

(rezervat)

▼ **M3***Apendicele 12***Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil**

1. Sisteme de mașini electrice sau IEPC
  - 1.1. Fiecare sistem mașină electrică sau IEPC trebuie să fie fabricat astfel încât să se conformeze tipului omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în certificat și în anexele sale. Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte prevederile de la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858.
  - 1.2. Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii din certificatele și dosarele de omologare anexate, în conformitate cu dispozițiile din apendicele 2 și 3 la prezenta anexă.
  - 1.3. Conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se evaluează în conformitate cu condițiile specifice prevăzute la prezentul punct.
  - 1.4. Producătorul componentei trebuie să supună încercării, anual, cel puțin numărul de unități indicat în tabelul 1, pe baza numărului anual total de sisteme de mașini electrice sau de IEPC pe care le produce. În scopul stabilirii volumului total anual de producție, se iau în considerare numai sistemele de mașini electrice sau IEPC care se încadrează în cerințele prezentului regulament și pentru care nu au fost folosite valori standard.
  - 1.5. Pentru volume totale anuale de producție de maximum 4,000 de unități, alegerea familiei pentru care se efectuează încercările se convine între producătorul componentei și autoritatea de omologare.
  - 1.6. Pentru volume totale anuale de producție de peste 4,000 de unități, se supune încercărilor familia de produse cu cel mai mare volum de producție. Producătorul componentei trebuie să justifice autorității de omologare numărul de încercări care au fost efectuate și alegerea familiei. Numărul de familii rămase pentru care urmează să fie efectuate încercări este stabilit de producător de comun acord cu autoritatea de omologare.

*Tabelul 1***Mărimea eșantionului pentru încercările de conformitate**

Producția totală anuală de sisteme de mașini electrice sau IEPC	Număr anual de încercări	Alternativ
0 – 1 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 3 ani (*)
1 001 – 2 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 2 ani (*)
2 001 – 4 000	1	Nu se aplică
4 001 – 10 000	2	Nu se aplică
10 001 – 20 000	3	Nu se aplică
20 001 – 30 000	4	Nu se aplică
30 001 – 40 000	5	Nu se aplică
40 001 – 50 000	6	Nu se aplică
> 50 000	7	Nu se aplică

(\*) Încercarea privind CoP trebuie efectuată în primul an

**▼ M3**

- 1.7. În scopul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil, autoritatea de omologare identifică împreună cu producătorul componentei tipul (tipurile) de sistem (sisteme) de mașini electrice sau tipul (tipurile) de IEPC care urmează să fie supus(e) încercării. Autoritatea de omologare trebuie să se asigure că tipul (tipurile) de sistem mașină electrică sau IEPC selectat (selectate) este fabricat (sunt fabricate) conform aceluiași standarde ca pentru producția de serie.
- 1.8. În cazul în care rezultatul unei încercări efectuate în conformitate cu punctul 1.9 este mai mare decât cel specificat la punctul 1.9.4, se supun încercării 3 unități suplimentare din aceeași familie. Dacă pentru oricare dintre acestea nu se obțin rezultate satisfăcătoare, se aplică dispozițiile de la articolul 23.
- 1.9. Încercarea privind conformitatea producției în cazul sistemelor mașină electrică sau IEPC

## 1.9.1 Condiții-limită

Se aplică toate condițiile-limită specificate în prezenta anexă pentru încercarea de certificare, cu excepția cazului în care se dispune altfel în prezentul punct.

Puterea de răcire trebuie să se încadreze în limitele specificate în prezenta anexă pentru încercarea de certificare.

Măsurarea se realizează doar pentru unul dintre nivelurile tensiunii indicate la punctul 4.1.3 din prezenta anexă. Nivelul tensiunii pentru efectuarea încercării se alege de către producătorul componentei.

Pentru încercarea privind CoP, nu este necesar să se respecte specificațiile echipamentelor de măsurare definite în conformitate cu punctul 3.1 din prezenta anexă.

## 1.9.2 Efectuarea încercării

Se măsoară două valori setate. După finalizarea măsurătorii la prima valoare setată, sistemul poate fi răcit în conformitate cu recomandările producătorului componentei, fiind lăsat să funcționeze la anumiți parametri definiți de producătorul componentei.

Pentru valoarea setată 1, încercarea privind caracteristicile în suprasarcină se efectuează în conformitate cu punctul 4.2.5 din prezenta anexă.

Pentru valoarea setată 2, încercarea privind cuplul maxim constant timp de 30 de minute se efectuează în conformitate cu punctul 4.2.4 din prezenta anexă.

## 1.9.3 Postprelucrarea rezultatelor

Toate valorile puterilor mecanice și electrice determinate conform punctelor 4.2.5.3 și 4.2.4.3 se corectează cu factorul de incertitudine specific aparatului de măsurare folosită în încercarea privind CoP, în conformitate cu dispozițiile următoare:

- (a) Se calculează diferența în % între incertitudinea de măsurare a aparatului folosită în cadrul omologării de tip a componentei și cea folosită conform prezentului apendice pentru determinarea turației, cuplului, curentului și tensiunii în cadrul încercării privind CoP a componentei.
- (b) Diferența în % dintre incertitudinile de măsurare, menționată la litera (a) de mai sus, se calculează atât pentru valoarea citită pe analizor, cât și pentru valoarea de calibrare maximă definită în conformitate cu punctul 3.1 din prezenta anexă.

## ▼ M3

- (c) Diferența totală de incertitudine în cazul măsurării puterii electrice se calculează folosind ecuația următoare:

$$\Delta u_{P,el,CoP} = \sqrt{\sqrt{\Delta u_{U,max\ calib}^2 + \Delta u_{U,value}^2 + \Delta u_{I,max\ calib}^2 + \Delta u_{I,value}^2}}$$

unde:

$\Delta u_{U,max\ calib}$  diferența de incertitudine pentru valoarea de calibrare maximă la măsurarea tensiunii [%]

$\Delta u_{U,value}$  diferența de incertitudine pentru valoarea indicată de analizor la măsurarea tensiunii [%]

$\Delta u_{I,max\ calib}$  diferența de incertitudine pentru valoarea de calibrare maximă la măsurarea intensității curentului [%]

$\Delta u_{I,value}$  diferența de incertitudine pentru valoarea indicată de analizor la măsurarea intensității curentului [%]

- (d) Diferența totală de incertitudine în cazul măsurării puterii mecanice se calculează folosind ecuația următoare:

$$\Delta u_{P,mech,CoP} = \sqrt{\sqrt{\Delta u_{T,max\ calib}^2 + \Delta u_{T,value}^2 + \Delta u_{n,max\ calib}^2 + \Delta u_{n,value}^2}}$$

unde:

$\Delta u_{T,max\ calib}$  diferența de incertitudine pentru valoarea de calibrare maximă la măsurarea cuplului [%]

$\Delta u_{T,value}$  diferența de incertitudine pentru valoarea indicată de analizor la măsurarea curentului [%]

$\Delta u_{n,max\ calib}$  diferența de incertitudine pentru valoarea de calibrare maximă la măsurarea turației [%]

$\Delta u_{n,value}$  diferența de incertitudine pentru valoarea indicată de analizor la măsurarea turației [%]

- (e) Toate valorile măsurate ale puterii mecanice se corectează folosind ecuația următoare:

$$P_{mech}^* = P_{mech,meas} (1 - \Delta u_{P,mech,CoP})$$

unde:

$P_{mech,meas}$  valoarea măsurată a puterii mecanice

$\Delta u_{P,mech,CoP}$  diferența totală de incertitudine de măsurare a puterii mecanice, conform literei (d) de mai sus

- (f) Toate valorile măsurate ale puterii electrice se corectează folosind ecuația următoare:

$$P_{el}^* = P_{el,meas} (1 + \Delta u_{P,el,CoP})$$

unde:

$P_{el,meas}$  valoare măsurată a puterii electrice

$\Delta u_{P,el,CoP}$  diferența totală de incertitudine de măsurare a puterii electrice, conform literei (c) de mai sus

▼ **M3**

## 1.9.4 Evaluarea rezultatelor

Pe baza datelor determinate conform punctelor 1.9.2 și 1.9.3 pentru cele două valori setate, se calculează parametrii de eficiență, împărțind valoarea corectată a puterii mecanice,  $P_{\text{mech}}^*$ , la valoarea corectată a puterii electrice,  $P_{\text{el}}^*$ .

Eficiența totală în timpul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil  $\eta_{A,\text{CoP}}$  se calculează prin valoarea mediei aritmetice a celor două valori ale eficienței.

Încercarea privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se consideră reușită atunci când diferența dintre  $\eta_{A,\text{CoP}}$  și  $\eta_{A,\text{TA}}$  este mai mică de 3 % din valoarea eficienței sistemului/IEPC omologat(e),  $\eta_{A,\text{TA}}$ . În cazul unei IEPC care încorporează o cutie de viteze sau un diferențial, limita pentru reușita încercării privind CoP este mărită la 4 % în loc de 3 %. În cazul unei IEPC care încorporează o cutie de viteze și un diferențial, limita pentru reușita încercării privind CoP este mărită la 5 % în loc de 3 %.

Valoarea eficienței unei IEPC omologate,  $\eta_{A,\text{TA}}$ , se calculează ca medie aritmetică a celor două valori ale eficienței determinate în conformitate cu punctele 4.3.5 și 4.3.6 și consemnate în fișa de informații în procesul de certificare a componentei.

## 2. IHPCs tip 1

- 2.1 Fiecare IEPC trebuie să fie fabricată astfel încât să se conformeze tipului omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în certificat și în anexele sale. Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte prevederile de la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858.
- 2.2 Conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii din certificatele și dosarele de omologare anexate, conform dispozițiilor din apendicele 4 la prezenta anexă.
- 2.3 Conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se evaluează în conformitate cu condițiile specifice prevăzute la punctul 1 din prezentul apendice, aplicându-se dispozițiile specifice IEPC de la subpunctele respective, cu excepția cazului în care este precizat altfel.
- 2.4 Prin excepție de la dispozițiile de la punctul 2.3 din prezentul apendice, se aplică următoarele dispoziții:
  - (a) Conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil se verifică numai în cazul IHPC tip 1 omologate individual de tip, nu familiilor, întrucât, în conformitate cu punctul 4.4 din prezenta anexă, definiția familiei nu se aplică IHPC tip 1.
  - (b) Numărul de încercări la care este supus un anumit tip este stabilit de producător de comun acord cu autoritatea de omologare.
  - (c) Toate trimerile la familii din punctele respective se interpretează ca trimiteri la tipuri individuale.
  - (d) Valoarea eficienței unei IEPC omologate,  $\eta_{A,\text{TA}}$ , se calculează ca medie aritmetică a celor două valori ale eficienței determinate în conformitate cu punctele 4.3.5 și 4.3.6 și înregistrate în fișa de informații în procesul de certificare a componentei. Etapele de post-prelucrare descrise la punctul 4.4.2.3 din prezenta anexă nu se parcurg în cazul acestor două valori ale eficienței.

▼ **M3**

3. Sisteme de baterii sau subsisteme de baterii reprezentative
- 3.1 Fiecare sistem de baterii sau subsistem de baterii reprezentativ trebuie să fie fabricat astfel încât să se conformeze tipului omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în certificat și în anexele sale. Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte prevederile de la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858.
- 3.2 Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii din certificatele și dosarele de omologare anexate, conform dispozițiilor din apendicele 5 la prezenta anexă.
- 3.3 Conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se evaluează în conformitate cu condițiile specifice prevăzute la prezentul punct.
- 3.4 Producătorul componentei trebuie să supună încercării, anual, cel puțin numărul de unități indicat în tabelul 2, pe baza numărului anual total de sisteme de baterii sau de subsisteme de baterii reprezentative pe care le produce. În scopul stabilirii volumului total anual de producție, se iau în considerare numai sistemele de baterii sau subsistemele de baterii reprezentative care se încadrează în cerințele prezentului regulament și pentru care nu au fost folosite valori standard.

Tabelul 2

**Mărimea eșantionului pentru încercările de conformitate**

Producția totală anuală de sisteme de baterii sau de subsisteme de baterii reprezentative	Număr anual de încercări	Alternativ
0 – 3 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 3 ani (*)
3 001 – 6 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 2 ani (*)
6 001 – 12 000	1	Nu se aplică
12 001 – 30 000	2	Nu se aplică
30 001 – 60 000	3	Nu se aplică
60 001 – 90 000	4	Nu se aplică
90 001 – 120 000	5	Nu se aplică
120 001 – 150 000	6	Nu se aplică
> 150 000	7	Nu se aplică

(\*) Încercarea privind CoP trebuie efectuată în primul an

- 3.5. În scopul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil, autoritatea de omologare identifică împreună cu producătorul componentei tipul (tipurile) sistemului (sistemelor) de baterii sau subsistemul de baterii reprezentativ care urmează să fie supus(e) încercării. Autoritatea de omologare trebuie să se asigure că tipul (tipurile) (sub)sistemului [(sub)sistemelor] de baterii reprezentativ(e) selectat (selectate) este fabricat (sunt fabricate) conform aceluiași standard ca pentru producția de serie.

**▼ M3**

3.6. În cazul în care rezultatul unei încercări efectuate în conformitate cu punctul 3.7 este mai mare decât cel specificat la punctul 3.7.4, se supun încercării 3 unități suplimentare de același tip. Dacă pentru oricare dintre acestea nu se obțin rezultate satisfăcătoare, se aplică dispozițiile de la articolul 23.

3.7. Încercarea privind conformitatea producției în cazul sistemelor de baterii sau subsistemelor de baterii reprezentative

3.7.1. Condiții-limită

Se aplică toate condițiile-limită specificate în prezenta anexă pentru încercarea în vederea certificării.

3.7.2. Încercarea

Se efectuează două încercări diferite.

Pentru încercarea 1, se efectuează încercarea privind capacitatea nominală, în conformitate cu punctul 5.4.1 din prezenta anexă.

Pentru încercarea 2, se aplică următoarea procedură:

- (a) Încercarea 2 se efectuează după încercarea 1.
- (b) După ce bateria UUT este încărcată complet conform specificațiilor producătorului componente și s-a atins echilibrul termic conform punctului 5.1.1, se efectuează un ciclu standard conform punctului 5.3.
- (c) Încercarea efectivă trebuie să înceapă într-un interval de 1-3 ore de la încheierea ciclului standard. În caz contrar, se repetă procedura prevăzută la litera (b) de mai sus.
- (d) Pentru a atinge SOC necesar încercărilor, astfel cum este definit la literele (e) și (f), bateria UUT se descarcă de la nivelul inițial la o rată constantă de 3 C în cazul HPBS și de 1 C în cazul HEBS.
- (e) În cazul HPBS, încercarea efectivă constă în descărcarea timp de 20 de secunde la 80 % SOC la curentul maxim de descărcare,  $I_{dischg\_max}$ , astfel cum s-a consemnat în cadrul omologării de tip a componente, și în încărcarea timp de 20 de secunde la 20 % SOC la curentul maxim de încărcare,  $I_{chg\_max}$ , astfel cum s-a consemnat în cadrul omologării de tip a componente.
- (f) În cazul HEBS, încercarea efectivă constă în descărcarea timp de 120 de secunde la 90 % SOC la curentul maxim de descărcare,  $I_{dischg\_max}$ , astfel cum s-a consemnat în cadrul omologării de tip a componente, și în încărcarea timp de 120 de secunde la 20 % SOC la curentul maxim de încărcare,  $I_{chg\_max}$ , astfel cum s-a consemnat în cadrul omologării de tip a componente.
- (g) În timpul încercării efective descrise la literele (e) și (f) de mai sus, se înregistrează valoarea curentului de descărcare și de încărcare pe duratele specificate.

3.7.3. Postprelucrarea rezultatelor

În cazul HPBS, se calculează media curentului de descărcare la 80 % SOC și a curentului de încărcare la 20 % SOC în perioada de măsurare de 20 de secunde.



**▼ M3**

În cazul HEBS, se calculează media curentului de descărcare la 90 % SOC și a curentului de încărcare la 20 % SOC în perioada de măsurare de 120 de secunde.

Valorile medii ale curentului de descărcare și ale curentului de încărcare se exprimă în cifre absolute.

## 3.7.4. Evaluarea rezultatelor

Încercarea privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil este reușită atunci când sunt îndeplinite toate criteriile de mai jos:

$$(a) C_{CoP} \geq 0,95 C_{TA}$$

unde:

$C_{CoP}$  Capacitatea nominală determinată în conformitate cu punctul 3.7.2 [Ah]

$C_{TA}$  Capacitatea nominală determinată în cadrul omologării de tip a componentei [Ah]

$$(b) (\eta_{BAT,CoP} - \eta_{BAT,TA}) \leq 3 \%$$

unde:

$\eta_{BAT,CoP}$  Eficiența per ciclu complet, determinată în conformitate cu punctul 3.7.2 [-]

$\eta_{BAT,TA}$  Eficiența per ciclu complet, determinată în cadrul omologării de tip a componentei [-]

$$(c) I_{dischg\_max,CoP} \geq I_{dischg\_max,TA}$$

unde:

$I_{dischg\_max,CoP}$  Curentul maxim de descărcare, determinat în conformitate cu punctul 3.7.2 (la 80 % SOC în cazul HPBS și la 90 % SOC în cazul HEBS) [A]

$I_{dischg\_max,TA}$  Curentul maxim de descărcare, determinat în cadrul omologării de tip a componentei (la 80 % SOC în cazul HPBS și la 90 % SOC în cazul HEBS) [A]

$$(d) I_{chg\_max,CoP} \geq I_{chg\_max,TA}$$

unde:

$I_{chg\_max,CoP}$  Curentul maxim de încărcare, determinat în conformitate cu punctul 3.7.2 (la 20 % SOC) [A]

$I_{chg\_max,TA}$  Curentul maxim de încărcare, determinat în cadrul omologării de tip a componentei (la 20 % SOC) [A]

## 4. Sistem condensator

- 4.1 Fiecare sistem condensator trebuie să fie fabricat astfel încât să se conformeze tipului omologat în ceea ce privește descrierea prezentată în certificat și în anexele sale. Procedurile privind conformitatea proprietăților certificate în raport cu emisiile de CO<sub>2</sub> și cu consumul de combustibil trebuie să respecte prevederile de la articolul 31 din Regulamentul (UE) 2018/858.

▼ **M3**

- 4.2 Conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se verifică pe baza descrierii din certificatele și dosarele de omologare anexate, astfel cum este prevăzut la apendicele 6 la prezenta anexă.
- 4.3 Conformitatea proprietăților legate de emisiile de CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil se evaluează în conformitate cu condițiile specifice prevăzute la prezentul punct.
- 4.4 Producătorul componente trebuie să supună încercării, anual, cel puțin numărul de unități indicat în tabelul 3, pe baza numărului anual total de sisteme condensator pe care le produce. În scopul stabilirii volumului total anual de producție, se iau în considerare numai sistemele condensator care se încadrează în cerințele prezentului regulament și pentru care nu au fost folosite valori standard.

Tabelul 3

**Mărimea eșantionului pentru încercările de conformitate**

Producția totală anuală de sisteme condensator	Număr anual de încercări	Alternativ
0 – 3 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 3 ani (*)
3 001 – 6 000	Nu se aplică	1 încercare la fiecare 2 ani (*)
6 001 – 12 000	1	Nu se aplică
12 001 – 30 000	2	Nu se aplică
30 001 – 60 000	3	Nu se aplică
60 001 – 90 000	4	Nu se aplică
90 001 – 120 000	5	Nu se aplică
120 001 – 150 000	6	Nu se aplică
> 150 000	7	Nu se aplică

(\*) Încercarea CoP trebuie efectuată în primul an

- 4.5. În scopul încercării privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil, autoritatea de omologare identifică împreună cu producătorul componente tipul (tipurile) sistemului (sistemelor) condensator care urmează să fie supus (supuse) încercării. Autoritatea de omologare trebuie să se asigure că tipul (tipurile) de condensator(i) electric (electrici) selectat (selectate) este fabricat (sunt fabricate) conform acelorași standarde ca pentru producția de serie.
- 4.6. În cazul în care rezultatul unei încercări efectuate în conformitate cu punctul 4.7 este mai mare decât cel specificat la punctul 4.7.4, se supun încercării 3 unități suplimentare de același tip. Dacă pentru cel puțin una dintre acestea nu se obțin rezultate satisfăcătoare, se aplică dispozițiile de la articolul 23.
- 4.7. Încercarea privind conformitatea producției în cazul sistemelor condensator
- 4.7.1. Condiții-limită

Se aplică toate condițiile-limită specificate în prezenta anexă pentru încercarea în vederea certificării.

**▼ M3**

## 4.7.2. Încercarea

Procedura de încercare se efectuează în conformitate cu punctul 6.3 din prezenta anexă.

## 4.7.3. Postprelucrarea rezultatelor

Postprelucrarea rezultatelor se efectuează în conformitate cu punctul 6.4 din prezenta anexă.

## 4.7.4. Evaluarea rezultatelor

Încercarea privind conformitatea proprietăților legate de emisiile CO<sub>2</sub> și de consumul de combustibil este reușită atunci când sunt îndeplinite toate criteriile de mai jos:

(a)  $(C_{CoP} / C_{TA}) - 1 < \pm 3 \%$

unde:

$C_{CoP}$  Capacitatea, determinată în conformitate cu punctul 4.7.2 [F]

$C_{TA}$  Capacitatea, determinată în cadrul omologării de tip a componentei [F]

(b)  $(R_{CoP} / R_{TA}) - 1 < \pm 3 \%$

unde:

$R_{CoP}$  Rezistența internă, determinată în conformitate cu punctul 4.7.2 [Ohm]

$R_{TA}$  Rezistența internă, determinată în cadrul omologării de tip a componentei [Ohm]

▼ **M3***Apendicele 13***Conceptul de familie**

## 1. Sisteme de mașini electrice și IEPC

## 1.1. Generalități

O familie de sisteme de mașini electrice sau IEPC se caracterizează printr-o serie de parametri de proiectare și de performanță. Aceștia sunt comuni pentru toți membrii din cadrul familiei. Producătorul componentei poate decide care sisteme de mașini electrice sau IEPC-uri aparțin unei familii, atât timp cât sunt respectate criteriile de apartenență enumerate în prezenta anexă. Familia respectivă trebuie să fie omologată de autoritatea de omologare. Producătorul componentei trebuie să furnizeze autorității de omologare informațiile corespunzătoare referitoare la membrii familiei.

## 1.2. Cazuri speciale

În anumite cazuri, parametri pot interacționa. Acest aspect se ia în considerare pentru a garanta includerea într-o familie doar a sistemelor de mașini electrice sau IEPC cu caracteristici similare. Aceste cazuri trebuie identificate de către producătorul componentei și aduse la cunoștința autorității de omologare. Ulterior, acest caz va fi luat în considerare drept criteriu pentru crearea unei noi familii de sisteme de mașini electrice sau IEPC.

În cazul existenței unor dispozitive sau caracteristici care nu sunt enumerate la punctul 1.4 și care au o influență puternică asupra nivelului de performanță și/sau consumului de energie electrică, dispozitivele respective trebuie identificate de către producătorul componentei, în baza bunei practici tehnologice, și raportate autorității de omologare. Ulterior, acest caz va fi luat în considerare drept criteriu pentru crearea unei noi familii de sisteme de mașini electrice sau IEPC.

## 1.3. Conceptul de familie

Conceptul de familie definește criteriile și parametri care permit producătorului componentei să grupeze sistemele de mașini electrice sau IEPC în familii și tipuri cu date similare sau egale în ceea ce privește emisiile de CO<sub>2</sub> sau consumul de energie.

## 1.4. Dispoziții speciale privind reprezentativitatea

Autoritatea de omologare poate concluziona că parametrii de performanță și consumul de energie electrică ale familiei de sisteme de mașini electrice sau de IEPC se pot caracteriza cel mai bine pe baza unor încercări suplimentare. În acest caz, producătorul componentei furnizează informațiile corespunzătoare în scopul stabilirii sistemului mașină electrică sau IEPC care reprezintă cel mai bine familia. Pe baza acestor informații, autoritatea de omologare poate concluziona și că producătorul componentei trebuie să constituie o nouă familie de sisteme de mașini electrice sau de IEPC care să cuprindă mai puțini membri, pentru un nivel superior de reprezentativitate.

În cazul în care membrii unei familii încorporează și alte caracteristici despre care se poate considera că influențează parametrii de performanță și/sau consumul de energie electrică, aceste caracteristici trebuie identificate și luate în considerare la selectarea prototipului.

## 1.5. Parametri care definesc o familie de sisteme de mașini electrice sau de IEPC

În plus față de parametrii enumerați mai jos, producătorul componentei poate introduce criterii suplimentare care permit definirea de familii de o mărime mai restrânsă. Acești parametri nu sunt neapărat parametri care influențează nivelul de performanță și/sau consumul de energie electrică.

▼ **M3**

1.5.1. Următoarele criterii sunt, în principiu, aceleași pentru toți membrii unei familii de sisteme de mașini electrice sau IEPC:

- (a) Mașina electrică: Rotor, stator, înfășurări în privința dimensiuni, proiectare, material etc.
- (b) Invertor: Surse, bare colectoare în privința dimensiunilor, proiectare, material etc.
- (c) Sistemul de răcire intern: structură, dimensiuni, materialul lamelelor, nervurilor și pinilor de răcire
- (d) Ventilatoare interne: structură și dimensiuni
- (e) Software invertor: Calibrare de bază care cuprinde profiluri de temperatură (mașină electrică și invertor), limite de reducere a parametrilor de funcționare, calea de transmitere a cuplului (transferul semnalului de cuplu în curent de fază), calibrarea fluxului magnetic, controlul intensității curentului, modularea tensiunii, calibrarea specifică a senzorilor (permisă doar la schimbarea senzorului)
- (f) Parametrii specifici angrenajelor (doar pentru IEPC): conform definițiilor prevăzute în anexa VI.

Sunt acceptate modificări ale caracteristicilor prevăzute la literele (a)-(f) doar în măsura în care se poate demonstra pe baza unui raționament tehnic solid că respectivele modificări nu afectează negativ parametrii de funcționare și/sau consumul de energie electrică.

1.5.2. Următoarele criterii sunt comune pentru toți membrii unei familii de sisteme de mașini electrice sau IEPC. Aplicarea unui interval specific pentru parametrii enumerați mai jos este permisă cu aprobarea autorității de omologare:

- (a) Cuplajul cu arborele de ieșire: se permite orice modificare;
- (b) Scuturile:
 

În cazul ventilației interioare, trebuie să se verifice dacă elementele pasive de răcire sau fluxul de aer pe partea interioară a scuturilor sunt afectate de modificări.

În cazul ventilației exterioare, șuruburile, punctele de suspendare și concepția flanșei nu trebuie să influențeze performanțele, dacă nu se îndepărtează sau schimbă elemente de răcire;
- (c) Rulmenți: Se permit modificări în măsura în care nu se schimbă numărul și tipul rulmenților;
- (d) Arbore: Se permit modificări în măsura în care nu este afectată răcirea activă sau pasivă;
- (e) Conexiunea de înaltă tensiune: Se permit modificări privind poziția sau tipul conexiunii de înaltă tensiune;
- (f) Carcasa: Se permit modificări aduse carcasei sau numărului, tipului și poziției șuruburilor sau punctelor de montaj, în măsura în care nu se îndepărtează sau schimbă elemente de răcire;
- (g) Senzor: Se permit modificări dacă nu se schimbă performanțele certificate;
- (h) Carcasa invertorului: Se permit modificări aduse carcasei sau numărului, tipului și poziției șuruburilor sau punctelor de montaj, în măsura în care nu se îndepărtează sau schimbă elemente de răcire și nici nu se modifică configurația componentelor electrice active interioare;

▼ **M3**

- (i) Conexiunea de înaltă tensiune a inverterului: Se permit modificări privind poziția sau tipul conexiunii de înaltă tensiune în măsura în care nu se schimbă configurația sau poziția componentelor active sau a elementelor de răcire (active/pasive);
- (j) Software-ul inverterului: Se permit toate modificările aduse software-ului, în măsura în care nu se schimbă calibrarea de bază a mașinii electrice (a se vedea definiția mai sus). Prin excepție de la dispozițiile de mai sus, se permite limitarea puterii motoare a membrilor unei familii de sisteme de mașini electrice sau de IEPC;
- (k) Senzorul inverterului: Se permit modificări dacă nu se schimbă performanțele certificate;
- (l) Viscositatea uleiului: în cazul tuturor uleiurilor specificate pentru umplerea în fabrică, viscositatea cinematică la aceeași temperatură trebuie să fie mai mică sau egală cu 110 % din viscositatea cinematică (consemnată în fișa de informații aferentă) a uleiului folosit la certificarea componentei (în plaja de toleranță specificată pentru KV100);
- (m) Curba cuplului maxim:
 

Valorile cuplului la fiecare turație din curba de sarcină maximă a prototipului, determinate în conformitate cu punctul 4.2.2.4 din prezenta anexă, trebuie să fie cel puțin egale cu cele ale tuturor celorlalți membri ai aceleiași familii, la aceleași turații, pe tot intervalul de turații. Se consideră egale valorile cuplului altor membri ai aceleiași familii care depășesc cu cel mult 40 Nm sau 4 % cuplul maxim al prototipului la turații specifice, luându-se în calcul cea mai mare dintre aceste două valori;
- (n) Curba cuplului minim
 

Valorile cuplului la fiecare turație din curba de sarcină minimă a prototipului, determinate în conformitate cu punctul 4.2.2.4 din prezenta anexă, trebuie să fie cel mult egale cu cele ale tuturor celorlalți membri ai aceleiași familii, la aceleași turații, pe toată gama de turații. Se consideră egale valorile cuplului altor membri ai aceleiași familii care sunt mai mici cu cel mult 40 Nm sau 4 %, oricare dintre acestea este mai mare, cuplul minim al prototipului la turații specifice;
- (o) Numărul minim de puncte în diagrama consumului de energie electrică:
 

În cazul tuturor membrilor unei familii, minimum 60 % (valoare rotunjită în sus la primul număr întreg) dintre punctele care alcătuiesc diagrama EPMC (și anume, când diagrama prototipului se aplică celorlalți membri) trebuie să se încadreze în limitele corespunzătoare ale curbelor cuplului maxim și minim determinate conform punctului 4.2.2.4 din prezenta anexă.

## 1.6. Selectarea prototipului

Prototipul unei familii de sisteme de mașini electrice sau de IEPC este membrul cu cel mai mare cuplu global maxim, determinat în conformitate cu punctul 4.2.2 din prezenta anexă.

▼ **M3***Apendicele 14***Marcaje și numerotare**

## 1. Marcaje

Componentele grupului motopropulsor omologate de tip în conformitate cu prezenta anexă trebuie să aibă înscrise:

- 1.1. Denumirea sau marca comercială a producătorului
- 1.2. Marca și indicația de identificare a tipului, astfel cum figurează în informațiile menționate la punctele 0.2 și 0.3 din apendicele 2-6 la prezenta anexă
- 1.3. Marcajul de certificare (dacă este cazul), un dreptunghi în jurul literei minuscule „e” urmat de numărul distinctiv al statului membru care a acordat certificatul:

1 pentru Germania;	19 pentru România;
2 pentru Franța;	20 pentru Polonia;
3 pentru Italia;	21 pentru Portugalia;
4 pentru Țările de Jos;	23 pentru Grecia;
5 pentru Suedia;	24 pentru Irlanda;
6 pentru Belgia;	25 pentru Croația;
7 pentru Ungaria;	26 pentru Slovenia;
8 pentru Republica Cehă;	27 pentru Slovacia;
9 pentru Spania;	29 pentru Estonia;
12 pentru Austria;	32 pentru Letonia;
13 pentru Luxemburg;	34 pentru Bulgaria;
17 pentru Finlanda;	36 pentru Lituania;
18 pentru Danemarca;	49 pentru Cipru;
	50 pentru Malta

- 1.4. Marcajul de certificare trebuie să includă, de asemenea, lângă dreptunghi, „numărul de certificare de bază”, astfel cum este specificat în secțiunea 4 a numărului de omologare de tip definit în anexa IV la Regulamentul (UE) 2020/683, precedat de două cifre care indică numărul secvențial atribuit ultimei modificări tehnice aduse prezentului regulament și un caracter alfabetic care să indice piesa pentru care a fost acordat certificatul:

Pentru prezentul regulament, numărul de ordine este 02.

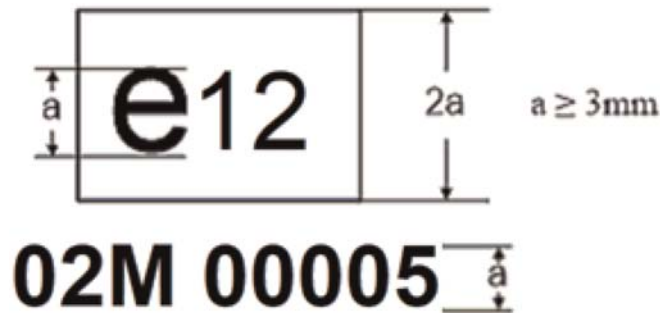
Pentru prezentul regulament, caracterul alfabetic este cel indicat în tabelul 1.

*Tabelul 1*

M	sistem mașină electrică (EMS)
I	componentă integrată a grupului motopropulsor electric (IEPC)
H	componentă integrată a grupului motopropulsor HEV (IHPC) tip 1
B	sistem de baterii
A	sistem condensator

▼ **M3**

## 1.4.1. Exemple și dimensiuni ale mărcii de certificare



Marcajul de certificare de mai sus fixat pe o componentă a grupului motopropulsor electric indică faptul că tipul în cauză a fost omologat în Austria (e12), în temeiul prezentului regulament. Primele două cifre (02) indică numărul de ordine atribuit la ultima modificare tehnică adusă prezentului regulament. Următoarea literă indică faptul că certificatul a fost acordat pentru un sistem mașină electrică (M). Ultimele cinci cifre (00005) sunt cele alocate de autoritatea de omologare de tip ca număr de certificare de bază pentru sistemul mașină electrică.

- 1.5 La cererea solicitantului certificatului și după acordul stabilit în prealabil cu autoritatea de omologare de tip, pot fi utilizate alte dimensiuni ale literelor decât cele indicate la punctul 1.4.1. Aceste alte tipuri trebuie să rămână perfect lizibile.
- 1.6 Marcajele, etichetele, plăcile sau autocolantele trebuie să reziste pe toată durata de viață utilă a componentei grupului motopropulsor electric și să fie lizibile în mod clar și de neșters. Producătorul se asigură că mărcile, etichetele, plăcile sau autocolantele nu pot fi îndepărtate fără să fie distruse sau deformat.
- 1.7 Marcajul de certificare trebuie să fie vizibil atunci când componenta grupului motopropulsor electric este instalată pe vehicul și trebuie fixat pe o componentă necesară pentru funcționarea normală și care în mod normal nu este înlocuită pe toata durata de viață a componentei.
2. Numerotare:
- 2.1. Numărul de certificare pentru o componentă a grupului motopropulsor trebuie să includă următoarele informații:

eX\*YYYY/YYYY\*ZZZZ/ZZZZ\*X\*00000\*00

secțiunea 1	secțiunea 2	secțiunea 3	Literă suplimentară la secțiunea 3	secțiunea 4	secțiunea 5
Indicativul țării care eliberează certificatul	Regulamentul privind determinarea emisiilor de CO <sub>2</sub> pentru HDV (2017/2400)	Ultimul regulament de modificare (ZZZZ/ZZZZ)	A se vedea tabelul 1 din prezentul apendice	Numărul certificării de bază 00000	Extindere 00



▼ **M3***Apendicele 15***Parametrii de intrare pentru simulator**

## Introducere

Prezentul apendice conține lista parametrilor care trebuie să fie furnizați de către producătorul componentei ca elemente de intrare pentru simulator. Schema XML aplicabilă, precum și unele exemple de date sunt disponibile pe platforma electronică de distribuție dedicată.

## Definiții

- (1) „numărul ID al parametrului – parameter ID”: identificatorul unic astfel cum este utilizat în simulator ca parametru de intrare specific sau ca set de date de intrare
- (2) „tipul - Type”: tipul de date al parametrului

șir de caractere .....	lanț de caractere codificate conform ISO8859-1
token .....	lanț de caractere codificate conform ISO8859-1, fără spațiu înainte și după acestea
data .....	data și ora în conformitate cu standardul UTC, în formatul: AAAA-LL-ZZ T HH:MM:SS Z, literele cursive desemnând <i>caractere fixe</i> , de exemplu „2002-05-30T09:30:10Z”
număr întreg .....	valoare cu tip de date întreg, fără zero înainte, ca de exemplu „1800”
dublu, X .....	număr zecimal cu exact X zecimale după virgulă („,”), fără zerouri la început, de exemplu pentru „dublu, 2”: „2345,67”; pentru „dublu, 4”: > 45,6780”

- (3) „unitate” ... unitatea fizică a parametrului

Set de parametri de intrare pentru sistemul mașină electrică

*Tabelul 1***Parametri de intrare „Electric machine system/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P450	token	[-]	
Model	P451	token	[-]	
CertificationNumber	P452	token	[-]	
Date	P453	dateTime	[-]	Data și ora creării codului hash al componentei
AppVersion	P454	token	[-]	Date de intrare specifice producătorului cu privire la instrumentele utilizate pentru evaluarea și manevrarea datelor privind componentele

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
ElectricMachineType	P455	șir de caractere	[-]	Determinat în conformitate cu punctul 21 subpunctul 2 din prezenta anexă. Valori permise: „ASM”, „ESM”, „PSM”, „RM”
CertificationMethod	P456	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Measurement”, „Standard values”
R85RatedPower	P457	număr întreg	[W]	Determinată în conformitate cu punctul 1.9 din anexa 2 la Regulamentul ONU nr. 85 rev. 1
RotationalInertia	P458	dublu, 2	[kgm <sup>2</sup> ]	Determinată în conformitate cu punctul 8 din apendicele 8 la prezenta anexă.
DcDcConverterIncluded	P465	boolean	[-]	Se stabilește „true” dacă sistemul mașină electrică cuprinde un convertor c.c.-c.c., în conformitate cu punctul 4.1 din prezenta anexă
IHPCType	P466	șir de caractere	[-]	Valori permise: „None”, „IHPC Type 1”

Tabelul 2

**Parametri de intrare „Electric machine system/VoltageLevels” pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
VoltageLevel	P467	număr întreg	[V]	În cazul în care parametrul „Certification-Method” este „Standard values” nu trebuie introduse date de intrare.
ContinuousTorque	P459	dublu, 2	[Nm]	
TestSpeedContinuousTorque	P460	dublu, 2	[1/min]	
OverloadTorque	P461	dublu, 2	[Nm]	
TestSpeedOverloadTorque	P462	dublu, 2	[1/min]	
OverloadDuration	P463	dublu, 2	[s]	

Tabelul 3

**Parametri de intrare „Electric machine system/MaxMinTorque” pentru fiecare punct de operare și pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P468	dublu, 2	[1/min]	
MaxTorque	P469	dublu, 2	[Nm]	
MinTorque	P470	dublu, 2	[Nm]	

▼ **M3**

Tabelul 4

**Parametri de intrare „Electric machine system/DragTorque” pentru fiecare punct de operare**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P471	dublu, 2	[1/min]	
DragTorque	P472	dublu, 2	[Nm]	

Tabelul 5

**Parametri de intrare „Electric machine system/ElectricPowerMap” pentru fiecare punct de operare și pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii.**

În cazul unei IHPC tip 1 (conform definiției de la subpunctul 42 de la punctul 2 din prezenta anexă), pentru fiecare punct de operare, pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii și pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte.

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P473	dublu, 2	[1/min]	
Cuplul	P474	dublu, 2	[Nm]	
ElectricPower	P475	dublu, 2	[W]	

Tabelul 6

**Parametri de intrare „Electric machine system/Conditioning” pentru fiecare circuit de răcire conectat la un schimbător de căldură extern**

În cazul în care parametrul „CertificationMethod” este „Standard values” nu trebuie introduse date de intrare.

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
CoolantTempInlet	P476	număr întreg	[°C]	Determinat în conformitate cu punctele 4.1.5.1 și 4.3.6 din prezenta anexă.
CoolingPower	P477	număr întreg	[W]	Determinat în conformitate cu punctele 4.1.5.1 și 4.3.6 din prezenta anexă.

Set de parametri de intrare IEPC

Tabelul 1

**Parametri de intrare „IEPC/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P478	token	[-]	
Model	P479	token	[-]	
CertificationNumber	P480	token	[-]	
Date	P481	dateTime	[-]	Data și ora creării codului hash al componente

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
AppVersion	P482	token	[-]	Date de intrare specifice producătorului cu privire la instrumentele utilizate pentru evaluarea și manevrarea datelor privind componentele
ElectricMachineType	P483	șir de caractere	[-]	Determinată în conformitate cu punctul 21 subpunctul 2 din prezenta anexă. Valori permise: „ASM”, „ESM”, „PSM”, „RM”
CertificationMethod	P484	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Measured for complete component”, „Measured for EM and standard values for other components”, „Standard values for all components”
R85RatedPower	P485	număr întreg	[W]	Determinată în conformitate cu punctul 1.9 din anexa 2 la Regulamentul ONU nr. 85
RotationalInertia	P486	dublu, 2	[kgm <sup>2</sup> ]	Determinată în conformitate cu punctul 8 din apendicele 8 la prezenta anexă.
DifferentialIncluded	P493	boolean	[-]	Se stabilește „true” dacă IEPC include un diferențial
DesignTypeWheelMotor	P494	boolean	[-]	Se stabilește „true” în cazul unui motor de roată de tip IEPC
NrOf DesignTypeWheelMotorMeasured	P495	număr întreg	[-]	Dată de intrare aplicabilă doar în cazul unui motor de roată de tip IEPC, conform punctului 4.1.1.2 din prezenta anexă. Valori permise: „1”, „2”

Tabelul 2

**Parametri de intrare „IEPC/Gears” pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
GearNumber	P496	număr întreg	[-]	
Ratio	P497	dublu, 3	[-]	Raportul dintre turația rotorului mașinii electrice și turația arborelui de ieșire al IEPC
MaxOutputShaftTorque	P498	număr întreg	[Nm]	opțional
MaxOutputShaftSpeed	P499	număr întreg	[1/min]	opțional

Tabelul 3

**Parametri de intrare „IEPC/VoltageLevels” pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
VoltageLevel	P500	număr întreg	[V]	În cazul în care parametrul „Certification-Method” este „Standard values for all components” nu trebuie introduse date de intrare.

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
ContinuousTorque	P487	dublu, 2	[Nm]	
TestSpeedContinuousTorque	P488	dublu, 2	[1/min]	
OverloadTorque	P489	dublu, 2	[Nm]	
TestSpeedOverloadTorque	P490	dublu, 2	[1/min]	
OverloadDuration	P491	dublu, 2	[s]	

Tabelul 4

**Parametri de intrare „IEPC/MaxMinTorque” pentru fiecare punct de operare și pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii.**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P501	dublu, 2	[1/min]	
MaxTorque	P502	dublu, 2	[Nm]	
MinTorque	P503	dublu, 2	[Nm]	

Tabelul 5

**Parametri de intrare „IEPC/DragTorque” pentru fiecare punct de operare și pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte la care se fac măsurători (măsurători opționale în funcție de treapta de viteză, conform punctului 4.2.3)**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P504	dublu, 2	[1/min]	
DragTorque	P505	dublu, 2	[Nm]	

Tabelul 6

**Parametri de intrare „IEPC/ElectricPowerMap” pentru fiecare punct de operare, pentru fiecare valoare măsurată a tensiunii și pentru fiecare treaptă de viteză de mers înainte**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
OutputShaftSpeed	P506	dublu, 2	[1/min]	
Cuplul	P507	dublu, 2	[Nm]	
ElectricPower	P508	dublu, 2	[W]	

Tabelul 7

**Parametri de intrare „IEPC/Conditioning” pentru fiecare circuit de răcire conectat la un schimbător de căldură extern**

În cazul în care parametrul „CertificationMethod” este „Standard values for all components” nu trebuie introduse date de intrare.

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
CoolantTempInlet	P509	număr întreg	[°C]	Determinat în conformitate cu punctele 4.1.5.1 și 4.3.6 din prezenta anexă.

## ▼ M3

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
CoolingPower	P510	număr întreg	[W]	Determinat în conformitate cu punctele 4.1.5.1 și 4.3.6 din prezenta anexă.

Set de parametri de intrare pentru un sistem de baterii

Tabelul 1

**Parametri de intrare „Battery system/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P511	token	[-]	
Model	P512	token	[-]	
CertificationNumber	P513	token	[-]	
Date	P514	dateTime	[-]	Data și ora creării codului hash al componenteii
AppVersion	P515	token	[-]	Date de intrare specifice producătorului cu privire la instrumentele utilizate pentru evaluarea și manevrarea datelor privind componentele
CertificationMethod	P517	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Measured”, „Standard values”
BatteryType	P518	șir de caractere	[-]	Valori permise: „HPBS”, „HEBS”
RatedCapacity	P519	dublu, 2	[Ah]	
ConnectorsSubsystemsIncluded	P520	boolean	[-]	Aplicabil doar dacă se supune încercării un subsistem de baterii reprezentativ: Se stabilește „true” dacă încercările au inclus cablaje reprezentative folosite pentru conectarea subsistemelor de baterii. Se stabilește întotdeauna „true” dacă se supune încercării un sistem de baterii complet.
JunctionboxIncluded	P511	boolean	[-]	Aplicabil doar dacă se supune încercării un subsistem de baterii reprezentativ: Se stabilește „true” dacă încercările au inclus cutii reprezentative de distribuție cu disjunctori și siguranțe. Se stabilește întotdeauna „true” dacă se supune încercării un sistem de baterii complet.
TestingTemperature	P521	număr întreg	[°C]	Determinat în conformitate cu punctul 5.1.4 din prezenta anexă. În cazul în care parametrul „Certification-Method” este „Standard values” nu trebuie introduse date de intrare.

▼ **M3**

Tabelul 2

**Parametri de intrare „Battery system/OCV” pentru fiecare nivel de încărcare măsurat**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
SOC	P522	număr întreg	[%]	
OCV	P523	dublu, 2	[V]	

Tabelul 3

**Parametri de intrare „Battery system/DCIR” pentru fiecare nivel de încărcare măsurat**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
SOC	P524	număr întreg	[%]	Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduc aceleași valori ale DCIR pentru valorile 0 % și 100 % ale SOC.
DCIR R <sub>12</sub>	P525	dublu, 2	[mOhm]	Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduce valoarea DCIR determinată în conformitate cu subpunctul 1 litera () din apendicele 10.
DCIR R <sub>110</sub>	P526	dublu, 2	[mOhm]	Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduce valoarea DCIR determinată în conformitate cu subpunctul 1 litera () din apendicele 10.
DCIR R <sub>120</sub>	P527	dublu, 2	[mOhm]	Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduce valoarea DCIR determinată în conformitate cu subpunctul 1 litera (d) din apendicele 10.
DCIR R <sub>1120</sub>	P528	dublu, 2	[mOhm]	Opțional, necesar doar pentru baterii de tip HEBS. Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduce valoarea DCIR determinată în conformitate cu subpunctul 1 litera (d) din apendicele 10.

Tabelul 4

**Parametri de intrare „Battery system/Current limits” pentru fiecare nivel de încărcare măsurat**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
SOC	P529	număr întreg	[%]	Dacă parametrul „CertificationMethod” este „Standard values”, se introduc aceleași valori ale „MaxChargingCurrent” și „MaxDischargingCurrent” pentru valorile 0 % și 100 % ale SOC.
MaxChargingCurrent	P530	dublu, 2	[A]	
MaxDischargingCurrent	P531	dublu, 2	[A]	

▼ **M3**

Set de parametri de intrare pentru sistemul condensator

Tabelul 1

**Parametri de intrare „Capacitor system/General”**

Denumirea parametrului	Numărul ID al parametrului	Tip	Unitate	Descriere/referință
Manufacturer	P532	token	[-]	
Model	P533	token	[-]	
CertificationNumber	P534	token	[-]	
Date	P535	dateTime	[-]	Data și ora creării codului hash al componente
AppVersion	P536	token	[-]	Date de intrare specifice producătorului cu privire la instrumentele utilizate pentru evaluarea și tratamentul datelor privind componentele
CertificationMethod	P538	șir de caractere	[-]	Valori permise: „Measurement”, „Standard values”
Capacitance	P539	dublu, 2	[F]	
InternalResistance	P540	dublu, 2	[Ohm]	
MinVoltage	P541	dublu, 2	[V]	
MaxVoltage	P542	dublu, 2	[V]	
MaxChargingCurrent	P543	dublu, 2	[A]	
MaxDischargingCurrent	P544	dublu, 2	[A]	
TestingTemperature	P532	număr întreg	[°C]	Determinat în conformitate cu punctul 6.1.3 din prezenta anexă. În cazul în care parametrul „Certification-Method” este „Standard values” nu trebuie introduse date de intrare.

(\*) Determinat în conformitate cu punctele 4.3.5 și 4.3.6 din prezenta anexă.

(\*\*) Determinat în conformitate cu punctul 5.4.1.4 din prezenta anexă.

(\*\*\*) Regulamentul ONU nr. 100 al Comisiei Economice pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU) - Dispoziții uniforme privind omologarea vehiculelor în ceea ce privește cerințele specifice pentru grupul motopropulsor electric (JO L 449, 15.12.2021 p. 1).





## ANEXA XI

## MODIFICĂRI ALE DIRECTIVEI 2007/46/CE

- (1) în anexa I se introduce următorul punct 3.5.7.:
- „3.5.7 Certificare privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil (pentru vehicule grele, astfel cum este prevăzut la articolul 6 din Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei)
- 3.5.7.1 Număr de licență al simulatorului:”
- (2) În secțiunea A din partea I din anexa III (Categoriile M și N), se introduc următoarele puncte 3.5.7. și 3.5.7.1.:
- „3.5.7 Certificare privind emisiile de CO<sub>2</sub> și consumul de combustibil (pentru vehicule grele, astfel cum este prevăzut la articolul 6 din Regulamentul (UE) 2017/2400 al Comisiei)
- 3.5.7.1 Număr de licență al simulatorului:”
- (3) Partea I din anexa IV se modifică după cum urmează:
- (a) rândul 41A se înlocuiește cu următorul text:

„41A	Emisii (Euro VI) vehicule grele/ acces la informații	Regulamentul (CE) nr. 595/2009 Regulamentul (UE) nr. 582/2011	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X	X <sup>(9)</sup>	X <sup>(9)</sup>	X”						
------	--	--	------------------	------------------	---	------------------	------------------	----	--	--	--	--	--	--

- (b) se introduce următorul rând 41B:

„41B	licența simulatorului CO <sub>2</sub> (vehicule grele)	Regulamentul (CE) nr. 595/2009 Regulamentul (UE) 2017/2400					X <sup>(16)</sup>	X”						
------	--	---	--	--	--	--	-------------------	----	--	--	--	--	--	--

- (c) se adaugă următoarea notă explicativă 16:
- „<sup>(16)</sup> Pentru vehicule cu o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat de cel puțin 7 500 kg”
- (4) Anexa IX se modifică după cum urmează:
- (a) în partea I, modelul B, pagina 2, categoria de vehicule N<sub>2</sub>, se introduce următorul punct 49:
- „49. Funcția hash criptografică a evidențelor producătorului .....”
- (b) în partea I, modelul B, pagina 2, categoria de vehicule N<sub>3</sub>, se introduce următorul punct 49:
- „49. Funcția hash criptografică a evidențelor producătorului .....”
- (5) la punctul 2 din anexa XV, se introduce următorul rând:

„46 B	Determinarea rezistenței la rulare	Regulamentul (UE) 2017/2400, anexa X”
-------	------------------------------------	---------------------------------------