2025/1910

26.9.2025

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

Regulamentul ONU nr. 177 – Dispoziții uniforme privind determinarea puterii sistemului vehiculelor electrice hibride și al vehiculelor pur electrice care au mai mult de o mașină electrică pentru propulsie [2025/1910]

Data intrării în vigoare: 26 septembrie 2025

Prezentul document este strict un instrument de documentare. Textul autentic și obligatoriu din punct de vedere juridic este: ECE/TRANS/WP.29/2025/25

CONȚINUT

Regulament

1. Domeniu și aplicare
2. Abrevieri
3. Definiții
4. Cererea de omologare
5. Omologarea
6. Marcajele
7. Condițiile de încercare
8. Metoda de încercare
9. Familiile din cadrul unui tip de vehicul
10. Modificarea și extinderea omologării de tip
11. Conformitatea producției
12. Sancțiunile pentru neconformitatea producției
13. Întreruperea definitivă a producției
14. Dispoziții introductive
15. Denumirile și adresele serviciilor tehnice responsabile cu efectuarea încercărilor de omologare, precum și autorităților de omologare de tip

Anexe

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

Apendicele 1 –
Caracteristicile vehiculului și informații privind desfășurarea încercărilor

Apendicele 2 –
Raportul de încercare

2 Comunicare

3 Exemple de dispunere a mărcii de omologare

4 Identificarea punctelor de referință pentru determinarea puterii

5 Determinarea vitezei la putere maximă

1. Domeniu și aplicare

1.1. Prezentul regulament se aplică vehiculelor care îndeplinesc toate criteriile prevăzute la literele (a), (b) și (c) de mai jos:

(a) sunt vehicule electrice hibride sau vehicule pur electrice cu cel puțin două convertizoare de energie de propulsie

și

(b) sunt încadrate în categoria N_1 sau sunt încadrate în categoria M și au o masă maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat care nu depășește 3 500 kg

și

(c) dacă sunt vehicule electrice hibride, cel puțin una dintre mașinile electrice contribuie la propulsia vehiculului în regimul de putere maximă.

1.2. Prezentul regulament nu se aplică vehiculelor cu pile de combustie.

1.3. Când este determinată conform cerințelor prezentului regulament, puterea nominală rezultată a sistemului vehiculului poate fi considerată comparabilă cu puterea nominală atribuită tradițional vehiculelor convenționale, care este puterea nominală a motorului cu ardere internă.

2. Abrevieri

Abrevieri generale

AWD	Tracțiune integrală (*All-Wheel Drive*)
FSD	Deviație maximă (*Full Scale Deflection*)
HEV	Vehicul electric hibrid (*Hybrid-Electric Vehicle*)
ICE	Motor cu ardere internă (*Internal Combustion Engine*)
ICEV	Vehicul echipat cu motor cu ardere internă (*Internal Combustion Engine Vehicle*)
ISO	Organizația Internațională de Standardizare
NOVC-HEV	Vehicul electric hibrid fără încărcare externă (*Not Off-Vehicle Charging Hybrid Electric Vehicle*)
OVC-HEV	Vehicul electric hibrid cu încărcare externă (*Off-Vehicle Charging Hybrid Electric Vehicle*)
PEV	Vehicul pur electric (*Pure Electric Vehicle*)
REESS	Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice (*Rechargeable Electric Energy Storage System*)
SOC	Nivel de încărcare (*State of Charge*)
TP1	Metoda de încercare 1 (*Test Procedure 1*)
TP2	Metoda de încercare 2 (*Test Procedure 2*)
ONU	Organizația Națiunilor Unite

3. Definiții

În sensul prezentului regulament, se aplică următoarele definiții:

3.0. *„Tip de vehicul în ceea ce privește puterea sistemului”* înseamnă un grup de vehicule care nu diferă unele de altele după criteriile definite la punctul 9.1.

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

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

3.1.2. „*Mod de viteză constantă*” înseamnă modul de funcționare al standului de încercare în care acesta absoarbe puterea de ieșire a vehiculului astfel încât să îl mențină la o viteză constantă.

3.1.3. „*Mod de rezistență la înaintare pe drum*” înseamnă modul de funcționare al standului de încercare în care acesta exercită asupra vehiculului o forță echivalentă cu forța exercitată asupra vehiculului la conducerea pe drum.

3.2. Grupul motopropulsor

3.2.1. „*Grup motopropulsor*” înseamnă ansamblul format într-un vehicul din sistemul (sistemele) de stocare a energiei de propulsie, convertizorul (convertizoarelor) de energie de propulsie și sistemul (sistemele) de transmisie care transmite energia mecanică la roți pentru propulsarea vehiculului, inclusiv dispozitivele periferice.

3.2.2. „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, parte a grupului motopropulsor.

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

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

3.3. Vehicule electrificate

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

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

3.3.3. „*Mod de funcționare cu consum de sarcină*” înseamnă un mod de funcționare în care energia stocată în REESS poate fluctua, dar, în medie, scade pe parcursul rulării vehiculului până la momentul tranziției la modul de funcționare cu menținere de sarcină.

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

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

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

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

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

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

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

3.3.11. *„Mașină electrică”* înseamnă un convertizor de energie care transformă energia electrică în energie mecanică.

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

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

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

3.3.15. *„Vehicul electric hibrid”* înseamnă un vehicul cu un sistem de propulsie care conține cel puțin un motor electric sau un motor-generator electric și cel puțin un motor cu ardere internă drept convertizoare de energie de propulsie.

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

3.3.17. *„Sistem reîncărcabil de stocare a energiei electrice”* (REESS) înseamnă un sistem de stocare a energiei de propulsie care stochează energia electrică și care este reîncărcabil. O baterie a cărei utilizare primară este de a furniza putere în scopul pornirii motorului, a iluminatului și/sau a altor sisteme auxiliare ale vehiculului nu este considerată un REESS. REESS poate include sistemele auxiliare necesare de suport fizic, reglare termică, comenzi electronice și carcasă.

3.3.18. *„Nivel de încărcare”* (SOC) înseamnă sarcina electrică disponibilă într-un REESS, exprimată ca procent din capacitatea sa nominală.

3.4. Generalități

3.4.1. *„Mod de funcționare selectabil de către conducător”* înseamnă un mod de funcționare distinct care poate fi selectat de conducător și care ar putea afecta emisiile, consumul de combustibil și/sau de energie sau puterea maximă de ieșire a sistemului.

3.5. Determinarea puterii sistemului

3.5.1. *„Metoda de încercare 1”* (TP1) înseamnă o metodă de încercare, definită în prezentul regulament, prin care se determină puterea nominală a sistemului vehiculului pornindu-se de la puterea electrică măsurată și puterea determinată a motorului cu ardere internă.

3.5.2. *„Metoda de încercare 2”* (TP2) înseamnă o metodă de încercare, definită în prezentul regulament, prin care se determină puterea nominală a sistemului vehiculului pornindu-se de la cuplul și viteza măsurate pe axe sau pe butucii roților.

3.5.3. *„Punct de referință pentru determinarea puterii”* (sau doar „punct de referință”) înseamnă un punct situat pe traseul fluxului de putere mecanică al unui grup motopropulsor unde orice parte din energia mecanică care acționează roțile în regimul de putere maximă este produsă mai întâi sub formă de energie mecanică de către un convertizor de energie de propulsie pe baza energiei dintr-un sistem de stocare a energiei de propulsie.

3.5.4. *„Mod de determinare a puterii”* înseamnă modul (eventual) de funcționare selectabil de către conducător pentru care se dorește determinarea puterii nominale a sistemului vehiculului.

3.5.5. *„Viteza la puterea maximă”* înseamnă viteza constantă la care sunt reglate rolele standului de încercare și la care, prin acționarea la maximum a pedalei de accelerație timp de cel puțin zece secunde în vreme ce vehiculul se află în modul de determinare a puterii, se înregistrează cea mai mare putere de vârf pe standul de încercare.

3.5.6. *„Regim de putere maximă”* înseamnă regimul în care vehiculul funcționează pe un stand de încercare și se află în modul de determinare a puterii, standul de încercare funcționează în modul de viteză constantă reglată la viteza la puterea maximă și pedala de accelerație este acționată la maximum timp de cel puțin zece secunde.

3.5.7. *„Puterea nominală a sistemului vehiculului”* înseamnă puterea totală transmisă prin punctul sau toate punctele de referință pentru determinarea puterii, astfel cum a fost calculată prin TP1 sau TP2.

3.5.8. *„Traseul energiei mecanice”* înseamnă un traseu paralel distinct dintr-un sistem de transmisie pe unde este dirijată o parte din energia mecanică totală care trece prin sistemul de transmisie.

3.5.9. „Putere de vârf a sistemului vehiculului” înseamnă puterea de „vârf” pe 2 secunde care reprezintă valoarea maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde pe durata de măsurare de 10 secunde.

3.5.10. „Putere susținută a sistemului vehiculului” înseamnă o putere „susținută” care definește puterea medie în intervalul de timp de măsurare cuprins între a 8-a și a 10-a secundă.

3.6. Standul de încercare al sistemului

3.6.1. *„Stand de încercare al sistemului”* înseamnă grupul motopropulsor simulat al unui vehicul, care este format din sistemul (sistemele) de stocare a energiei de propulsie, convertizorul (convertizoarele) de energie de propulsie și sistemul (sistemele) de transmisie care transmite energia mecanică la roți pentru propulsarea vehiculului, inclusiv dispozitivele periferice.

3.6.2. *„Simulatoare”* înseamnă un model virtual care reproduce sub formă de software unele dintre elementele grupului motopropulsor.

4. Cererea de omologare

4.1. Cererea de omologare pentru un tip de vehicul în ceea ce privește cerințele prezentului regulament se înaintează autorității de omologare de tip de către producătorul vehiculului sau de către reprezentantul autorizat al acestuia. Prin reprezentant autorizat se înțelege orice persoană fizică sau juridică pe care producătorul a împuternicit-o în mod corespunzător să îl reprezinte în fața autorității de omologare și să acționeze în numele său în chestiuni care intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament.

4.1.1. Cererea menționată la punctul 4.1 se întocmește în conformitate cu modelul de fișă de informații indicat în anexa 1 la prezentul regulament.

4.2. Serviciului tehnic responsabil cu încercările de omologare i se pune la dispoziție un număr adecvat de vehicule reprezentative pentru tipul de vehicul care trebuie omologat.

4.3. Modificările aduse unui sistem, unei componente sau unei unități tehnice separate după omologarea de tip nu invalidează în mod automat o omologare de tip, cu excepția cazului în care caracteristicile originale sau parametrii tehnici sunt modificați într-un mod care influențează negativ puterea sistemului vehiculului.

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

5. Omologarea

5.1. Dacă tipul de vehicul prezentat pentru omologare îndeplinește cerințele din prezentul regulament, tipului respectiv de vehicul i se acordă omologarea.

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

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

Secțiunea 1: Litera majusculă „E” urmată de numărul distinctiv al părții contractante care a acordat omologarea de tip.

Secțiunea 2: Numărul 177 urmat de litera „R” și apoi de:

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

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

Secțiunea 3: Un număr secvențial din patru cifre (cu zerouri inițiale, dacă este cazul). Secvența începe cu 0001.

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

Se folosesc exclusiv cifre arabe.

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

E11*177R01/01*0123*01

Prima extindere a omologării cu numărul 0123, eliberată de Regatul Unit la suplimentul 1 la seria de amendamente 01.

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

5.3. Notificarea privind omologarea, extinderea sau refuzul omologării unui tip de vehicul în temeiul prezentului regulament trebuie comunicată părților la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unui formular conform cu modelul prevăzut în anexa 2 la prezentul regulament.

6. Marcajele

6.1. Pe fiecare vehicul conform cu un anumit tip de vehicul omologat în temeiul prezentului regulament se aplică în mod vizibil și într-un loc ușor accesibil, menționat în fișa de omologare, o marcă de omologare internațională compusă din următoarele elemente:

6.1.1. Un cerc în care este înscrisă litera „E”, urmată de numărul distinctiv al țării care a acordat omologarea ([1]).

6.1.2. Numărul prezentului regulament, urmat de litera „R”, o liniuță și numărul de omologare la dreapta cercului prevăzut la punctul 6.1.1.

6.2. În cazul în care vehiculul este conform cu un tip de vehicul omologat în conformitate cu unul sau mai multe regulamente anexate la Acordul din 1958, în țara care a acordat omologarea în conformitate cu prezentul regulament, nu este necesar să se repete simbolul prevăzut la punctul 6.1.1.; în acest caz, numărul regulamentului, numerele de omologare și simbolurile suplimentare ale tuturor regulamentelor în temeiul cărora a fost acordată omologarea în țara care a acordat omologarea în temeiul prezentului regulament trebuie înscrise unele sub altele la dreapta simbolului precizat la punctul 6.1.1.

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

6.3. Marca de omologare trebuie să fie clar lizibilă și de neșters.

6.4. Marca de omologare trebuie amplasată lângă plăcuța cu date a vehiculului sau pe aceasta.

6.4.1. În anexa 3 la prezentul regulament sunt prezentate exemple de dispunere a mărcii de omologare.

7. Condițiile de încercare

7.1. Aparatura de încercare

7.1.1. Stand de încercare

Standul de încercare trebuie să aibă, în modul de viteză constantă, o capacitate de absorbție a puterii suficientă pentru puterea maximă a vehiculului. Dată fiind durata scurtă a regimului de putere maximă în cadrul metodei de încercare (aproximativ 10 secunde), pentru această cerință se poate aplica o putere nominală de scurtă durată a standului de încercare, cu aprobarea autorității de omologare de tip.

7.1.2. Camera de încercare

Temperatura de referință din camera de încercare este de 25 °C. Toleranța posibilă față de valoarea reală este de ± 5 °C. La cererea producătorului, valoarea de referință de 25 °C a temperaturii poate fi înlocuită cu 23 °C.

Presiunea atmosferică din camera de încercare trebuie să fie cuprinsă între 80 kPa și 110 kPa.

Pentru a asigura comparabilitatea cu puterea determinată a ICE, astfel cum se prevede la punctul 8.1.2.1., în punctele de referință, dacă în camera de încercare nu se pot asigura condițiile atmosferice de referință aplicabile pentru determinarea puterii motorului, parametrul X pentru motoarele cu aprindere prin scânteie trebuie să se situeze în intervalul $0{,}93 \leq X \leq 1{,}07$ și parametrul Y pentru motoarele cu aprindere prin compresie trebuie să se situeze în intervalul $0{,}9 \leq Y \leq 1{,}1$:

$X = \alpha_a$ conform punctului 6.3.1. din ISO 1585:2020 sau $Y = \alpha_c$ conform punctului 6.3.2. din ISO 1585:2020 pentru motoarele certificate conform ISO 1585:2020 sau

$X = \alpha_a$ conform punctului 5.4.1. din Regulamentul ONU nr. 85 sau $Y = \alpha_d$ conform punctului 5.4.2. din Regulamentul ONU nr. 85 pentru motoarele certificate conform Regulamentului ONU nr. 85 sau

X = CA conform punctului 5.6. din norma SAE J 1349 sau Y = CA conform apendicelui A la norma SAE J 1349 pentru motoarele certificate conform normei SAE J 1349.

Producătorii menționați la punctul 8.9.2.1. care aplică o reglementare locală sau regională trebuie să indice dispoziția aplicabilă.

7.1.3. Ventilatorul de răcire

Se suflă înspre vehicul, la o viteză variabilă, un curent de aer suficient pentru menținerea temperaturilor de funcționare și funcțiilor corespunzătoare ale sistemului (a se vedea punctul 8.8.1.). La viteze de măsurare de peste 5 km/h, valoarea-țintă de reglare a vitezei liniare a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să fie egală cu viteza corespunzătoare a standului de încercare cu role. Deviația vitezei liniare a aerului la ieșirea din ventilator trebuie să rămână la ± 10 % din viteza corespunzătoare de măsurare, până la viteza maximă a suflantei. Se interzice răcirea excesivă.

7.1.4. Zona de stabilizare termică

Temperatura de referință din zona de stabilizare termică este de 25 °C. Toleranța posibilă față de valoarea reală este de ± 5 °C. La cererea producătorului, valoarea de referință de 25 °C a temperaturii poate fi înlocuită cu 23 °C.

7.2. Măsurarea

7.2.1. Elementele măsurate și gradul de precizie

Aparatele de măsurare trebuie să aibă un grad de precizie certificat, astfel cum se indică în tabelul 2, în conformitate cu un standard regional sau internațional aprobat.

Tabelul 2

Elementele măsurate și gradul de precizie necesar

Elementul	Unitatea de măsură	Gradul de precizie	Comentarii
Turația motorului	min^{-1}	± 10 min^{-1} sau ± 0,5 % din valoarea măsurată sau turația motorului semnalizată la bord	
Presiunea la galeria de admisie	Pa	± 2 %	
Presiunea atmosferică	Pa	± 0,1 kPa, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz, sau presiunea atmosferică semnalizată la bord	
Umiditatea specifică	g H_2O/kg aer uscat	± 1 g H_2O/kg aer uscat	
Debitul de combustibil	g/s	± 3 % sau debitul de combustibil semnalizat la bord	
Tensiunea electrică	V	± 0,3 % din FSD sau ± 1 % din valoarea citită	Este reținută cea mai mare dintre aceste două valori. Rezoluția 0,1 V.
Curent electric	A	± 0,3 % din FSD sau ± 1 % din valoarea citită	Este reținută cea mai mare dintre aceste două valori. Integrarea intensității la o frecvență de cel puțin 20 Hz pentru măsurători externe. Rezoluția 0,1 A.
Temperatura ambiantă	°C	± 1 °C, cu o frecvență de măsurare de cel puțin 0,1 Hz	
Viteza rolelor standului de încercare	km/h	Viteza rolelor standului de încercare se reglează cu o precizie de ± 0,2 km/h sau ± 0,1 % din viteza maximă a vehiculului, reținându-se valoarea cea mai mare.	
Forța standului de încercare	N	Precizia traductorului de forță trebuie să fie de cel puțin ± 10 N pentru toate incrementele măsurate. Acest lucru trebuie verificat la prima instalare, precum și după intervenții majore de întreținere și cu maximum 370 de zile înainte de încercare.	
Timpul	s	± 100 ms; precizia și rezoluția minimă: 100 ms	
Viteza de rotație la axă/roată	tur/s	± 0,05 s^{-1} sau ± 1 %. Este reținută cea mai mare dintre aceste două valori.	

Elementul	Unitatea de măsură	Gradul de precizie	Comentarii
Cuplul pe axă/roată	Nm	± 6 Nm sau ± 0,5 % din cuplul total maxim măsurat, reținându-se valoarea cea mai mare, pentru întregul vehicul.	
Comanda pedalei de accelerație	procente	Conform valorii semnalizate la bord pentru comanda pedalei de accelerație	

7.2.2. Frecvența utilizată la măsurare

Dacă nu se specifică altfel în tabel, toate elementele din tabelul 2 de la punctul 7.2.1 se măsoară și se înregistrează la o frecvență mai mare sau egală cu 10 Hz.

Valorile măsurate pentru elementele „presiunea atmosferică” și „temperatura ambiantă” se înregistrează cel puțin o dată la începutul funcționării vehiculului (a se vedea punctul 8.8.5.) și după oprire (a se vedea punctul 8.8.8.).

8. Metoda de încercare

8.1. Generalități

Prin următoarele metode de încercare se determină puterea nominală a sistemului unui vehicul electric hibrid sau a unui vehicul pur electric cu cel puțin două convertizoare de energie de propulsie.

În prezentul document sunt descrise două metode de încercare.

Metoda de încercare 1 (TP1) se bazează pe măsurarea puterii electrice și pe estimarea puterii ICE și a randamentului de conversie electrică.

Metoda de încercare 2 (TP2) se bazează pe măsurarea cuplului și a vitezei la arborele (arborii) de transmisie sau la butucul (butucii) de roată și pe estimarea randamentului de conversie mecanică.

TP1 și TP2 sunt metode echivalente din punct de vedere tehnic pentru determinarea puterii nominale a sistemului vehiculului pe baza măsurătorilor disponibile. Ele se diferențiază prin aparatele de măsură folosite, prin măsurătorile efectuate și prin faptul că necesită alte date de intrare și calcule pentru a determina puterea nominală a sistemului vehiculului.

Fiecare axă motoare care asigură propulsia în condiții de putere maximă se încearcă pe un stand cu role sau pe un stand fixat de butuci. În cazul vehiculelor acționate de două axe motoare în regimul de putere maximă, se folosește fie un stand cu role pentru vehicule cu patru roți motoare, fie un stand fixat de butuci pentru încercarea simultană a fiecărei axe motoare. În cazul vehiculelor a căror putere maximă o depășește, în opinia autorității de omologare de tip, pe cea a standurilor de încercare disponibile în comerț, se permite utilizarea, în locul standului de încercare, a unui stand de sistem, care poate cuprinde și simulatoare.

8.1.1. Informațiile de furnizat

Producătorul furnizează, pentru efectuarea oricăreia dintre metodele de încercare, informațiile de mai jos.

8.1.1.1. Descrierea fluxului de putere

Producătorul furnizează o descriere a fluxului de putere care să permită identificarea traseelor fluxului de putere și a conversiilor de energie prin care se produce propulsia în regimul de putere maximă, începând de la fiecare dintre sistemele de stocare a energiei de propulsie și ajungând la fiecare axă motoare. În descriere se indică, de asemenea, fiecare dispozitiv auxiliar și periferic care nu participă la propulsie și este acționat de REESS în acest regim, inclusiv convertizorul c.c.-c.c. și dispozitivele auxiliare sau periferice de înaltă tensiune.

În descriere se indică, de asemenea, punctele de referință pentru determinarea puterii aplicabile vehiculului (în conformitate cu orientările din anexa 4 la prezentul regulament), punctele de măsurare în conformitate cu TP1 sau TP2 și componentele în cazul cărora se aplică factori de conversie a energiei (factorii K).

8.1.1.2. Factorii de conversie a energiei (factori K)

Când se efectuează TP1, producătorul indică randamentul de conversie a energiei electrice (K1) dintre fiecare punct de măsurare electrică și punctul de referință corespunzător, aplicabil pentru regimul de putere maximă. În general, factorii K1 reprezintă rezultatul împărțirii puterii de ieșire a unei mașini electrice (sau a unui grup de mașini electrice, dacă este cazul) la puterea de intrare transmisă invertorului care alimentează mașina sau mașinile electrice.

La determinarea sau verificarea unui factor K1, randamentul de conversie electrică al invertorului și al mașinii electrice sau al grupului de mașini electrice se determină printr-un standard de încercare aplicabil, cum ar fi ISO 21782, SAE J2907 sau un standard echivalent. Valoarea obținută se verifică de către autoritatea de omologare de tip.

Când se efectuează TP2, producătorul indică, pentru fiecare axă motoare, randamentul de conversie a energiei mecanice (K2) dintre fiecare punct de măsurare a puterii pe axă sau pe butucul de roată și punctul sau punctele de referință corespunzătoare, aplicabile pentru regimul de putere maximă. În general, factorii K2 reprezintă rezultatul împărțirii puterii mecanice de ieșire transmise arborilor de axă sau butucilor de roată la puterea mecanică de intrare transmisă unei cutii de viteze sau unui set de componente mecanice similare prin care se transmite puterea mecanică din punctul sau punctele de referință aplicabile.

La determinarea sau verificarea unui factor K2, randamentul de conversie mecanică al componentelor sistemului de transmisie sau al combinațiilor acestora se determină fie prin împărțirea puterii de ieșire măsurate la puterea de intrare măsurată, fie, la cererea producătorului și sub rezerva aprobării de către autoritatea de omologare de tip, prin alte metode echivalente. Valoarea obținută se verifică de către autoritatea de omologare de tip.

8.1.1.3. Viteza la puterea maximă

Viteza la puterea maximă (astfel cum este definită la punctul 3.5.5.) se determină prin metoda specificată în anexa 5, fie de către producător, fie de către autoritatea de omologare de tip.

8.1.1.4. Alte informații

Producătorul specifică intervalul normal de funcționare pentru fiecare indicator de funcționare menționat la punctul 8.8.1.

În ceea ce privește un eventual mod de funcționare pe standul de încercare (a se vedea punctul 8.7), producătorul trebuie să furnizeze lista dispozitivelor dezactivate și justificarea dezactivării.

8.1.2. Măsurătorile de efectuat

Vehiculul supus încercării se echipează cu aparate de măsurare a valorilor de intrare necesare pentru calcularea puterii.

O alternativă la utilizarea aparatelor de măsurare este să se folosească datele măsurate la bord pentru turația motorului, presiunea din galeria de admisie și debitul de combustibil. Datele măsurate la bord pot fi utilizate pentru alte măsurători dacă se demonstrează autorității de omologare de tip că gradul de precizie și frecvența respectivelor date îndeplinesc cerințele minime descrise la punctul 7.2. Dacă puterea sistemului este măsurată prin TP1 și presiunea din galeria de admisie și debitul de combustibil sunt confirmate prin datele măsurate la bord, producătorul se asigură că valorile respectivelor date măsurate la bord au fost înregistrate în cursul certificării în temeiul Regulamentului ONU nr. 85 sau al standardului ISO 1585.

Printre măsurătorile efectuate atât în cadrul TP1, cât și în cadrul TP2 se numără comanda pedalei de accelerație, presiunea atmosferică, temperatura ambiantă și parametrii de funcționare enumerați la punctul 8.8.1.

În scopul validării interne (a se vedea punctul 8.11), se înregistrează puterea pe care vehiculul o transmite standului de încercare în regimul de putere maximă (de exemplu, prin înregistrarea vitezei și cuplului la roată pe stand sau a puterii pe stand, dacă este disponibilă, la minimum 10 Hz).

8.1.2.1. Măsurătorile specifice TP1

În cadrul TP1 sunt necesare, în plus, următoarele măsurători: intensitatea și tensiunea curentului la intrarea în REESS sau în invertor (astfel cum se specifică la punctul 8.1.3.1) și turația ICE, presiunea din galeria de admisie și debitul de combustibil (dacă în descrierea fluxului de putere hibridă se precizează că o parte din puterea pentru propulsie este asigurată de ICE în regimul de putere maximă). În acest caz, pentru TP1 este necesară și o curbă de putere la sarcină maximă aplicabilă pentru ICE și, în unele cazuri, aplicarea standardului ISO 1585:2020 sau a Regulamentului ONU nr. 85 (astfel cum se descrie la punctul 8.9.2.1).

Dacă un convertizor c.c.-c.c. este alimentat de REESS în scopul alimentării unei magistrale auxiliare de 12 volți, producătorul poate alege să măsoare intensitatea și tensiunea curentului la intrarea în convertizorul c.c.-c.c. în loc să utilizeze valoarea implicită de 1,0 kW.

Dacă în descrierea fluxului de putere în sistemul hibrid se indică dispozitive auxiliare de înaltă tensiune, altele decât convertizorul c.c.-c.c. menționat mai sus, care sunt alimentate de REESS în regimul de putere maximă, se măsoară sau se estimează puterea consumată (a se vedea punctul 8.9.2.2).

8.1.2.2. Măsurătorile specifice TP2

În cadrul TP2 sunt necesare, în plus, următoarele măsurători: cuplul și viteza de rotație la arborii axei motoare sau la butucii de roată.

Important: dacă este necesar să se corecteze puterea ICE conform dispozițiilor de la punctul 8.9.3.2, se pot aplica și cerințele de măsurare specifice TP1 în ceea ce privește intensitatea și tensiunea curentului (a se vedea punctul 8.9.3.3).

Măsurarea cuplului și a vitezei de rotație la roată poate fi efectuată fie pe un stand fixat la butuci, fie prin unul sau mai multe aparate de măsurare calibrate pentru cuplul și viteza de rotația a arborelui sau arborilor axei motoare sau a butucului sau butucilor de roată.

Dacă axa motoare transmite puterea roților printr-un diferențial, este suficient să se măsoare și să se colecteze date numai de la unul dintre cei doi arbori de transmisie sau butuci de roată. În acest caz, cuplul măsurat la arborele de transmisie sau la butucul roții se înmulțește cu 2 pentru a se obține cuplul total pentru fiecare axă motoare.

8.1.3. Metoda de încercare aplicabilă

Se aplică TP1 sau TP2 în funcție de arhitectura grupului motopropulsor și de capacitatea uneia sau a celeilalte metode de a determina puterea la punctul sau punctele de referință aplicabile arhitecturii grupului motopropulsor.

Autoritatea de omologare de tip confirmă că punctele de referință identificate în descrierea fluxului de putere în sistemul hibrid sunt conforme cu cerințele din anexa 4 și cu definiția „punctului de referință pentru determinarea puterii” de la punctul 3.5.3.

Autoritatea de omologare de tip ia în considerare următoarele elemente când stabilește care dintre metode, TP1 sau TP2, se aplică vehiculului de încercare. În cazul în care se aplică atât TP1, cât și TP2, metoda poate fi aleasă de producător.

Când puterea nominală a sistemului vehiculului, determinată în conformitate cu prezentul regulament, este raportată în vederea omologării de tip, se precizează metoda utilizată, și anume TP1 sau TP2.

8.1.3.1. Aplicabilitatea TP1

TP1 este aplicabilă dacă puterea care trece prin toate punctele de referință poate fi determinată cu precizie prin aplicarea sa.

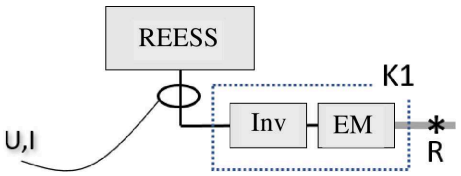
Sub rezerva respectării acestei cerințe, TP1 se aplică, în mod obișnuit, dacă este îndeplinită oricare dintre condițiile menționate mai jos la punctul 8.1.3.1.1 sau 8.1.3.1.2:

8.1.3.1.1. În descrierea fluxului de energie hibridă se precizează că curentul electric de la fiecare REESS alimentează o singură mașină electrică și că se pot determina intensitatea și tensiunea curentului la ieșirea fiecărui REESS, iar producătorul furnizează un factor K1 precis, reprezentând randamentul de conversie electrică dintre intrarea în invertor și punctul de referință corespunzător.

Figura 16

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.1.1., metoda aplicabilă: TP1.

Puterea la R [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1



sau

8.1.3.1.2. Este îndeplinită cel puțin una dintre condițiile menționate mai jos la literele (a)-(d):

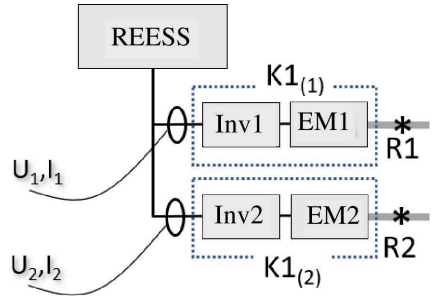
(a) Se pot determina intensitatea și tensiunea curentului la intrarea fiecărui invertor alimentat de REESS, iar producătorul furnizează factori K1(n) precișsi, reprezentând randamentul de conversie electrică dintre fiecare intrare și punctul sau punctele de referință corespunzătoare.

Figura 17

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.1.2 litera (a), metoda aplicabilă: TP1.

Puterea la R1 [kW] = (U1 [V] * I1 [A] / 1 000) * K1(1)

Puterea la R2 [kW] = (U2 [V] * I2 [A] / 1 000) * K1(2)

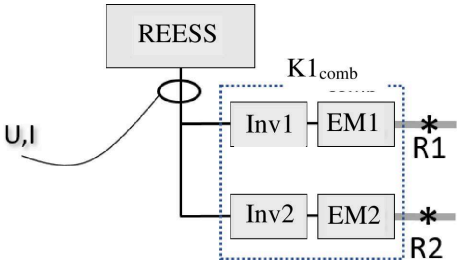


(b) Se pot determina intensitatea și tensiunea curentului la ieșirea REESS, iar producătorul furnizează un factor $K1_{comb}$ precis, reprezentând randamentul combinat de conversie electrică al invertoarelor și al mașinilor electrice între REESS și punctul sau punctele de referință corespunzătoare.

Figura 18

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.1.2 litera (b), metoda aplicabilă: TP1.

Puterea la (R1 + R2) [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * $K1_{comb}$

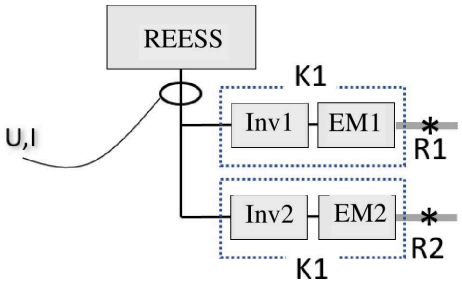


(c) Se pot determina intensitatea și tensiunea curentului la ieșirea REESS, iar randamentul de conversie electrică dintre intrarea fiecărui invertor și punctul de referință corespunzător este identic, fiind deci reprezentat de același factor K1.

Figura 19

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.1.2 litera (c), metoda aplicabilă: TP1.

Puterea la (R1 + R2) [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1



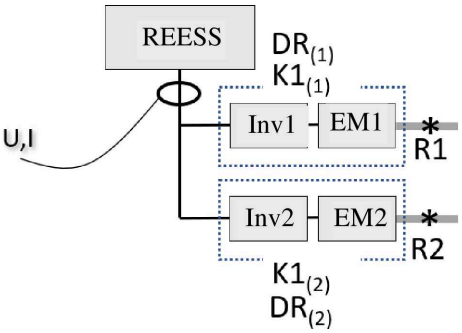
(d) Se pot determina intensitatea și tensiunea curentului la ieșirea REESS, iar raportul de distribuție [DR(1) și DR(2)], reprezentând distribuția relativă a puterii la R1 și, respectiv, R2, poate fi determinat cu precizie pe baza valorilor comenzii cuplului semnalizate la bord.

Figura 19a

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.1.2 litera (d), metoda aplicabilă: TP1.

Puterea la R1 [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1(1) * $DR_{(1)}$

Puterea la R2 [kW] = (U [V] * I [A] / 1 000) * K1(2) * $DR_{(2)}$



8.1.3.2. Aplicabilitatea TP2

TP2 este aplicabilă dacă puterea care trece prin toate punctele de referință poate fi determinată cu precizie prin aplicarea sa. Fiecare axă motoare se evaluează separat. TP2 este aplicabilă numai dacă poate fi aplicată tuturor axelor motoare.

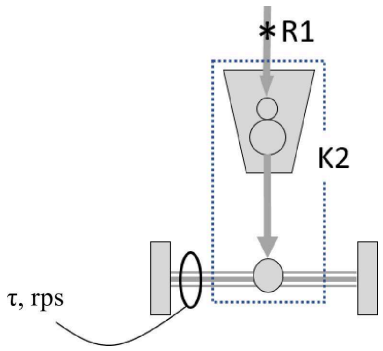
Sub rezerva respectării acestor cerințe, TP2 se aplică, în mod obișnuit, unei axe motoare, dacă este îndeplinită oricare dintre condițiile menționate mai jos la punctul 8.1.3.2.1 sau 8.1.3.2.2:

8.1.3.2.1. În descrierea fluxului de putere hibridă se precizează că cuplul transmis axei provine dintr-un singur punct de referință și că cuplul din punctul de referință este transmis numai spre axa respectivă, iar producătorul furnizează un factor K2 precis, reprezentând randamentul de conversie mecanică dintre punctul de referință și punctul de măsurare.

Figura 20

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.2.1, metoda aplicabilă axei: TP2.

Puterea la R1 [kW] = (2π * τ [Nm] * rad/s [s^{-1}] / 1 000) / K2



NB: Punctul de măsurare reprezintă ambii arbori de axă.

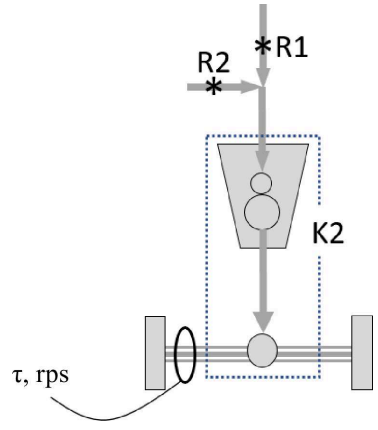
sau

8.1.3.2.2. În descrierea fluxului de putere hibridă se precizează că cuplul transmis axei este un cuplu combinat care constă în aporturile la cuplu ale unei serii de puncte de referință și că toate aporturile la cuplu sunt transmise numai spre axa respectivă pe același traseu al energiei mecanice între seria de puncte de referință și punctul de măsurare, iar producătorul furnizează un factor K2 precis, reprezentând randamentul de conversie mecanică dintre punctul de referință și punctul de măsurare.

Figura 21

Exemplu de caz aferent punctului 8.1.3.2.2, metoda aplicabilă axei: TP2.

Puterea la (R1 + R2) [kW] = (2π * τ [Nm] * rad/s [s^{-1}] / 1 000) / K2



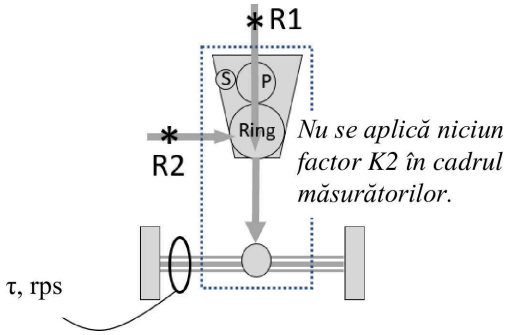
NB: Punctul de măsurare reprezintă ambii arbori de axă.

TP2 nu se aplică unei axe dacă puterea la R1, R2 sau (R1 + R2) nu poate fi determinată pe baza măsurătorilor disponibile, astfel cum se arată în figura 22, de exemplu.

Figura 22

Exemplu de TP2 care nu se aplică axei.

Puterea la R1, R2 sau (R1 + R2) nu poate fi determinată pe baza măsurătorilor disponibile.



NB: Punctul de măsurare reprezintă ambii arbori de axă.

8.2. Pregătirea standului de încercare

8.2.1. Rolele (numai pentru standul de încercare cu role)

Rola sau rolele standului de încercare cu role trebuie să fie curate și uscate și să nu prezinte corpuri străine care ar putea cauza patinarea pneurilor.

8.2.2. Patinarea pneurilor (numai pentru standul de încercare cu role)

Se iau măsuri de prevenire a patinării pneurilor, care poate apărea în regimul de putere maximă. Se înregistrează dacă s-au amplasat eventual lesturi suplimentare în sau pe vehicul, indicându-se greutatea acestora, și dacă s-au utilizat alte măsuri în acest scop.

8.2.3. Încălzirea standului de încercare

Standul de încercare se încălzește în conformitate cu recomandările producătorului sau printr-o procedură adecvată, astfel încât pierderile prin frecare ale standului de încercare să poate fi stabilizate.

8.2.4. Reglarea standului de încercare

Pentru condiționarea vehiculului (punctul 8.8.3), standul de încercare se reglează în modul de rezistență la înaintare pe drum sau în conformitate cu dispozițiile de la prezentul punct. Pentru încercarea de putere (punctul 8.8.6), standul de încercare se reglează în modul de viteză constantă.

8.3. Pregătirea vehiculului

Vehiculul se prezintă în stare tehnică bună și se rodează în conformitate cu recomandările producătorului.

OVC-HEV-urile și NOVC-HEV-urile trebuie să fi fost rodate și să fi parcurs între 3 000 și 15 000 km înainte de încercare. Motorul, transmisia și vehiculul se rodează în conformitate cu recomandările producătorului.

PEV-urile trebuie să fi fost rodate cel puțin 300 km sau pe o distanță de încărcare completă, reținându-se valoarea mai mare.

În cazul efectuării de măsurători pe standul de încercare cu role, vehiculul se echipează cu pneuri de tipul echipamentului original specificat de producătorul vehiculului. Pneurile se umflă la o presiune conformă cu recomandările producătorului vehiculului sau cu manualul de utilizare. Dacă este necesar să se țină seama de efectul greutății adăugate pentru prevenirea patinării (a se vedea punctul 8.2.2), presiunea din pneuri poate fi mărită cu până la 50 % peste limita inferioară a intervalului de presiune din pneuri aferent axei respective pentru pneul în cauză la masa de încercare de rulare liberă, astfel cum este specificat de producătorul vehiculului. Aceeași presiune a pneurilor se utilizează pentru reglarea standului și pentru toate încercările ulterioare. Se înregistrează presiunile utilizate.

Se utilizează lubrifianții și nivelurile specificate de producător.

Combustibilul trebuie să fie același cu cel utilizat pentru certificarea ICE, dacă vehiculul este echipat cu un astfel de motor. De exemplu, în cazul vehiculelor echipate cu un ICE certificat în temeiul Regulamentului ONU nr. 85 se utilizează combustibilul specificat în regulamentul respectiv.

8.4. Pregătirea aparatelor de măsurare

Aparatele de măsurare se instalează în poziția sau pozițiile corespunzătoare din interiorul vehiculului.

8.5. Încărcarea inițială a REESS

În cazul PEV-urilor și al OVC-HEV-urilor, înainte sau în timpul stabilizării termice a vehiculului (punctul 8.6), REESS se încarcă la un SOC inițial la care se obține puterea maximă a sistemului. SOC inițial la care se obține puterea maximă a sistemului poate fi specificat de producător.

Încărcarea inițială a REESS se efectuează la o temperatură ambiantă de 20 ± 10 °C.

REESS se încarcă la SOC inițial, în conformitate cu procedura specificată de producător pentru o funcționare normală, până când procesul de încărcare se termină normal.

SOC se confirmă printr-o metodă prezentată de producător.

8.6. Stabilizarea termică a vehiculului

Vehiculul se stabilizează termic în zona de stabilizare termică timp de minimum 6 ore și maximum 36 de ore, capota compartimentului motor fiind închisă sau deschisă. Producătorul poate recomanda o durată specifică de stabilizare termică sau un interval de durate de stabilizare termică cuprins între 6 și 36 de ore, dacă acest lucru este necesar pentru a se asigura stabilizarea temperaturii bateriei de înaltă tensiune. În cursul stabilizării termice, condițiile din zona de stabilizare termică trebuie să fie cele specificate la punctul 7.1.4.

8.7. Instalarea vehiculului

Vehiculul se instalează pe standul de încercare în conformitate cu recomandarea producătorului standului sau cu reglementările regionale sau naționale.

Dispozitivele auxiliare se opresc sau se dezactivează în timpul funcționării standului de încercare, cu excepția cazului în care funcționarea lor este impusă de legislația regională.

Dacă este necesar pentru funcționarea corectă pe standul de încercare, se activează modul de funcționare a vehiculului pe standul de încercare, conform instrucțiunilor producătorului (de exemplu, utilizându-se butoanele volanului într-o ordine specială, utilizându-se aparatul de încercare al producătorului, îndepărtându-se o siguranță).

Producătorul trebuie să pună la dispoziția autorității de omologare de tip o listă a dispozitivelor dezactivate și justificarea dezactivării. Modul de funcționare pe standul de încercare se aprobă de către autoritatea de omologare de tip, iar utilizarea unui mod de funcționare pe standul de încercare se înregistrează.

Modul de funcționare a vehiculului pe standul de încercare nu trebuie să activeze, să moduleze, să întârzie sau să dezactiveze funcționarea niciunei părți care afectează emisiile, consumul de energie ori de combustibil sau puterea maximă în condițiile de încercare. Orice dispozitiv care afectează funcționarea pe standul de încercare se reglează astfel încât să se asigure buna funcționare.

Se încălzesc, dacă este necesar, aparatele de măsurare instalate în vehicul.

8.8. Ordinea operațiunilor de încercare

8.8.1. Generalități

Încercarea se efectuează în conformitate cu punctele 8.8.3-8.8.8 și 8.9-8.11 (a se vedea figura 23). Se oprește imediat încercarea dacă se aprind indicatorul sau indicatoarele de avertizare cu privire la grupul motopropulsor.

NB: Indicatoarele de avertizare în chestiune pot fi indicatorul luminos al temperaturii lichidului de răcire și indicatorul luminos al funcționării motorului.

Următorii parametri de funcționare, dacă sunt prezenți, se monitorizează și se înregistrează pe parcursul încercării: (a) temperatura lichidului de răcire a motorului, (b) temperatura bateriei (indicată de temperatura celulelor, modulelor sau ansambluri de baterii, după caz), (c) temperatura uleiului sistemului de transmisie sau al cutiei de viteze, (d) SOC al bateriei, (e) temperatura mașinii electrice (indicată de temperatura statorului, a rotorului sau a lichidului de răcire, după caz). Producătorul trebuie să specifice intervalul normal de funcționare pentru fiecare indicator de funcționare.

8.8.2. Viteza la puterea maximă

Dacă producătorul nu a comunicat viteza la putere maximă sau dacă autoritatea de omologare de tip dorește să verifice valoarea comunicată, viteza la putere maximă se determină prin metoda descrisă în anexa 5.

8.8.3. Condiționarea vehiculului

Aparatele de măsurare trebuie să înceapă să colecteze date.

Obiectul condiționării este ca vehiculul să funcționeze până când se ating și se stabilizează intervalele de temperaturi normale de funcționare specificate de producător (punctul 8.1.1.4) pentru parametrii de funcționare care au legătură cu temperatura (punctul 8.8.1).

Înainte de încercare, se efectuează condiționarea inițială prin reglarea vehiculului în modul de determinare a puterii, dacă este cazul (a se vedea punctul 8.8.5), și se rulează la o viteză de 60 km/h la rezistența la înaintare pe drum a vehiculului timp de cel puțin 20 de minute sau conform recomandării producătorului vehiculului. Producătorul vehiculului sau autoritatea de omologare de tip poate specifica o durată, o viteză, un mod selectabil de către conducătorul auto, un mod de funcționare pe standul de încercare sau un ciclu diferit, după cum este necesar pentru obținerea unor parametri de funcționare stabili.

La sfârșitul condiționării inițiale a vehiculului, se înregistrează parametrii de funcționare (a se vedea punctul 8.8.1).

În cursul încercării se monitorizează parametrii de funcționare și se efectuează eventuale operațiuni suplimentare de condiționare, pentru a se menține parametrii de funcționare în intervalele de temperaturi normale de funcționare.

8.8.4. Ajustarea REESS

În cursul condiționării vehiculului în conformitate cu punctul 8.8.3, se monitorizează SOC. La sfârșitul condiționării vehiculului, SOC se reglează la valoarea necesară pentru obținerea puterii maxime a sistemului, conform recomandărilor producătorului. REESS se ajustează și în cazul încercării de putere repetate, astfel cum se prevede la punctul 8.8.7.

REESS poate fi ajustat printr-o ușoară frânare cu recuperare sau prin aducerea vehiculului în rulare liberă în timp ce standul funcționează în regim de viteză constantă sau conform recomandărilor producătorului. Rata de încărcare prin oricare dintre metode se monitorizează și se limitează conform recomandărilor producătorului, pentru a se evita încălzirea nejustificată a bateriei sau scăderea puterii bateriei.

8.8.5. Funcționarea vehiculului

În cazul vehiculelor cu moduri de funcționare selectabile de către conducător, este posibil ca puterea nominală a sistemului vehiculului determinată prin această metodă să depindă de modul activ în timpul încercării. Se selectează modul pentru care se dorește determinarea puterii nominale a sistemului vehiculului.

Modul selectat se înregistrează ca mod de determinare a puterii.

Se reglează standul de încercare în modul de viteză constantă.

Se reglează viteza constantă a standului la viteza la putere maximă și se așteaptă până la stabilizarea vitezei.

8.8.6. Încercarea de putere

Se acționează la maximum pedala de accelerație sau se activează accelerația maximă prin rețeaua de comunicare a vehiculului timp de cel puțin 10 s.

Acționarea la maximum a pedalei de accelerație se efectuează cât mai rapid posibil. Dacă este necesar pentru obținerea puterii maxime de alimentare, este permis să se modifice comanda accelerației conform recomandărilor producătorului înainte de acționarea la maximum a pedalei de accelerație (de exemplu, se poate întreba producătorul dacă este necesar să se ajungă în starea de *kickdown*).

Dacă treptele cutiei de viteze pot fi selectate manual, se selectează treapta de viteză recomandată de producător pentru obținerea puterii maxime de către un conducător auto obișnuit. Nu se permite schimbarea treptei de viteză prin moduri sau acțiuni speciale care nu se află la dispoziția unui conducător auto obișnuit.

8.8.7. Repetarea încercării de putere

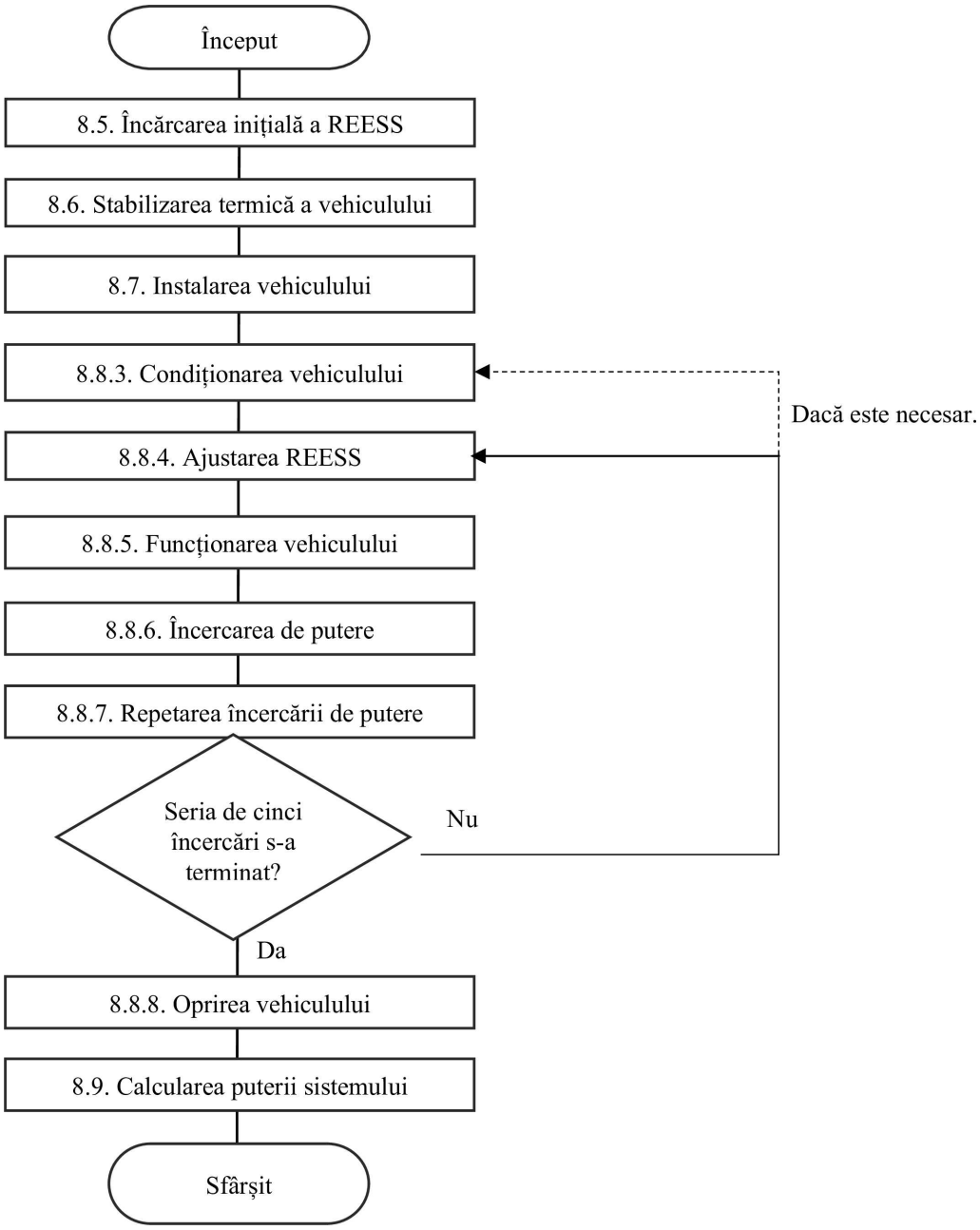
Încercarea de putere descrisă la punctul 8.8.6 se efectuează de cinci ori în total, astfel cum se arată în figura 23.

Înainte de a doua încercare și de încercările ulterioare, se ajustează REESS în conformitate cu punctul 8.8.4.

Parametrii de funcționare care au legătură cu temperatura, enumerați la punctul 8.8.1, se monitorizează în timpul tuturor încercărilor, pentru a se asigura că rămân în intervalul normal de funcționare specificat de producător în timpul fiecărei încercări. Între încercări, se recondiționează vehiculul în conformitate cu punctul 8.8.3, dacă este necesar.

Figura 23

Ordinea operațiunilor de încercare



8.8.8. Oprirea vehiculului

La oprirea vehiculului se înregistrează parametrii de funcționare (a se vedea punctul 8.8.1.).

După efectuarea măsurătorilor, se opresc vehiculul și aparatele de măsurare.

8.9. Calcularea puterii nominale a sistemului vehiculului

8.9.1. Generalități

Pentru fiecare a 2-a, a 3-a, a 4-a și a 5-a încercare efectuată în conformitate cu punctul 8.8.7, se analizează datele seriilor cronologice obținute din efectuarea încercărilor în ordinea stabilită la punctul 8.8, pentru a se calcula puterea sistemului vehiculului.

Pentru fiecare încercare repetată, se efectuează două calcule ale puterii:

(a) puterea de vârf a sistemului vehiculului, astfel cum este definită la punctul 3.5.9, și

(b) puterea susținută a sistemului vehiculului, astfel cum este definită la punctul 3.5.10.

În vederea calculării, intervalul de timp de măsurare de 10 secunde începe când pedala de accelerație ajunge la maximum, astfel cum reiese din măsurarea comenzii pedalei de accelerație, și când raportul de transmisie (dacă a fost schimbat) a intrat într-o fază în care este constant timp de cel puțin 10 secunde.

Dacă, prin modul în care este proiectat vehiculul, nu este posibil să se obțină un raport de transmisie stabil pentru o perioadă completă de 10 secunde în condiții de putere maximă, intervalul de timp poate începe, cu aprobarea autorității de omologare de tip, conform recomandărilor producătorului.

În sfârșit, se calculează puterea de vârf și puterea nominală susținută a sistemului vehiculului ca medie a rezultatelor obținute în cele patru încercări repetate care au fost analizate.

Variația fiecăreia dintre cele patru încercări repetate care au fost analizate se calculează ca procent din media acestora și se înregistrează.

Variația maximă a unei valori individuale nu trebuie să fie mai mare de ± 5 % din medie. Dacă variația este prea mare, se verifică reglajele standului de încercare și configurația vehiculului, se consultă producătorul în legătură cu posibilele cauze și se efectuează din nou încercările repetate. Dacă variația nu poate fi redusă, puterea determinată necesită aprobarea autorității de omologare de tip.

8.9.2. Calculul pentru TP1

Puterea sistemului vehiculului se calculează prin adunarea puterilor care trec prin toate punctele de referință:

$$\text{Puterea sistemului vehiculului [kW]} = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

unde:

n este numărul de puncte de referință pentru determinarea puterii;

R_i este puterea în al i-lea punct de referință [kW].

Puterea la fiecare R_i se determină în conformitate cu punctele 8.9.2.1-8.9.2.3:

8.9.2.1. Pentru punctele de referință aferente puterii ICE:

Se determină mai întâi puterea ICE pe baza curbei de putere la sarcină maximă în funcție de turația motorului, aplicabilă motorului instalat pe vehicul, și sub rezerva confirmării presiunii din galeria de admisie și a debitului de combustibil. Curba de putere la sarcină maximă se derivă din standardul aplicabil de încercare a motorului și se măsoară în regim staționar.

Pentru producătorii în cazul cărora legea prevede certificarea motorului în conformitate cu ISO 1585 sau cu Regulamentul ONU nr. 85, standardul aplicabil de încercare a motorului este ISO 1585: 2020 sau, respectiv, Regulamentul ONU nr. 85. Pentru alți producători, standardul aplicabil este cel prevăzut în reglementările locale sau regionale. În cazul în care legea nu prevede niciun standard de încercare a motorului, standardul aplicabil este SAE J1349 (regim staționar). Combustibilul utilizat la încercarea motorului pe stand trebuie să fie cel indicat în standardul aplicabil.

Pentru a se confirma presiunea din galeria de admisie și debitul de combustibil, se compară valorile măsurate cu cele raportate în rezultatele certificării din standardul aplicabil la turația măsurată a motorului.

Dacă

$$|(\text{debitul de combustibil măsurat} - \text{debitul de combustibil la certificare})| < (0,05)(\text{debitul de combustibil la certificare})$$

și

$$|(\text{presiunea manometrică la încercare} - \text{presiunea manometrică la certificare})| < (0,05)(\text{presiunea în galeria de admisie la certificare})$$

atunci R_i este puterea indicată de curba de putere la sarcină maximă la turația măsurată a motorului.

Altfel, R_i se determină prin aplicarea metodei indicate în ISO 1585:2020 sau în Regulamentul ONU nr. 85 (după caz) în condițiile observate pe baza valorilor măsurate mai sus pentru turația motorului, presiunea din galeria de admisie și debitul de combustibil sau se solicită sprijinul producătorului vehiculului pentru determinarea puterii ICE în condițiile observate.

NB: Dacă o porțiune din R_i este dirijată spre încărcarea REESS, energia electrică care intră în REESS se contabilizează ca putere negativă în conformitate cu punctul 8.9.2.2.

NB: În conformitate cu ISO 1585:2020 și cu Regulamentul ONU nr. 85, „măsurătorile trebuie făcute la un număr suficient de turații pentru a trasa corect curba de putere între cea mai mică și cea mai mare turație a motorului, recomandate de producător”.

Dacă turația motorului vehiculului în condiții de viteză la putere maximă (astfel cum este definită la punctul 3.5.5) se situează în intervalul de turații măsurate ale motorului (în conformitate cu ISO 1585:2020 sau cu Regulamentul ONU nr. 85), se poate utiliza interpolarea liniară pentru determinarea puterii ICE la turația respectivă a motorului.

8.9.2.2. În cazul punctelor de referință aferente unei mașini electrice și când punctul de măsurare este ieșirea REESS:

R_i se determină prin ecuația:

$$R_i\ [\text{kW}] = \left(\frac{U_{REESS} \times I_{REESS}}{1\ 000} - P_{DCDC} - P_{aux} \right) \times K1$$

unde:

U_{REESS} este tensiunea măsurată a REESS [V];

I_{REESS} este curentul măsurat al REESS [A] (negativ, dacă alimentează REESS);

P_{DCDC} este puterea convertizorului c.c.-c.c. pentru dispozitivele auxiliare de 12 V, dacă există (fie 1,0 kW, fie valoarea măsurată) [kW];

P_{aux} este puterea electrică a dispozitivelor auxiliare de înaltă tensiune alimentate de REESS, altele decât P_{DCDC}, dacă există astfel de dispozitive și dacă ele sunt în funcțiune în timpul încercării (valoare măsurată sau estimată) [kW]. Dacă valoarea este estimată, producătorul trebuie să prezinte date justificative. Se poate folosi valoarea estimată numai cu aprobarea autorității de omologare de tip.

K1 este factorul conversiei din energie electrică continuă în energie mecanică, astfel cum este descris la punctele 8.1.1.2 și 8.1.3.1.

Dacă K1 reprezintă factorul de conversie pentru suma puterilor la o serie de puncte de referință [de exemplu, (R1 + R2), astfel cum este descris în figura 18], ecuația calculează suma puterilor care trec prin toate punctele de referință.

Dacă pentru P_{DCDC} și P_{aux} se folosesc valori măsurate, acestea se calculează după cum urmează:

$$P_{DCDC}\ [kW] = (U_{DCDC} \times I_{DCDC}) / 1\ 000$$

$$P_{aux}\ [kW] = (U_{aux} \times I_{aux}) / 1\ 000 \text{ (pentru fiecare dispozitiv auxiliar aplicabil)}$$

unde:

U_{DCDC} este tensiunea curentului care intră în convertizorul c.c.-c.c. pentru dispozitivele auxiliare de 12 V [V];

I_{DCDC} este intensitatea curentului care intră în convertizorul c.c.-c.c. pentru dispozitivele auxiliare de 12V [A];

U_{aux} este tensiunea curentului care intră în dispozitivele auxiliare [V];

I_{aux} este intensitatea curentului care intră în dispozitivele auxiliare [A].

8.9.2.3. În cazul punctelor de referință aferente unei mașini electrice și când punctul de măsurare este intrarea invertorului:

R_i se determină prin ecuația:

$$R_i\ [kW] = \left(\frac{U_{Input} \times I_{Input}}{1\ 000} \right) \times K1$$

unde:

U_{Input} este tensiunea măsurată a curentului continuu la intrarea invertorului [V];

I_{Input} este intensitatea măsurată a curentului continuu la intrarea invertorului [A];

K1 este factorul conversiei din energie electrică continuă în energie mecanică, astfel cum este descris la punctele 8.1.1.2 și 8.1.3.1.

Dacă K1 reprezintă factorul de conversie pentru suma puterilor la o serie de puncte de referință [de exemplu, dacă invertorul alimentează o serie de mașini electrice], ecuația calculează suma puterilor care trec prin toate punctele de referință.

8.9.3. Calculul pentru TP2

8.9.3.1. Calculul

Puterea sistemului vehiculului se calculează prin adunarea puterilor care trec prin toate punctele de referință:

$$\text{Puterea sistemului vehiculului } [kW] = \sum_{i=1}^{n} R_i$$

Puterea în fiecare punct de referință se calculează după cum urmează:

$$R_i\ [kW] = \left(\frac{P_{axă}}{K2} \right)$$

unde:

P_{axle} este puterea măsurată pe respectiva axă motoare [kW]:

$$P_{axă}\ [kW] = (2\pi \times \text{viteza de rotație a arborelui de axă sau a roții } [rev \bullet s^{-1}] \times \text{cuplul arborelui de axă sau al roții } [Nm])/1\ 000$$

K2 este factorul de randament al conversiei energiei mecanice K2 aplicabil axei, astfel cum este descris la punctele 8.1.1.2 și 8.1.3.2.

Dacă K2 reprezintă factorul de conversie pentru suma puterilor la o serie de puncte de referință [de exemplu, (R1 + R2), astfel cum este descris în figura 21], ecuația calculează suma puterilor care trec prin toate punctele de referință.

8.9.3.2. Corecția puterii ICE

Porțiunea reprezentată de puterea ICE în puterea nominală a sistemului vehiculului se corectează în conformitate cu dispozițiile de la punctul 6 din ISO 1585:2020, dacă nu pot fi îndeplinite condițiile atmosferice și de temperatură de referință indicate la punctul 6.2.1 din ISO 1585:2020 sau condițiile de comandă automată indicate la punctul 6.3 din ISO 1585:2020.

NB: Dacă standardul aplicabil în conformitate cu punctul 8.9.2.1 nu este ISO 1585 (ci, de exemplu, Regulamentul ONU nr. 85), corecția de putere a ICE se efectuează în conformitate cu dispozițiile echivalente din standardul aplicabil (de exemplu, punctul 5 din Regulamentul ONU nr. 85).

Dacă este necesar să se corecteze porțiunea de putere a ICE, se respectă dispozițiile de la punctul 8.9.3.3; dacă nu este nevoie de o corecție, se continuă cu punctul 8.11.

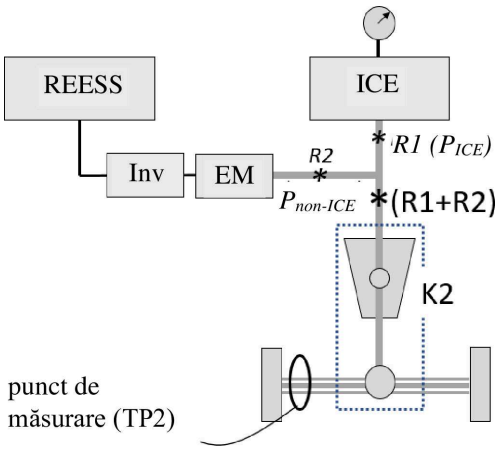
8.9.3.3. Puterea nominală a sistemului vehiculului corectată pentru TP2

Pentru corectarea puterii ICE este necesar să se calculeze separat porțiunea reprezentată de puterea ICE (P_{ICE}) în puterea nominală a sistemului vehiculului.

În cazul a numeroase arhitecturi de grup motopropulsor, TP2 nu permite calcularea separată a porțiunii de putere a ICE. De exemplu, în figura 24 este prezentat un grup motopropulsor în cazul căruia prin TP2 s-ar aplica un factor K2 puterii măsurate pe axe, de unde ar rezulta suma puterii în R1 (P_{ICE}) și a puterii în R2 ($P_{non-ICE}$), nu câte o valoare separată pentru fiecare.

Figura 24

Exemplu de grup motopropulsor în cazul căruia TP2 nu permite calcularea unei valori separate pentru puterea ICE (R1)



NB: Punctul de măsurare reprezintă ambii arbori de axă.

Dacă prin TP2 nu se obține o valoare separată pentru P_{ICE}, se efectuează etapele (a), (b) și (c) de mai jos pentru calcularea P_{ICE} prin scăderea puterii în punctele de referință non-ICE care au fost adunate cu puterea în punctul de referință ICE; altfel, se trece la etapa (d).

(a) Se identifică seria de puncte de referință ale căror puteri au fost adunate și printre care se numără și punctul de referință ICE și se determină puterea cumulată a acestora, astfel cum a fost calculată prin TP2 (P_{summed}).

(b) Se aplică TP1 pentru a se determina puterea în fiecare dintre punctele de referință non-ICE din seria set și se adună puterile respective pentru a se calcula porțiunea non-ICE ($P_{summed,\ non-ICE}$).

(c) Se scade puterea din punctele de referință non-ICE ($P_{summed,\ non-ICE}$) din puterea cumulată (P_{summed}). Se obține astfel puterea măsurată a ICE măsurată, P_{ICE}:

$$P_{ICE}[kW] = P_{summed}\ [kW] - P_{summed,\ non-ICE}\ [kW]$$

(d) Se corectează puterea măsurată a ICE în conformitate cu ISO 1585: 2020 (sau cu alt standard aplicabil, în conformitate cu punctul 8.9.2.1):

$$P_{ICE,\ corectată}[kW] = P_{ICE}[kW] \times (\text{Factorul de corecție a puterii})$$

unde *factorul de corecție a puterii* este cel prevăzut la punctul 6 din ISO 1585:2020 (sau valoarea echivalentă din alt standard aplicabil, în conformitate cu punctul 8.9.2.1).

(e) Se calculează puterea nominală corectată a sistemului vehiculului prin adunarea puterii corectate a ICE cu puterea în toate punctele de referință non-ICE din grupul motopropulsor:

$$\text{Puterea sistemului vehiculului}_{\text{corectată}}\ [kW] = (\Sigma R_{\text{toate non}-ICE}[kW]) + P_{ICE,\ corectată}[kW]$$

NB: Se întreabă producătorul dacă sistemul de control al vehiculului ajustează puterea de ieșire a mașinii sau mașinilor electrice pentru a compensa electric variația puterii de ieșire a ICE ca urmare a altitudinii sau a temperaturii aerului. În acest caz, valoarea compensației electrice se scade din puterea nominală a sistemului vehiculului după efectuarea corecției de putere.

8.10. Interpretarea rezultatelor

În cazul sistemelor de transmisie electrificate se acceptă puterea de vârf a sistemului sau puterea susținută a sistemului indicată de producător pentru tipul respectiv de sistem de transmisie, dacă puterea respectivă nu diferă cu mai mult de ± 5 % de valorile măsurate de serviciul tehnic pe sistemul de transmisie supus încercării.

Parametrii și condițiile în care se atinge puterea de vârf a sistemului sau puterea susținută a sistemului vehiculului în conformitate cu TP1 sau TP2 sunt menționate în apendicele 1 la anexa 1.

8.11. Validarea internă a puterii nominale a sistemului vehiculului

Puterea nominală a sistemului vehiculului în conformitate cu TP1 sau TP2 trebuie să îndeplinească următoarea cerință:

Randamentul teoretic în aval între punctul sau punctele de referință și drum nu trebuie să fie mai mare de 1. Randamentul teoretic în aval se calculează prin împărțirea puterii medii înregistrate la rolele standului de încercare (sau pe standul fixat la butuci, dacă este cazul) între a 8-a și a 10-a secundă la rezultatul obținut pentru puterea susținută a sistemului vehiculului (înainte de o eventuală corecție efectuată în conformitate cu punctul 8.9.3.3).

9. Familiile din cadrul unui tip de vehicul

9.1. Pot face parte din același tip de vehicul numai vehiculele care sunt identice în privința tuturor elementelor următoare:

(a) configurația sistemului grupului motopropulsor, inclusiv numărul, tipul și dispunerea mecanică a surselor de energie și strategia de funcționare;

(b) puterea nominală a ICE;

(c) puterea netă și tipul de construcție (de exemplu, asincron, sincron sau altul) pentru toate mașinile electrice din grupul motopropulsor și tipul de convertizor sau convertizoare de energie electrică dintre mașina sau mașinile electrice și baterie;

(d) tipul celulei de baterie, inclusiv formatul, capacitatea, tensiunea și compoziția chimică;

(e) tipul de ansamblu de baterii, inclusiv configurația bateriei (numărul de celule în serie și modul de conectare);

(f) tensiunea nominală a bateriei;

(g) intensitatea maximă a curentului bateriei și

(h) tipul de vehicul (PEV, OVC-HEV sau NOVC-HEV).

La cerere, producătorul se poate abate de la criteriile de mai sus, cu aprobarea autorității de omologare de tip și pe baza unei justificări tehnice adecvate.

9.2. În cadrul unui tip de vehicul, vehiculele cu aceleași caracteristici în privința puterii evaluate a sistemului pot fi grupate în familii de vehicule.

9.3. Stabilirea familiilor în vederea omologării de tip

Pentru diferențierea familiilor din același tip de vehicul, de exemplu atunci când aplicarea unor factori K diferiți nu afectează parametrii de la punctul 9.1, producătorul poate specifica un identificator unic în formatul următor:

SP-nnnnnnnnnnnnnnn -WMI

unde nnnnnnnnnnnnnnn este un șir format din maximum 15 caractere limitate la cifrele 0-9, literele A-Z și semnul pentru linia de jos „_”.

WMI (*world manufacturer identifier*) este un cod unic de identificare a producătorului, astfel cum este definit în ISO 3780:2009.

Este responsabilitatea proprietarului WMI să asigure că fiecare familie are o combinație unică formată din șirul nnnnnnnnnnnnnnn și WMI.

10. Modificarea și extinderea omologării de tip

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

10.1.1. Să considere că modificările aduse sunt cuprinse în familiile care fac obiectul omologării sau că este puțin probabil ca acestea să aibă un efect negativ semnificativ asupra valorilor omologării de tip și că, în acest caz, omologarea inițială va fi valabilă pentru tipul de vehicul modificat sau

10.1.2. Să solicite un nou raport de încercare serviciului tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor.

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

10.3. Autoritatea de omologare de tip care emite extinderea omologării atribuie un număr de serie unei astfel de extinderi și informează în acest sens celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, printr-o fișă de comunicare conformă cu modelul din anexa 2 la prezentul regulament.

10.4. Extinderea omologării

O omologare de tip existentă poate fi extinsă, de exemplu, prin adăugarea de noi familii de vehicule. Familiile adăugate trebuie, la rândul lor, să îndeplinească cerințele de la punctul 9.1. Se poate să fie necesară o verificare suplimentară din partea autorității de omologare de tip (de exemplu, atunci când se aplică factori K diferiți).

11. Conformitatea producției

11.1. Cerințele privind conformitatea producției cu privire la determinarea puterii convertizoarelor de energie de propulsie fac deja obiectul normelor precizate la punctul 6 din Regulamentul ONU nr. 85 și, prin urmare, respectarea cerințelor privind conformitatea producției din Regulamentul ONU nr. 85 pentru toate convertizoarele de energie de propulsie din grupul motopropulsor poate fi considerată suficientă pentru a acoperi cerințele privind conformitatea producției pentru vehiculele omologate de tip în temeiul prezentului regulament.

11.2. În absența omologărilor în temeiul Regulamentului ONU nr. 85, producătorul trebuie să demonstreze autorității de omologare de tip că toate convertizoarele de energie de propulsie din grupul motopropulsor care fac obiectul omologării respectă cerințele privind conformitatea producției din Regulamentul ONU nr. 85.

12. Sancțiunile pentru neconformitatea producției

12.1. Omologarea acordată pentru un tip de vehicul în temeiul prezentului regulament poate fi retrasă în cazul în care nu sunt respectate cerințele descrise la punctul 11 din prezentul regulament.

12.2. În cazul în care o parte contractantă la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament retrage o omologare acordată anterior, aceasta va notifica de îndată celelalte părți contractante care aplică prezentul regulament, prin intermediul unui formular de comunicare care respectă modelul prezentat în anexa 2 la prezentul regulament.

13. Întreruperea definitivă a producției

13.1. În cazul în care titularul omologării încetează definitiv să producă un tip de vehicul omologat în conformitate cu prezentul regulament, acesta trebuie să informeze în acest sens autoritatea de omologare de tip care a acordat omologarea. După primirea comunicării corespunzătoare, autoritatea respectivă informează cu privire la aceasta celelalte părți contractante la Acordul din 1958 care aplică prezentul regulament, prin intermediul unei fișe de comunicare care corespunde modelului prezentat în anexa 2 la prezentul regulament.

14. Dispoziții introductive

14.1. Începând de la data oficială a intrării în vigoare a prezentului regulament, părțile contractante care aplică atât prezentul regulament, cât și Regulamentul ONU nr. 85 pot refuza să accepte omologările de tip acordate în temeiul Regulamentului ONU nr. 85 pentru vehiculele care intră în domeniul de aplicare al prezentului regulament și care nu sunt omologate și în temeiul prezentului regulament.

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

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

ANEXA 1

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

Apendicele 1

Caracteristicile vehiculului și informații privind desfășurarea încercărilor

În cazul în care sunt furnizate și schițe, acestea trebuie să fie la scară corespunzătoare și să prezinte detalii suficiente. Schițele trebuie prezentate în format A4 sau pliate la formatul respectiv. Fotografiile, dacă există, trebuie să fie suficient de detaliate.

0.	GENERALITĂȚI
0.1.	Marca (denumirea comercială a producătorului): ...
0.2.	Tipul: ...
0.2.1.	Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile): ...
0.2.2.	Identificatorul familiei: ...
0.3.	Categoria vehiculului: ...
0.4.	Mijlocul de identificare a tipului, în cazul în care este marcat pe vehicul [3]: ...
0.4.1.	Amplasarea marcajului: ...
0.5.	Denumirea și adresa producătorului: ...
0.6.	Numele și adresa (adresele) uzinei sau uzinelor de asamblare: ...
0.7.	Numele și adresa reprezentantului producătorului, dacă este cazul: ...
1.	CARACTERISTICI GENERALE DE CONSTRUCȚIE ALE ÎNTREGULUI VEHICUL
1.1.	Fotografiile și/sau schițele unui vehicul/unei componente/unei unități tehnice separate reprezentative [2]:
1.2.	Masa maximă tehnic admisibilă a vehiculului încărcat declarată de producător: ... kg
1.3.	Axe motoare (număr, amplasare, interconectare): ...
1.4.	Categoria vehiculului: NOVC-HEV/OVC-HEV/PEV [2]: ...
1.5.	Amplasarea și dispunerea motorului și/sau a motorului sau motoarelor electrice: ...
3.	MOTOR CU ARDERE INTERNĂ
3.1.	Marca: ...
3.2.	Tipul: ...
3.3.	Numele și adresa producătorului: ...
3.4.	Codul motorului (așa cum apare marcat pe convertizorul de energie de propulsie sau alte modalități de identificare): ...
3.5.	Principiul de funcționare: aprindere prin scânteie/aprindere prin compresie/dublă alimentare [2] Ciclul: în patru timpi/în doi timpi/rotativ [2]
3.6.	Numărul de cilindri și modurile de dispunere a acestora: ...
3.6.1.	Alezajul: … mm
3.6.2.	Cursa: … mm
3.6.3.	Ordinea de aprindere: ...
3.6.4.	Cilindreea motorului (m): … cm^3
3.6.5.	Modul de alimentare cu combustibil: injecție indirectă/injecție directă [2]

3.6.6.	Dispozitiv de supraalimentare: da/nu [2)]
3.6.7.	Dispozitiv de epurare a gazelor: da/nu [2)]
3.6.8.	Motor cu dublă alimentare: da, cu mod diesel/da, fără mod diesel/nu [2)]
3.6.9.	Cerința de combustibil a motorului: motorină/benzină/GPL/GNC/GNL/hidrogen [2)]
3.6.10.	Raportul de comprimare volumetrică: ...
3.6.11.	Schițele camerei de ardere, ale capului de piston și, în cazul motoarelor cu aprindere prin scânteie, ale segmenților de piston: ...
3.7.	Declarațiile producătorului
3.7.1.	Putere nominală maximă: … kW la … min^{-1} (valoare declarată de producător, eventual identică cu cea furnizată în conformitate cu punctul 2.11 din anexa 1 la Regulamentul ONU nr. 85)
3.7.2.	Turația maximă admisă: … min^{-1} (valoare declarată de producător, eventual identică cu cea furnizată în conformitate cu punctul 2.12 din anexa 1 la Regulamentul ONU nr. 85)
3.7.3.	Cuplul nominal maxim: … Nm la … min^{-1} (valoare declarată de producător, eventual identică cu cea furnizată în conformitate cu punctul 2.13 din anexa 1 la Regulamentul ONU nr. 85)
3.7.4.	Factorul de corecție pentru compensarea condițiilor ambiante este stabilit la valoarea 1, în conformitate cu punctul 5.4.3 din anexa 5 la Regulamentul ONU nr. 85: da/nu [2)]

Punctele 3.8-3.17 se completează numai în cazul în care un motor cu ardere internă descris la punctele 3.1 și 3.2 nu este omologat în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85.

3.8.	Combustibilul
3.8.1.	Cerința de combustibil a motorului: motorină/benzină/GPL/GNC/GNL/hidrogen [2)]
3.8.2.	Cifră octanică de cercetare (COR), fără plumb: ...
3.8.3.	Tipul de combustibil: monocombustibil, bicombustibil, multicombustibil [2)]
3.8.4.	Cantitatea maximă de biocombustibil acceptată în combustibil (valoare declarată de producător): … % din volum
3.9.	Alimentarea cu combustibil
3.9.2.	Prin injecție de combustibil (numai motoare cu aprindere prin compresie sau cu dublă alimentare): da/nu [2)]
3.9.2.1.	Descrierea sistemului (rampă comună/injectoare unitare/pompă de distribuție etc.): …
3.9.2.2.	Principiul de funcționare: injecție directă/anticameră/cameră turbionară [2)]
3.9.2.3.	Pompa de injecție/alimentare
3.9.2.3.1.	Marca (mărcile): …
3.9.2.3.2.	Tipul (tipurile): …
3.9.2.4.	Injectorul (injectoarele)
3.9.2.4.1.	Marca (mărcile): …
3.9.2.4.2.	Tipul (tipurile): …
3.9.2.5.	Injecție controlată electronic: da/nu [2)]
3.9.2.5.1.	Marca (mărcile): …
3.9.2.5.2.	Tipul (tipurile):
3.9.2.5.3	Descrierea sistemului: …

3.9.2.5.4.	Marca și tipul unității de control (ECU): …
3.9.2.5.5.	Versiunea de software sau RxSWIN a ECU: …
3.9.3.	Prin injecție cu combustibil (numai în cazul aprinderii prin scânteie): da/nu [2)]
3.9.3.1.	Principiul de funcționare: galerie de admisie (punct unic/mai multe puncte) [2)]/injecție directă/altele (specificați): …
3.9.3.2.	Marca (mărcile): …
3.9.3.3.	Tipul (tipurile): …
3.9.3.4.	Descrierea sistemului (în cazul altor sisteme decât cele cu injecție continuă, menționați detaliile echivalente): …
3.9.3.4.1.	Marca și tipul unității de control (ECU): …
3.9.3.4.1.1.	Versiunea de software sau RxSWIN a ECU: …
3.9.4.	Sistem de alimentare cu GPL: da/nu [2)]
3.9.4.1.	Numărul de omologare (conform Regulamentului ONU nr. 67): …
3.9.4.2.	Unitatea de control electronică de gestionare a motorului pentru alimentarea cu GPL
3.9.4.2.1.	Marca (mărcile): …
3.9.4.2.2.	Tipul (tipurile): …
3.9.4.3.	Posibilitățile de reglare în funcție de emisii: …
3.9.4.4.	Documentație suplimentară
3.9.4.5.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GPL sau invers: …
3.9.4.6.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): …
3.9.4.7.	Schița simbolului: …
3.9.5.	Sistem de alimentare cu GN: da/nu [2)]
3.9.5.1.	Numărul de omologare (conform Regulamentului ONU nr. 110):
3.9.5.2.	Unitatea de control electronică de gestionare a motorului pentru alimentarea cu GN
3.9.5.2.1.	Marca (mărcile): …
3.9.5.2.2.	Tipul (tipurile): …
3.9.5.2.3.	Posibilitățile de reglare în funcție de emisii: …
3.9.5.3.	Documentație suplimentară
3.9.5.3.1.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la GN sau invers: …
3.9.5.3.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): …
3.9.5.3.3.	Schița simbolului: …
3.9.6.	Sistem de alimentare cu hidrogen: da/nu [2)]
3.9.6.1.	Numărul de omologare CE de tip în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 79/2009 sau cu Regulamentul (UE) 2019/2144: …
3.9.6.2.	Unitatea de control electronică de gestionare a motorului pentru alimentarea cu hidrogen
3.9.6.2.1.	Marca (mărcile): …
3.9.6.2.2.	Tipul (tipurile): …
3.9.6.3.	Posibilitățile de reglare în funcție de emisii: …

3.9.6.4.	Documentație suplimentară
3.9.6.4.1.	Descrierea sistemului de protecție a catalizatorului la trecerea de la benzină la hidrogen sau invers: …
3.9.6.4.2.	Structura sistemului (conexiuni electrice, prize de vid, furtunuri de compensare etc.): …
3.9.6.4.3.	Schița simbolului: …
3.10.	Sistemul de răcire: cu lichid/cu aer [2)]
3.10.1.	Reglajul nominal al mecanismului de control al temperaturii motorului: …
3.10.2.	Lichidul
3.10.2.1.	Tipul lichidului: …
3.10.2.2.	Pompă (pompe) de recirculare: da/nu [2)]
3.10.2.2.1.	Caracteristici: … sau
3.10.2.2.2.	Marca (mărcile): …
3.10.2.2.3.	Tipul (tipurile): …
3.10.2.3.	Raportul (raporturile) de transmisie: …
3.10.2.4.	Descrierea ventilatorului și a mecanismului său de acționare: …
3.10.3.	Aer
3.10.3.1.	Ventilator: da/nu [2)]
3.10.3.1.1.	Caracteristici: … sau
3.10.3.1.2.	Marca (mărcile): …
3.10.3.1.3.	Tipul (tipurile): …
3.10.3.1.4.	Raportul (raporturile) de transmisie: …
3.11.	Sistemul de admisie
3.11.1.	Marca (mărcile): …
3.11.1.1.	Tipul (tipurile): …
3.11.2.	Răcitor intermediar: da/nu [2)]
3.11.2.1.	Tipul: aer-aer/aer-apă [2)]
3.11.3.	Descrierea și schițele conductelor de alimentare și ale accesoriilor acestora (colectoare de aer, dispozitive de încălzire, prize de aer suplimentare etc.): …
3.11.3.1.	Descrierea galeriei de admisie (atașați schițe și/sau fotografii): …
3.11.3.2.	Filtrul de aer, schițe: … sau
3.11.3.2.1.	Marca (mărcile): …
3.11.3.2.2.	Tipul (tipurile): …
3.11.3.3.	Amortizorul de admisie, schițe: … sau
3.11.3.3.1.	Marca (mărcile): …
3.11.3.3.2.	Tipul (tipurile): …
3.12.	Sistemul de evacuare
3.12.1.	Descrierea și/sau schițele galeriei de evacuare: …
3.12.2.	Descrierea și/sau schițele sistemului de evacuare: …
3.12.3.	Suprafața minimă a secțiunii transversale a orificiilor de intrare și de ieșire: …

3.12.4.	Reglarea distribuției sau date echivalente
3.12.4.1.	Deschiderile maxime ale supapelor, unghiurile de deschidere și de închidere sau detalii despre secvențele de funcționare ale unor sisteme de distribuție alternative în raport cu punctele moarte. Pentru sistemele cu distribuție variabilă, distribuția minimă și maximă: …
3.12.4.2.	Domeniile de referință și/sau de amplitudine [2]: …
3.12.5.	Măsurile luate împotriva poluării aerului
3.12.5.1.	Dispozitivele antipoluare
3.12.5.1.1.	Convertizor catalitic: da/nu [2]
3.12.5.1.2.	Numărul de convertizoare catalitice și de elemente ale acestora:
3.12.5.1.3.	Dimensiunile, forma și volumul convertizorului sau convertizoarelor catalitice:
3.12.5.1.4.	Senzor de oxigen: da/nu [2]
3.12.5.1.5.	Injecție cu aer: da/nu [2]
3.12.5.1.6.	Recirculare a gazelor de evacuare: da/nu [2]
3.12.5.1.7.	Filtru de particule: da/nu [2]
3.12.5.1.8.	Dimensiunile, forma și capacitatea filtrului de particule:
3.12.6.	Alte sisteme (descriere și funcționare):
3.13.	Sistemul de lubrifiere
3.13.1.	Descrierea sistemului
3.13.2.	Poziția rezervorului de lubrifiant
3.13.3.	Sistemul de alimentare (cu pompă/injecție la admisie/amestec cu combustibil etc.) [2]
3.13.4.	Pompa de lubrifiant
3.13.4.1.	Marca (mărcile): ...
3.13.4.2.	Tipul (tipurile): ...
3.13.5.	Amestecul cu combustibil
3.13.5.1.	Procentajul: ...
3.13.6.	Răcitor de ulei: da/nu [2]
3.13.6.1.	Schița (schițele): ...
3.13.6.2.	Marca (mărcile): ...
3.13.6.3.	Tipul (tipurile): ...
3.14.	Sistemul electric
3.14.1.	Tensiunea nominală: … V, legare la masă pozitivă/negativă [2]
3.14.2.	Alternatorul
3.14.2.1.	Tipul: …
3.14.2.2.	Puterea nominală: … VA
3.15.	Sistemul de aprindere (numai pentru motoarele cu aprindere prin scânteie)
3.15.1.	Marca (mărcile): …
3.15.2.	Tipul (tipurile): …
3.15.3.	Principiul de funcționare: …
3.15.4.	Bujiile
3.15.4.1.	Marca: …

3.15.4.2.	Tipul: …
3.15.4.3.	Distanța dintre electrozii bujiei: … mm
3.15.5.	Bobina (bobinele) de aprindere
3.15.5.1.	Marca: …
3.15.5.2.	Tipul: …
3.16.	Generalități
3.16.1.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al regulatorului de presiune a combustibilului: ...
3.16.2.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al distribuitorului de combustibil: ...
3.16.3.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al debitmetrului de aer: …
3.16.4.	Marca și tipul carcasei clapetei de accelerație: …
3.16.5.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului pentru temperatura apei: …
3.16.6.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de temperatură a aerului: …
3.16.7.	Marca și tipul sau principiul de funcționare al senzorului de presiune a aerului: …
3.17.	Temperaturile admise de către producător
3.17.1.	Sistemul de răcire
3.17.1.1.	Răcirea cu lichid
3.17.1.1.1.	Temperatura maximă la ieșire: ... °C
3.17.1.2.	Răcirea cu aer
3.17.1.2.1.	Punctul de referință: ...
3.17.1.2.2.	Temperatura maximă în punctul de referință: ... °C
3.17.1.2.3.	Temperatura maximă la ieșirea din răcitorul intermediar de admisie: ... °C
3.17.1.2.4.	Temperatura maximă a gazelor de evacuare în punctul aflat pe țeava de evacuare adiacent flanșei sau flanșelor exterioare ale galeriei de evacuare: ... °C
3.17.3.	Temperatura combustibilului
3.17.3.1.	Minimum: ... °C
3.17.3.2.	Maximum: ... °C
3.17.4.	Temperatura lubrifiantului
3.17.4.1.	Minimum: ... °C
3.17.4.2.	Maximum: ... °C
4.	MOTORUL ELECTRIC (se descrie separat fiecare tip de motor electric)
4.1.	Marca: …
4.2.	Tipul: …
4.3.	Numele și adresa producătorului
4.4.	Codul producătorului (așa cum apare marcat pe convertizorul energiei de propulsie sau alte modalități de identificare)
4.5.	Tracțiunea: un singur motor/mai multe motoare [2]/(număr)
4.6.	Dispunerea transmisiei: paralelă/transaxială/altele, de precizat [2]
4.7.	Turația de bază a motorului: … min^{-1}
4.8.	Declarațiile producătorului
4.8.1.	Turația maximă a arborelui motor: … min^{-1} (sau, dacă nu există): …. reductor/arbore de ieșire al cutiei de viteze [2]

4.8.2.	Putere nominală maximă: … kW (valoare declarată de producător, eventual identică cu cea furnizată în conformitate cu punctul 1.9 din anexa 2 la Regulamentul ONU nr. 85)
4.8.3.	Turația la puterea nominală maximă: … min–1 (valoare declarată de producător, eventual identică cu cea furnizată în conformitate cu punctul 1.8 din anexa 2 la Regulamentul ONU nr. 85)
4.8.4.	Turația la cuplul nominal maxim (specificată de producător)... min^{-1}
4.8.5.	Cuplul nominal maxim (specificat de producător) ... Nm
4.9.	Motorul
4.9.1.	Principiul de funcționare
4.9.2.	Curent continuu (c.c.)/curent alternativ (c.a.) [2]/număr de faze
4.9.3.	Excitație independentă/în serie/mixtă [2]
4.9.4.	Sincron/asincron [2]
4.9.5.	Rotor bobinat/magneți permanenți/cu carcasă [2]
4.9.6.	Numărul de poli ai motorului: …

Punctele 4.10-4.16 se completează numai în cazul în care o mașină electrică descrisă la punctele 4.1-4.8 nu este omologată în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85.

4.10.	Regulatorul de putere (reluați informațiile pentru fiecare regulator de putere)
4.10.1.	Marca: …
4.10.2.	Tipul: …
4.10.3.	Versiunea software sau RxSWIN
4.10.4.	Principiul de control: vectorial/circuit deschis/închis/altele, de precizat [2]
4.10.5.	Intensitatea efectivă maximă a curentului furnizat motorului: ... A timp de ... secunde
4.10.6.	Domeniu de tensiune cuprins: ... V-... V
4.11.	Sistemul de răcire
4.11.1.	Motor: cu lichid/cu aer [2]
4.11.2.	Regulator: cu lichid/cu aer [2]
4.11.3.	Caracteristicile sistemului de răcire cu lichid
4.11.3.1.	Tipul lichidului … pompe de circulație: da/nu [2]
4.11.3.2.	Caracteristicile sau marca (mărcile) și tipul (tipurile) pompei
4.11.3.3.	Termostatul: reglaj
4.11.3.4.	Radiatorul: schița (schițele) sau marca (mărcile) și tipul (tipurile)
4.11.3.5.	Supapa de siguranță: presiunea de reglaj:
4.11.3.6.	Ventilatorul: caracteristicile sau marca (mărcile) și tipul (tipurile)
4.11.3.7.	Conducta de ventilație
4.12.	Caracteristicile sistemului de răcire cu aer
4.12.1.	Suflanta: caracteristicile sau marca (mărcile) și tipul (tipurile)
4.12.2.	Conductele de aer standard
4.12.3.	Sistem de reglare a temperaturii: da/nu [2]
4.12.4.	Scurtă descriere

4.12.5.	Marca (mărcile) și tipul (tipurile) filtrului de aer
4.13.	Temperaturile admise de producător
4.13.1.	Temperatura la ieșirea din motor: (max.) … °C
4.13.2.	Temperatura la intrarea în regulator: (max.) … °C
4.13.3.	Temperatura în punctul sau punctele de referință ale motorului: (max.) … °C
4.13.4.	Temperatura în punctul sau punctele de referință ale regulatorului: (max.) … °C
4.14.	Clasa de izolație:
4.15.	Codul de protecție internațională (*international protection* –IP):
4.16.	Sistemul de lubrifiere [2)] Rulmenți: cu frecare/cu bile Lubrifiant: vaselină/ulei Garnitură de etanșare: da/nu Circulație: cu/fără

5.	DESCRIEREA DISPOZITIVULUI DE STOCARE A ENERGIEI: (REESS, condensator, volant/generator)
5.1.	Marca: …
5.2.	Tipul: …
5.3.	Codul de identificare: …
5.4.	Numele și adresa producătorului: …
5.5.	Tipul de cuplul electrochimic: …
5.6.	Tensiunea nominală: ... V
5.7.	Curentul maxim în funcțiune: ... A
5.8.	Energia REESS: .... kWh
5.9.	Energia: … (pentru REESS: tensiune și capacitate Ah în 2 h; pentru condensator: J, …)
5.10.	Unitatea de control al sistemului de gestionare a bateriilor: …
5.10.1.	Marca: …
5.10.2.	Tipul: …
5.10.3.	Numărul de identificare, versiunea software sau RxSWIN: …
6.	TRANSMISIA (p)
6.2.	Cutia de viteze
6.2.1.	Marca: …
6.2.2.	Tipul: …
6.2.3.	Versiunea software sau RxSWIN: …
6.2.4.	Tipul [manuală/automată/CVT (transmisie cu variație continuă)] [2)]
7.	DIVERSE
7.1.	Descrierea fluxului de putere, inclusiv descrierea punctelor de referință pentru determinarea puterii și a componentelor pentru care se aplică factorii de conversie a energiei (K) (rezumat):
7.2.	Metoda de încercare: TP1/TP2 [2)])
7.2.1.	În cazul TP1: factorii de conversie a energiei (K1) între … și …

7.2.2.	În cazul TP1, energia de conversie electrică a invertorului și a mașinii electrice sau a grupului de mașini electrice în conformitate cu ISO 21782, SAE J2907 sau un standard echivalent
7.2.3.	În cazul TP2: factorii de conversie a energiei (K2) între … și …
7.3.	Comutator de mod de funcționare selectabil de către conducător: da/nu [2)]
7.3.1.	Modul de determinare a puterii nominale (denumire și descriere)
7.4.	Domeniul nominal de temperatură a bateriei: … °C și punctul de măsurare
7.5.	Domeniul nominal de temperatură a lichidului de răcire a motorului: … °C
7.6.	Domeniul nominal de temperatură a uleiului de transmisie sau al cutiei de viteze: … °C
7.7.	Domeniul nominal de temperatură a mașinii electrice: … °C și poziția de măsurare
7.8.	Puterea sistemului (valoarea declarată de producător)
7.8.1.	Puterea de vârf a sistemului vehiculului: .... kW
7.8.2.	Puterea susținută a sistemului vehiculului: .... kW

Apendicele 2

Raportul de încercare

	GENERALITĂȚI
0.1.	Marca (denumirea comercială a producătorului): …
0.2.	Tipul: …
0.2.1.	Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile): …
0.3.	Categoria vehiculului: …
0.4.	Versiunea (versiunile): …
0.5.	Numele și adresa producătorului: …
0.6.	Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor: …
0.7.	Data raportului de încercare: …
0.8.	Numărul raportului de încercare emis de serviciul tehnic respectiv: …
0.9.	Motivul extinderii: …
0.10.	Data eliberării: …
0.11.	Data ultimei modificări: …
	RAPORTUL DE ÎNCERCARE
1.	Camera de încercare
1.1.	Presiunea atmosferică: … (kPa)
1.2.	Temperatura ambiantă: … °C
1.3.	Umiditatea specifică: … g H_2O/kg aer uscat
2.	Standul de încercare
2.1.	Stand de încercare cu role/fixat la butuci [2)]
2.2.	Mod de funcționare pe standul de încercare activat: da/nu [2)]
2.3.	Dacă modul de funcționare pe standul de încercare este activat, lista dispozitivelor dezactivate
3.	Condițiile de încercare
3.1.	Masa de încercare a vehiculului: … kg
3.2.	Raza de rulare dinamică: … m
3.3.	Modul de determinare a puterii nominale (denumire și descriere)
3.4.	Treapta de viteză selectată pentru puterea maximă (dacă treptele de viteză pot fi selectate manual)
3.5.	Viteza la putere maximă: … km/h
3.6.	Comanda pedalei de accelerație: … %
3.7.	Dacă se utilizează un stand de încercare pe role: greutăți suplimentare pentru prevenirea patinării pneurilor: da/nu [2)]
3.7.1.	Greutăți suplimentare: … kg
3.7.2.	Reglarea presiunii în pneuri necesară: da/nu [2)]
3.7.2.1.	Pneurile și roțile vehiculelor de încercare
3.7.2.2.	Presiunea (presiunile) în roți recomandată (recomandate) de producătorul vehiculului: … kPa
3.7.2.3.	Reglarea presiunii în pneuri: … kPa

4.	Metoda de încercare
4.1.	Metoda de încercare: TP1/TP2 [2])
4.2.	Tipul de combustibil folosit pentru încercarea ICE (dacă există un ICE)
4.3.	Temperatura bateriei după condiționarea prealabilă: … °C și punctul de măsurare
4.4.	Temperatura lichidului de răcire a motorului după condiționarea prealabilă: … °C
4.5.	Temperatura uleiului de transmisie sau al cutiei de viteze după condiționarea prealabilă: … °C
4.6.	SOC al bateriei după condiționarea prealabilă: … %
4.7.	Temperatura mașinii electrice după condiționarea prealabilă: … °C și poziția de măsurare
4.8.	Temperatura bateriei în cursul seriei de încercări 1-5: … °C la început și … °C la sfârșit și punctul de măsurare
4.9.	Temperatura lichidului de răcire a motorului în cursul seriei de încercări 1-5: … °C la început și … °C la sfârșit
4.10.	Temperatura uleiului sistemului de transmisie sau al cutiei de viteze în cursul seriei de încercări 1-5: … °C la început și … °C la sfârșit
4.11.	SOC al bateriei în cursul seriei de încercări 1-5: … % la început și … % la sfârșit
4.12.	Temperatura motorului electric în cursul seriei de încercări 1-5: … °C la început și … °C la sfârșit și poziția de măsurare
5.	Rezultatele încercării
5.1.	Puterea de vârf a sistemului vehiculului în încercările 2-5: … kW
5.2.	Puterea susținută a sistemului vehiculului în încercările 2-5: … kW
5.2.1.	Diagrama puterii măsurate în încercările 2-5: … °C
5.3.	Puterea de vârf a sistemului vehiculului: … kW
5.4.	Puterea susținută a sistemului vehiculului: … kW
6.	Valorile declarate de producător:
6.1.	Puterea de vârf a sistemului vehiculului: … kW
6.2.	Puterea susținută a sistemului vehiculului: … kW
7.	Valori finale
7.1.	Puterea de vârf a sistemului vehiculului: … kW
7.2.	Puterea susținută a sistemului vehiculului: … kW
8.	Validarea internă
8.1.	Puterea transmisă de vehicul standului în regimul de putere maximă: … kW
8.2.	Randamentul în aval: …
9.	Pentru TP1
9.1.	Puterea ICE: … kW
9.1.1.	Factorul de corecție pentru ICE în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85, standardul ISO 1585:2020, norma SAE J1349 sau reglementările locale, dacă este cazul
9.2.	Intensitatea electrică la intrarea REESS și intrarea invertorului măsurată în încercările 2-5
9.2.1.	La puterea de vârf pe 2 secunde exprimată ca valoare maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde: … A
9.2.2.	La puterea susținută măsurată între a 8-a și a 10-a secundă: … A

9.3.	Tensiunea curentului la intrarea REESS și intrarea invertorului măsurată în încercările 2-5
9.3.1.	La puterea de vârf pe 2 secunde exprimată ca valoare maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde: … V
9.3.2.	La puterea susținută măsurată între a 8-a și a 10-a secundă: … V
9.4.	Viteza ICE măsurată în încercările 2-5
9.4.1.	La puterea de vârf pe 2 secunde exprimată ca valoare maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde: … n/min
9.4.2.	La puterea susținută măsurată între a 8-a și a 10-a secundă: … n/min
9.5.	Presiunea la galeria de admisie
9.5.1.	La puterea de vârf pe 2 secunde exprimată ca valoare maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde: … kPa
9.5.2.	La puterea susținută măsurată între a 8-a și a 10-a secundă: … kPa
9.6.	Debitul de combustibil (în cazul în care ICE contribuie la puterea de propulsie în regimul de putere maximă)
9.6.1.	La puterea de vârf pe 2 secunde exprimată ca valoare maximă obținută prin aplicarea unui filtru de medie mobilă pe 2 secunde: … g/s
9.6.2.	La puterea susținută măsurată între a 8-a și a 10-a secundă: … g/s
9.7.	Curba de putere la sarcină maximă pentru ICE
9.8.	Intensitatea și tensiunea curentului la intrarea în convertizorul c.c.-c.c. exprimată ca valoarea măsurată în încercările 2-5 sau ca valoarea implicit 1 kW: … kW
9.9.	Puterea consumată în cazul în care dispozitivele auxiliare de înaltă tensiune (altele decât convertizorul c.c.-c.c.) sunt alimentate de REESS în regimul de putere maximă, măsurată în încercările 2-5: … kW
9.10.	Factorul K1: …
10.	Pentru TP2
10.1.	Cuplul pe axa motoare sau la butucii de roată: … Nm
10.2.	Viteza de rotație la axa motoare sau la butucii de roată: … n/min
10.3.	Factorul K2
10.4.	Factorul de corecție pentru ICE în conformitate cu Regulamentul ONU nr. 85, standardul ISO 1585: 2020, norma SAE J1349 sau reglementările locale, dacă este cazul
11.	Comentarii
12.	Data încercării

ANEXA 2

Comunicare

[Format maxim: A4 (210 × 297 mm)]



Emisă de: (denumirea serviciului administrativ)
.....
.....
.....

Obiect ([2]): Acordarea omologării
Extinderea omologării
Refuzul omologării
Retragerea omologării
Întreruperea definitivă a producției

după determinarea, în temeiul Regulamentului nr. 177, a puterii sistemului vehiculelor electrice hibride și al vehiculelor pur electrice care au mai mult de o mașină electrică pentru propulsie

Numărul de omologare: .....

Numărul de extindere: .....

SECȚIUNEA I

1. Marca (denumirea comercială a producătorului):

2. Tipul:

3. Denumirea sau denumirile comerciale (dacă sunt disponibile):

4. Versiunea (versiunile):

5. Categoria vehiculului ([3]):

6. Mijlocul de identificare a tipului, în cazul în care este marcat pe vehicul ([4]):

a. Amplasarea marcajului:

7. Numele și adresa producătorului:

8. Numele și adresa (adresele) uzinei sau uzinelor de asamblare:

9. Dacă este cazul, denumirea și adresa reprezentatului producătorului:

([1]) Numărul distinctiv al țării care a acordat/extins/refuzat/retras omologarea (a se vedea dispozițiile regulamentului referitoare la omologare).
([2]) Se elimină mențiunile inutile.
([3]) Astfel cum sunt definite în Rezoluția consolidată privind construcția vehiculelor (R.E.3.), document ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.3, paragraful 2 https://unece.org/transport/standards/transport/vehicle-regulations-wp29/resolutions.
([4]) Dacă modul de identificare conține caractere care nu sunt relevante pentru descrierea vehiculului, a tipurilor de componente sau a unităților tehnice separate care fac obiectul prezentei fișe de informații, aceste caractere sunt reprezentate în documentație prin simbolul „?” (de exemplu, ABC??123??).

10. Motor cu ardere internă

    a. Marca:

    b. Tipul:

    c. Numele și adresa producătorului:

11. Motopropulsor/motopropulsoare electric(e):

    a. Marca:

    b. Tipul:

    c. Numele și adresa producătorului:

12. Caracteristici principale ale tipului de motor:

    a. Principiul de funcționare: în patru timpi/în doi timpi/rotativ[2)]

    b. Numărul de cilindri și modul de dispunere a acestora:

    c. Cilindreea:

    d. Modul de alimentare cu combustibil: injecție indirectă/injecție directă [2)]

    e. Dispozitiv de supraalimentare: da/nu [2)]

    f. Dispozitiv de epurare a gazelor: da/nu [2)]

    g. Motor cu dublă alimentare: Da, cu mod diesel/Da, fără mod diesel/Nu [2)]

    h. Cerința de combustibil a motorului: benzină cu plumb/benzină fără plumb/motorină/GNC/GNL/GPL/biometan/etanol (E85)/biomotorină/hidrogen[2)]

13. Caracteristici esențiale ale motopropulsorului electric

    a. Principiul de funcționare:

SECȚIUNEA II

1. Serviciul tehnic responsabil cu efectuarea încercărilor:

2. Data raportului de încercare:

3. Numărul raportului de încercare emis de serviciul tehnic respectiv:

4. Motivele extinderii omologării:

5. Observații (dacă există):

6. Datele măsurate (când este cazul, valorile declarate de producător):

    a. Puterea de vârf a sistemului vehiculului:

    b. Puterea susținută a sistemului vehiculului:

    c. Modul de determinare a puterii nominale:

7. Omologare acordată/extinsă/refuzată/retrasă[2)]

8. Locul:
9. Data:
10. Semnătura:

Documente anexate:
Dosar de omologare
Rapoarte de încercare

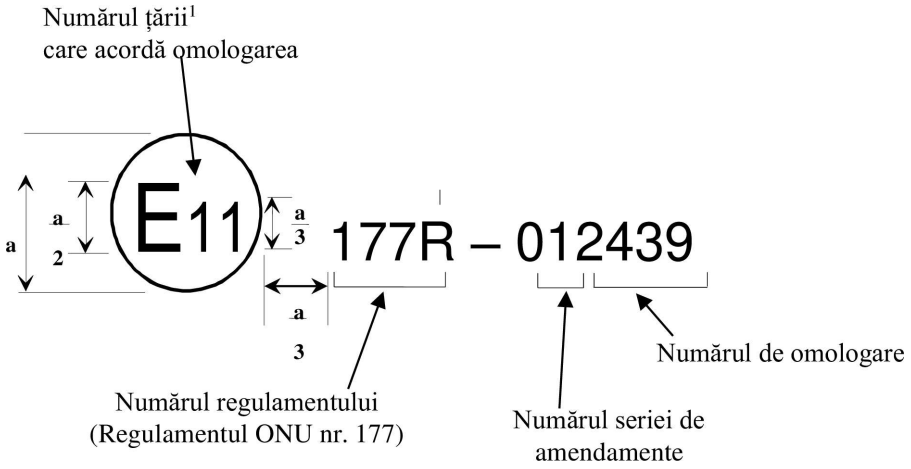
ANEXA 3

Amplasamentul mărcii de omologare

În marca de omologare eliberată și aplicată pe un vehicul în conformitate cu punctul 6 din prezentul regulament, numărul de omologare de tip trebuie să fie însoțit de un caracter alfanumeric care să reflecte nivelul la care se limitează omologarea.

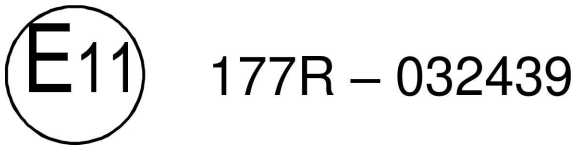
În prezenta anexă este ilustrată structura acestei mărci de omologare și este prezentat un exemplu de alcătuire.

Desenul schematic de mai jos prezintă aspectul general, proporțiile și componentele marcajului. Sunt explicitate semnificațiile numerelor și literelor și se fac trimiteri la sursele pentru determinarea alternativelor corespunzătoare fiecărui caz de omologare.



a = 8 mm (minimum)

Schema de mai jos prezintă un exemplu practic al modului în care ar trebui alcătuită marca de omologare.



Marca de omologare de mai sus aplicată pe un vehicul în conformitate cu punctul 6 din prezentul regulament indică faptul că tipul de vehicul în cauză a fost omologat în Regatul Unit (E 11), în temeiul Regulamentului xxx, cu numărul de omologare 2439, astfel cum este definit în secțiunea 3 de la punctul 5.2.1 din prezentul regulament. Marca de omologare indică faptul că omologarea a fost acordată în conformitate cu cerințele prezentului regulament, modificat prin seria 03 de amendamente.

([1]) Numărul țării în conformitate cu nota de subsol de la punctul 6.1.1 din prezentul regulament.

ANEXA 4

Identificarea punctelor de referință pentru determinarea puterii

1. Abordare generală

1.1. TP1 și TP2 permit ambele transformarea unui set de măsurători specifice efectuate în cursul încercării vehiculului într-o putere nominală a sistemului vehiculului care reprezintă puterea mecanică transmisă prin unul sau mai multe puncte de referință pentru determinarea puterii.

1.2. Punctele de referință pentru determinarea puterii sunt destinate să reprezinte, pe traiectoria fluxului mecanic de energie al unui grup motopropulsor electrificat, punctele cele mai analoage cu punctele de pe arborele de ieșire al motorului într-un vehicul convențional. În acest caz, „analog" înseamnă un punct din grupul motopropulsor în care puterea mecanică care acționează roțile este produsă mai întâi din energie stocată. Se respectă astfel abordarea tradițională, în care vehiculelor convenționale li se atribuie o putere nominală a sistemului egală cu puterea nominală a motorului, fără a se lua în considerare pierderile de putere care au loc în aval de arborele de ieșire al motorului.

1.3. Un punct de referință pentru determinarea puterii este un punct de pe traiectoria fluxului mecanic de energie al unui grup motopropulsor electrificat, astfel cum este definit la punctul 3.5.3 din prezentul regulament. În sensul cel mai general, punctele de referință reprezintă locul în care puterea mecanică care acționează roțile în regimul de putere maximă este produsă mai întâi dintr-un sistem de stocare a energiei. Un grup motopropulsor electrificat dat poate cuprinde unul sau mai multe puncte de referință pentru determinarea puterii, după cum este necesar pentru a se ține seama de toate sursele de putere de propulsie ale axei sau axelor motoare. Puterea nominală a sistemului vehiculului este suma puterilor transmise prin toate punctele de referință.

1.4. Punctele de referință pentru grupurile motopropulsoare electrificate complexe pot varia în funcție de traiectoriile specifice ale fluxului de putere care sunt active într-un anumit mod de funcționare al vehiculului sau la un anumit consum de putere. În scopul determinării puterii sistemului în temeiul prezentului regulament, punctele de referință se stabilesc în conformitate cu cerințele prezentei anexe.

1.5. Din calcularea puterii nominale a sistemului vehiculului atât în TP1, cât și în TP2 trebuie să rezulte suma estimată a puterii în toate punctele de referință stabilite în timpul regimului de putere maximă. Indiferent de metoda folosită, TP1 sau TP2, pentru un grup motopropulsor dat se aplică aceleași puncte de referință.

2. Stabilirea punctelor de referință pentru determinarea puterii

2.1. Considerații generale

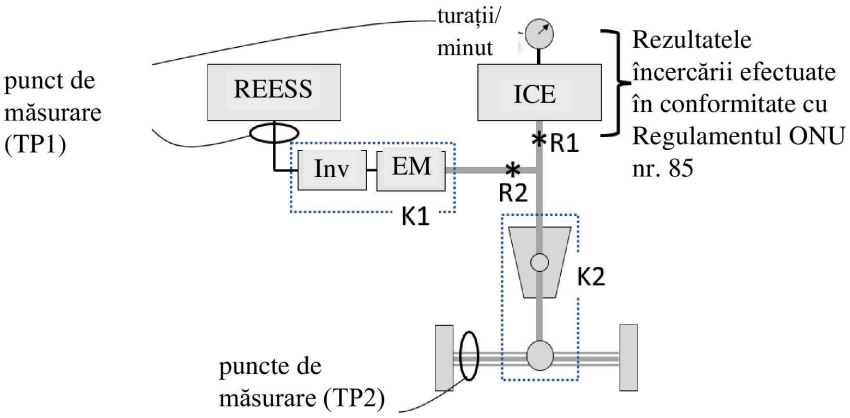
2.1.1. Punctele de referință pentru determinarea puterii se stabilesc astfel încât să reprezinte toate sursele puterii mecanice totale care este transmisă pentru înaintare în timpul regimului de putere maximă. Ele se bazează, așadar, nu numai pe arhitectura grupului motopropulsor, ci și pe starea grupului motopropulsor în timpul regimului de putere maximă și pe eventualul mod de funcționare aplicabil. Nu sunt incluse convertizoarele de energie de propulsie care nu funcționează sau care nu transmit energie de propulsie pentru înaintare în această stare.

2.2. Arhitecturi paralele

2.2.1. În cazul arhitecturilor paralele (exemplul din figura 25), punctele de referință pentru determinarea puterii sunt, în general, (a) arborele de ieșire a puterii mecanice furnizate de motor și (b) arborele sau arborii de ieșire a puterii mecanice furnizate de mașinile electrice care transmit energie mecanică pentru înaintare. Puterea nominală a sistemului vehiculului este suma puterilor care trec prin punctele de referință.

Figura 25

Exemplu de puncte de referință R1 și R2 pentru determinarea puterii în cazul unei arhitecturi paralele simple



NB: Punctul de măsurare pentru TP2 reprezintă ambii arbori de axă.

2.2.2. În figura 25, mașina electrică EM acționează direct arborele de ieșire al motorului. Punctele de referință sunt R1 și R2.

2.2.3. În acest caz, TP1 se poate efectua prin măsurarea turației motorului, a presiunii în galeria de admisie și a debitului de combustibil (cu referire la curba de putere la sarcină maximă) pentru a se determina puterea la R1 și prin măsurarea intensității și tensiunii REESS (cu aplicarea factorului de corecție K1) pentru a se determina puterea la R2.

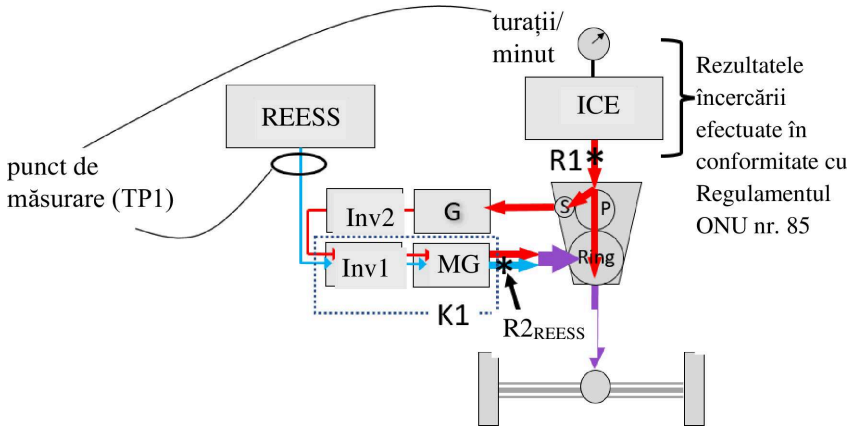
2.2.4. TP2 se poate efectua prin măsurarea cuplului și a vitezei la roțile motoare sau butuci de axă (cu aplicarea factorului de corecție K2) pentru a se determina suma puterilor care trec prin R1 și R2.

2.3. Arhitecturi cu repartizare a puterii

2.3.1. Arhitecturile cu repartizare a puterii (exemplul din figura 26) au deseori o cutie de viteze complexă cu mai multe intrări și/sau ieșiri care cuprinde eventual unul sau mai multe angrenaje planetare și, de asemenea, o derivație în serie care combină puterea provenită de la ICE cu puterea provenită de la REESS. În cazul unei astfel de arhitecturi, punctele de referință pentru determinarea puterii sunt, în general, (a) arborele de ieșire a puterii mecanice furnizate de motor și (b) arborele sau arborii de ieșire a puterii mecanice furnizate de mașinile electrice care transmit energie mecanică pentru înaintare. În ceea ce privește litera (b), în cazul în care puterea mecanică furnizată de mașina electrică include puterea provenită de la ICE, se ia în calcul numai partea din putere care provine de la REESS ($R2_{REESS}$ din figura 26). Puterea nominală a sistemului vehiculului este suma puterilor care trec prin R1 și $R2_{REESS}$.

Figura 26

Exemplu de puncte de referință R1 și $R2_{REESS}$ pentru determinarea puterii în cazul unei arhitecturi simple cu repartizare a puterii.



2.3.2. În acest caz, TP1 se poate efectua prin măsurarea turației motorului, a presiunii în galeria de admisie și a debitului de combustibil (cu referire la curba de putere la sarcină maximă) pentru a se determina puterea la R1 și prin măsurarea intensității și tensiunii REESS (cu aplicarea factorului de corecție K1) pentru a se determina puterea la $R2_{REESS}$. K1 ar trebui ales astfel încât să reprezinte eficiența netă a combinației Inv1 + MG la transmiterea întregii puteri reprezentate (atât de la derivația în serie, cât și de la REESS).

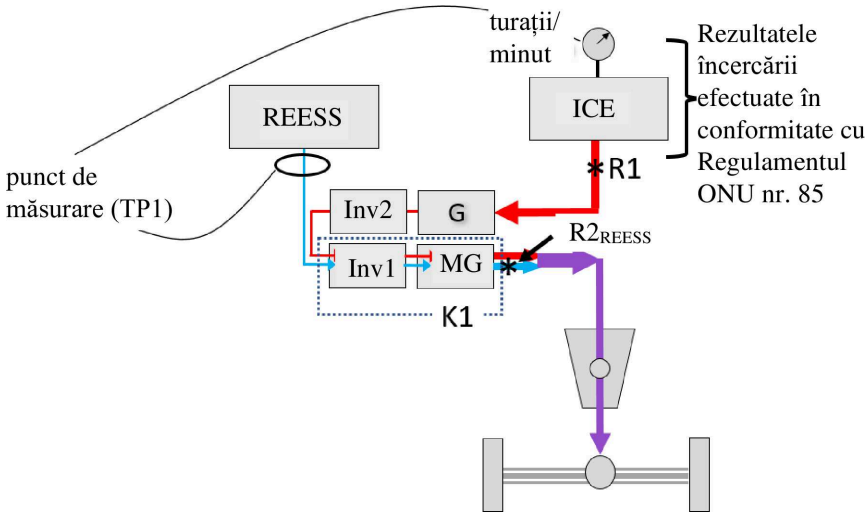
2.3.3. Astfel cum se indică în dispozițiile referitoare la aplicabilitate de la punctul 8.1.3.2 din prezentul regulament, TP2 nu se aplică deoarece puterea care ajunge la axă este o combinație de fluxuri de putere cu randamente de conversie diferite, ceea ce face imposibilă determinarea puterii la R1 și $R2_{REESS}$ după o singură măsurare a puterii pe axă.

2.4. Arhitecturi în serie pure

2.4.1. Arhitecturile în serie pure (exemplul din figura 27) cuprind un ICE care alimentează una sau mai multe căi de conversie electrică fără legătură mecanică între motor și drum. Punctele de referință pentru determinarea puterii sunt, în general, (a) arborele de ieșire a puterii mecanice furnizate de motor și (b) arborele sau arborii de ieșire a puterii mecanice furnizate de mașinile electrice care transmit energie mecanică pentru înaintare. În ceea ce privește litera (b), în cazul în care puterea mecanică furnizată de o mașină electrică include puterea provenită de la ICE, se ia în calcul numai partea din puterea care provine de la REESS ($R2_{REESS}$). Puterea nominală a sistemului vehiculului este suma puterilor care trec prin R1 și $R2_{REESS}$.

Figura 27

Exemplu de puncte de referință pentru determinarea puterii în cazul unei arhitecturi în serie pure



2.4.2. În acest caz, TP1 se poate efectua prin măsurarea turației motorului, a presiunii în galeria de admisie și a debitului de combustibil (cu referire la curba de putere la sarcină maximă) pentru a se determina puterea la R1 și prin măsurarea intensității și tensiunii REESS (cu aplicarea factorului de corecție K1) pentru a se determina puterea la $R2_{REESS}$. K1 ar trebui ales astfel încât să reprezinte eficiența netă a combinației Inv1 + MG la transmiterea întregii puteri reprezentate (atât de la derivația în serie, cât și de la REESS).

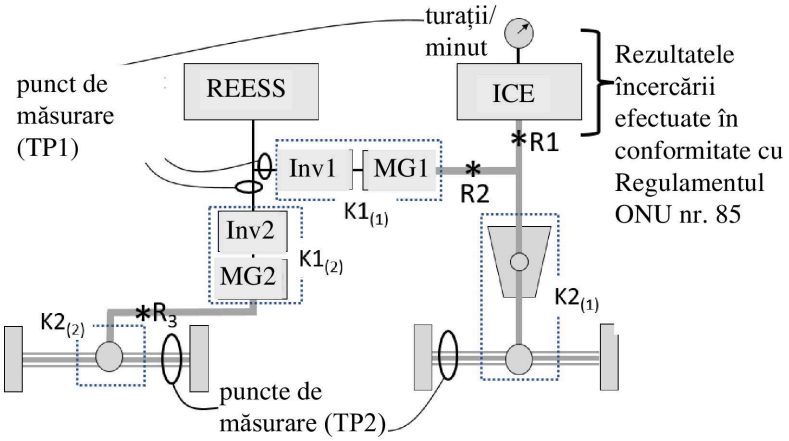
2.4.3. Astfel cum se indică în dispozițiile referitoare la aplicabilitate de la punctul 8.1.3.2 din prezentul regulament, TP2 nu se aplică deoarece puterea care ajunge la axă este o combinație de fluxuri de putere cu randamente de conversie diferite, ceea ce face imposibilă determinarea puterii la R1 și $R2_{REESS}$ după o singură măsurare a puterii pe axă.

2.5. Arhitecturi cu mai multe axe motoare

2.5.1. Când este propulsat de mai multe axe motoare în regimul de putere maximă, vehiculul trebuie încercat pe ambele axe simultan. Dacă diferitele axe nu sunt acționate de același set de convertizoare de energie de propulsie, vor exista în mod obișnuit puncte de referință specifice fiecăreia dintre axe. O astfel de arhitectură este ilustrată în figura 28. Puterea care trece prin R1 și R2 este transmisă uneia dintre axe, iar puterea care trece prin R3 este transmisă celeilalte axe. Puterea nominală a sistemului vehiculului este suma puterilor care trec prin R1, R2 și R3.

Figura 28

Exemplu de arhitectură cu mai multe axe motoare, fiecare fiind alimentată cu putere prin diferite puncte de referință



NB: Punctele de măsurare pentru TP2 reprezintă ambii arbori de axă

2.5.2. În acest caz, TP1 se poate efectua prin măsurarea turației motorului, a presiunii în galeria de admisie și a debitului de combustibil (cu referire la curba de putere la sarcină maximă) pentru a se determina puterea la R1 și prin măsurarea intensității și tensiunii la intrarea în fiecare dintre invertoare, și anume Inv1 și, respectiv, Inv2 [cu aplicarea factorului de corecție K1(1) și, respectiv, K1(2)], pentru a se determina puterea la R2 și R3 (altă soluție ar fi ca aparatele de măsură să fie instalate la REESS, nu la invertoare, în condițiile descrise la punctul 8.1.3.1 din prezentul regulament).

2.5.3. TP2 se poate efectua prin măsurarea cuplului și a vitezei la axa de pe partea dreaptă [cu aplicarea factorului de corecție K2(1)] pentru a se determina suma puterilor care trec prin R1 și R2 și prin măsurarea cuplului și a vitezei la axa de pe partea stângă [cu aplicarea factorului de corecție K2(2)] pentru a se determina suma puterilor care trec prin R3.

2.6. Alte arhitecturi

2.6.1. Punctele de referință pentru alte arhitecturi, care nu sunt menționate în prezenta anexă, sau pentru variații ale arhitecturilor menționate se aleg conform definiției punctului de referință pentru determinarea puterii de la punctul 3.5.3. din prezentul regulament și într-un mod compatibil cu principiile și orientările discutate în prezentul regulament. Punctele de referință alese pentru determinarea puterii trebuie aprobate de către autoritatea de omologare de tip.

ANEXA 5

Determinarea vitezei la putere maximă

1. Viteza la puterea maximă (definită la punctul 3.5.5 din prezentul regulament) este valoarea maximă în raport cu puterea și turația (a se vedea figura 29), unde puterea este puterea transmisă standului de încercare, iar viteza este viteza vehiculului care funcționează în modul cu turație fixă pe un dinamometru.

2. Viteza la puterea maximă se determină fie de către producător, fie de către autoritatea de omologare de tip prin metoda specificată în prezenta anexă.

3. Viteza la putere maximă se stabilește prin efectuarea încercărilor în ordinea descrisă în figura 30 într-o serie de puncte de funcționare (viteze constante ale vehiculului), astfel încât să se identifice viteza la care se produce puterea maximă.

4. Seriile de puncte de operare ar trebui să fie suficient de apropiate pentru ca viteza la putere maximă să fie stabilită cu un grad corespunzător de fiabilitate. Într-o primă etapă, punctele de funcționare pot fi alese astfel încât să acopere o gamă de viteze la o rezoluție scăzută, urmând ca aceasta din urmă să fie ajustată mai fin pentru a se putea determina viteza la care se obține puterea maximă.

5. Puterea transmisă standului de încercare în fiecare punct de funcționare poate fi determinată în funcție de puterea standului de încercare sau de datele privind viteza și cuplul standului de încercare, dacă sunt disponibile.

6. După ce a fost determinată, viteza la putere maximă se raportează în kilometri pe oră, ca număr întreg.

7. Dacă viteza la puterea maximă a fost specificată de producător și se dorește efectuarea unei verificări, se rulează la viteze ușor diferite mai mari și mai mici decât viteza specificată pentru a se confirma existența unui vârf la viteza specificată.

Figura 29

Relația dintre putere și viteză

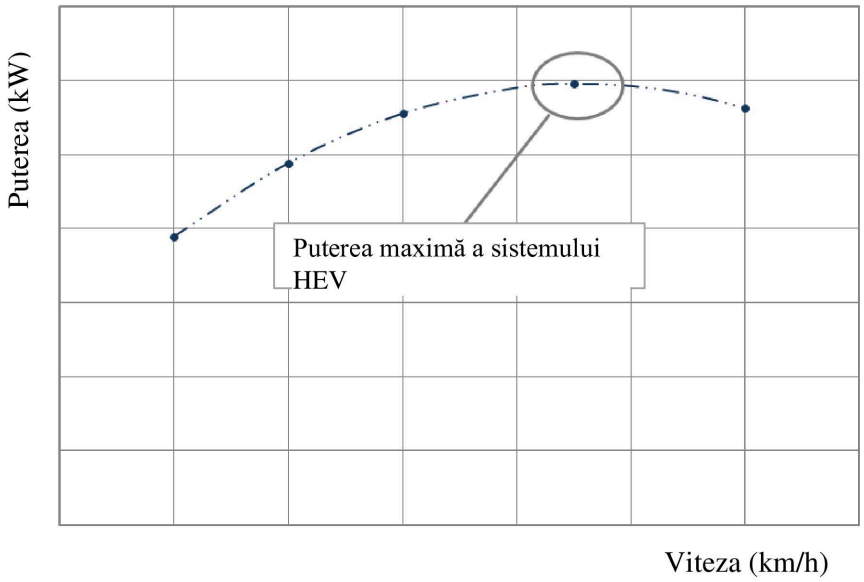


Figura 30

Ordinea încercărilor pentru determinarea vitezei la putere maximă

(Numerele de punct indicate în această figură provin din corpul principal al prezentului regulament.)

