DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2019/314 A COMISIEI

din 21 februarie 2019

privind aprobarea tehnologiei utilizate la starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC, destinate utilizării la autoturismele cu motor cu ardere internă convențional și la anumite autoturisme hibride, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului

(Text cu relevanță pentru SEE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Regulamentul (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului din 23 aprilie 2009 de stabilire a standardelor de performanță privind emisiile pentru autoturismele noi, ca parte a abordării integrate a Comunității de a reduce emisiile de CO_2 generate de vehiculele ușoare ([1]), în special articolul 12 alineatul (4),

întrucât:

(1) La 14 mai 2018, furnizorul SEG Automotive Germany GmbH a depus o cerere de aprobare ca ecoinovație a starter-alternatorului de 48 V de înalt randament (BRM) împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC pentru vehicule din categoria M_1. Cererea a fost evaluată în conformitate cu articolul 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009 și în conformitate cu Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 al Comisiei ([2]).

(2) Starter-alternatorul de 48 V este o mașină reversibilă care poate funcționa fie ca motor electric, convertind energia electrică în energie mecanică, fie ca generator, convertind energia mecanică în energie electrică, asemenea unui alternator standard. Cererea prezentată a pus accentul pe funcția de generator a dispozitivului.

(3) Solicitantul a propus două metodologii diferite de determinare a randamentului total al sistemului, combinând randamentul starter-alternatorului de 48 V cu randamentul convertorului de 48 V/12 V DC/DC. Prima metodă are scopul de a calcula separat randamentul starter-alternatorului de 48 V și cel al convertorului său de 48 V/12 V DC/DC, iar a doua metodă are scopul de a calcula randamentul starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul său de 48 V/12 V DC/DC (metoda combinată). Ambele proceduri de testare sunt conforme cu Orientările tehnice pentru elaborarea cererilor de aprobare a tehnologiilor inovatoare în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009. În comparație cu metodologia de testare definită în Decizia de punere în aplicare (UE) 2017/785 a Comisiei ([3]) privind aprobarea starter-alternatoarelor de 12 V de înalt randament, metodologiile de testare pentru starter-alternatoarele de 48 V implică tensiuni de testare diferite și curenți de testare diferiți, pentru a ține seama de caracteristicile specifice ale starter-alternatorului de 48 V.

(4) Informațiile furnizate în cerere demonstrează că în cele două studii de caz propuse au fost îndeplinite condițiile și criteriile menționate la articolul 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009 și la articolele 2 și 4 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011. În consecință, starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC, utilizate la vehiculele din categoria M_1, ar trebui aprobate ca ecoinovație.

(5) Este oportun să se aprobe metodologiile de testare pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea starter-alternatorului de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC. Numai reducerea emisiilor certificată pe baza uneia din cele două metodologii de testare stabilite în prezenta decizie poate fi luată în considerare pentru determinarea performanței producătorului în materie de emisii specifice în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 443/2009.

([1]) JO L 140, 5.6.2009, p. 1.

([2]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 al Comisiei din 25 iulie 2011 de stabilire a unei proceduri de aprobare și de certificare a tehnologiilor inovatoare care contribuie la reducerea emisiilor de CO_2 generate de automobile, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 194, 26.7.2011, p. 19).

([3]) Decizia de punere în aplicare (UE) 2017/785 a Comisiei din 5 mai 2017 privind aprobarea starter-alternatoarelor de 12 V de înalt randament, utilizate la autoturismele cu motor cu ardere internă convențional, ca tehnologie inovatoare de reducere a emisiilor de CO_2 generate de autoturisme, în temeiul Regulamentului (CE) nr. 443/2009 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 118, 6.5.2017, p. 20).

(6) Pentru a determina reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea starter-alternatorului de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC, este necesar să se stabilească tehnologia de referință în raport cu care ar trebui evaluat randamentul funcției de generator. Ținând seama de opinia experților, este oportun să se ia în considerare un alternator cu randamentul de 67 % ca tehnologie de referință pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 în sensul prezentei decizii.

(7) În ceea ce privește vehiculele hibride din categoria M_1, metodologiile de testare se bazează pe anumite condiții care sunt valabile numai pentru vehiculele în cazul cărora este permisă utilizarea de măsurători necorectate, cum ar fi consumul de combustibil sau emisiile de CO_2 măsurate în cursul testului de tip 1 specificat în anexa 8 la Regulamentul CEE-ONU nr. 101. Din acest motiv, prezenta decizie se aplică tuturor vehiculelor din categoria M_1 cu motor cu ardere internă, dar numai anumitor vehicule hibride din categoria M_1.

(8) Reducerea emisiilor obținută prin utilizarea starter-alternatorului de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC poate fi demonstrată parțial cu ajutorul testului menționat în anexa XII la Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei ([4]). Prin urmare, este necesar să se asigure faptul că această acoperire parțială este luată în considerare de metodologia de testare pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea starter-alternatorului.

(9) Dacă autoritatea de omologare de tip constată că starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC nu îndeplinesc condițiile de certificare, cererea de certificare a reducerii emisiilor ar trebui respinsă.

(10) Prezenta decizie ar trebui să se aplice până în anul 2020 inclusiv, în corelare cu procedura de testare menționată în anexa XII la Regulamentul (CE) nr. 692/2008. Începând cu 1 ianuarie 2021, tehnologiile inovatoare trebuie evaluate utilizând procedura de testare prevăzută în Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei ([5]).

(11) Pentru stabilirea codului general al ecoinovației care trebuie utilizat în documentația relevantă de omologare de tip în conformitate cu anexele I, VIII și IX la Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului ([6]), ar trebui să se specifice codul individual care trebuie utilizat pentru tehnologia inovatoare folosită la starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Aprobare

Se aprobă tehnologia utilizată la starter-alternatorul de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC ca tehnologie inovatoare în sensul articolului 12 din Regulamentul (CE) nr. 443/2009, cu condiția ca tehnologia inovatoare să fie instalată la vehicule cu motor cu ardere internă din categoria M_1 sau la vehicule hibride din categoria M_1 pentru care sunt îndeplinite condițiile specificate la punctul 6.3.2 subpunctul 2 sau 3 din anexa 8 la Regulamentul CEE-ONU nr. 101.

Articolul 2

Definiții

În sensul prezentei decizii, prin starter-alternatorul de 48 V se înțelege o mașină reversibilă care poate funcționa fie ca motor electric, convertind energia electrică în energie mecanică, fie ca generator, convertind energia mecanică în energie electrică, asemenea unui alternator standard. Prezenta decizie se axează pe funcția de generator a dispozitivului.

([4]) Regulamentul (CE) nr. 692/2008 al Comisiei din 18 iulie 2008 de punere în aplicare și modificare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor (JO L 199, 28.7.2008, p. 1).

([5]) Regulamentul (UE) 2017/1151 al Comisiei din 1 iunie 2017 de completare a Regulamentului (CE) nr. 715/2007 al Parlamentului European și al Consiliului privind omologarea de tip a autovehiculelor în ceea ce privește emisiile provenind de la vehiculele ușoare pentru pasageri și de la vehiculele ușoare comerciale (Euro 5 și Euro 6) și privind accesul la informațiile referitoare la repararea și întreținerea vehiculelor, de modificare a Directivei 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului, a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei și a Regulamentului (UE) nr. 1230/2012 al Comisiei și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 692/2008 al Comisiei (JO L 175, 7.7.2017, p. 1).

([6]) Directiva 2007/46/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 5 septembrie 2007 de stabilire a unui cadru pentru omologarea autovehiculelor și remorcilor acestora, precum și a sistemelor, componentelor și unităților tehnice separate destinate vehiculelor respective (Directivă-cadru) (JO L 263, 9.10.2007, p. 1).

Articolul 3

Cererea de certificare a reducerii emisiilor de CO_2

(1) Un producător poate solicita certificarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea unuia sau a mai multor starter-alternatoare de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertoare de 48 V/12 V DC/DC, destinate utilizării la vehicule din categoria M_1 care îndeplinesc condițiile stabilite la articolul 1.

(2) Cererea de certificare a reducerii emisiilor obținute prin utilizarea unuia sau a mai multor starter-alternatoare de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertoare de 48 V/12 V DC/DC trebuie să fie însoțită de un raport de verificare independent care confirmă că este atins pragul de reducere a emisiilor de CO_2 de 1 g CO_2/km specificat la articolul 9 din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

(3) Autoritatea de omologare de tip respinge cererea de certificare dacă constată că starter-alternatorul plus convertorul sau starter-alternatoarele plus convertoarele sunt instalate la vehicule care nu îndeplinesc condițiile stabilite la articolul 1 sau dacă reducerea emisiilor de CO_2 este inferioară pragului specificat la articolul 9 alineatul (1) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

Articolul 4

Certificarea reducerii emisiilor de CO_2

(1) Reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea unui starter-alternator de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu un convertor de 48 V/12 V DC/DC se determină folosind una din cele două metodologii stabilite în anexă.

(2) Dacă un producător solicită certificarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea mai multor starter-alternatoare de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertoare de 48 V/12 V DC/DC la o versiune a unui vehicul, autoritatea de omologare de tip stabilește care dintre starter-alternatoarele plus convertoarele testate asigură cea mai scăzută reducere a emisiilor de CO_2 și înregistrează această reducere a emisiilor în documentația relevantă de omologare de tip. Valoarea respectivă se înscrie și în certificatul de conformitate, după cum prevede articolul 11 alineatul (2) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011.

(3) Autoritatea de omologare de tip înregistrează raportul de verificare și rezultatele testelor pe baza cărora a fost determinată reducerea emisiilor și pune aceste informații la dispoziția Comisiei, la cerere.

Articolul 5

Codul ecoinovației

Codul ecoinovației care se înscrie în documentația de omologare de tip atunci când se face trimitere la prezenta decizie în conformitate cu articolul 11 alineatul (1) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 este 27.

Articolul 6

Aplicabilitate

Prezenta decizie se aplică până la 31 decembrie 2020.

Articolul 7

Intrare în vigoare

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

Adoptată la Bruxelles, 21 februarie 2019.

Pentru Comisie

Președintele

Jean-Claude JUNCKER

ANEXĂ

Metodologie pentru determinarea reducerii emisiilor de CO_2 obținute prin utilizarea starter-alternatorului de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC, instalate la vehicule ce îndeplinesc condițiile stabilite la articolul 1

1. INTRODUCERE

Pentru a determina reducerea emisiilor de CO_2 care poate fi atribuită utilizării funcției de generator a starter-alternatorului de înalt randament de 48 V (BRM) de la SEG Automotive Germany GmbH, denumit în continuare „starter-alternator de 48 V" sau „starter-alternator", împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC, destinate utilizării la vehicule ce îndeplinesc condițiile stabilite la articolul 1, este necesar să se specifice următoarele:

1. condițiile de testare;
2. echipamentul de testare;
3. procedura de determinare a randamentului total;
4. procedura de determinare a reducerii emisiilor de CO_2;
5. procedura de determinare a incertitudinii reducerii emisiilor de CO_2.

Se pot utiliza două metode alternative pentru a determina reducerea emisiilor de CO_2. Aceste metode sunt descrise mai jos.

2. SIMBOLURI, PARAMETRI ȘI UNITĂȚI

Simboluri latine

C_{CO_2} – reducerea emisiilor de CO_2 [g CO_2/km]

CO_2 – dioxid de carbon

CF – factorul de conversie (l/100 km) – (g CO_2/km) [(gCO_2)/l] definit în tabelul 3

h – frecvența definită în tabelul 1

i – numărul de puncte de funcționare

I – intensitatea curentului la care se efectuează măsurătoarea [A]

l – numărul de măsurători din eșantion pentru convertorul de 48 V/12 V DC/DC

m – numărul de măsurători din eșantion pentru starter-alternatorul de 48 V

M – cuplul [Nm]

n – frecvența de rotație [min^{-1}] definită în tabelul 1

P – puterea [W]

$s_{\overline{\eta_{DCDC}}}$ – abaterea standard a mediei randamentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC [%]

$s_{\eta_{MG}}$ – abaterea standard a randamentului starter-alternatorului de 48 V [%]

$s_{\overline{\eta_{MG}}}$ – abaterea standard a mediei randamentului starter-alternatorului de 48 V [%]

$s_{\eta_{TOT}}$ – abaterea standard a randamentului total [%

$s_{C_{CO_2}}$ – abaterea standard a reducerii totale a emisiilor de CO_2 [g CO_2/km];

U – tensiunea de testare la care se efectuează măsurătoarea [V]

v – viteza medie de conducere conform Noului ciclu de conducere european (*New European Driving Cycle* – NEDC) [km/h]

V_{Pe} – puterea efectivă consumată [l/kWh] definită în tabelul 2

Simboluri grecești

Δ – diferență

η_B – randamentul alternatorului de referință [%]

η_{DCDC} – randamentul convertorului de 48 V/12 V DC/DC [%]

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ – media randamentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC [%]

η_{MG} – randamentul starter-alternatorului de 48 V [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ – media randamentului starter-alternatorului de 48 V la punctul de funcționare i [%]

η_{TOT} – randamentul total [%]

Indici

Indicele (i) se referă la punctul de funcționare

Indicele (j) se referă la măsurătoarea din eșantion

MG – starter-alternator

m – mecanic

RW – condiții reale

TA – condițiile omologării de tip (NEDC)

B – referință

3. METODA 1 („METODA SEPARATĂ”)

3.1. **Randamentul starter-alternatorului de 48 V**

Randamentul starter-alternatorului de 48 V se determină conform standardului ISO 8854:2012, cu excepția elementelor specificate la prezentul punct.

Se furnizează autorității de omologare de tip dovezi că plajele frecvenței de rotație a starter-alternatorului de înalt randament de 48 V corespund celor indicate în tabelul 1. Măsurătorile se efectuează la diferite puncte de funcționare i, după cum se indică în tabelul 1. Intensitatea curentului starter-alternatorului de înalt randament de 48 V se definește ca fiind jumătate din intensitatea nominală a curentului la toate punctele de funcționare. Pentru fiecare frecvență de rotație, tensiunea și curentul de ieșire din starter-alternator sunt menținute constante, tensiunea fiind de 52 V.

Tabelul 1

Puncte de funcționare

Punctul de funcționare i	Durata [s]	Frecvența de rotație n_i [min^{-1}]	Frecvența h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

Randamentul la fiecare punct de funcționare se calculează cu formula 1:

Formula 1

$$\eta_{MG_i} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

Toate măsurătorile randamentului se efectuează consecutiv, de cel puțin cinci (5) ori. Se calculează media măsurătorilor la fiecare punct de funcționare ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Randamentul funcției de generator (η_{MG}) se calculează cu formula 2:

Formula 2

$$\eta_{MG} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{MG_i}}$$

3.2. **Randamentul convertorului de 48 V/12 V DC/DC**

Randamentul convertorului de 48 V/12 V DC/DC se determină în următoarele condiții:

— tensiune de ieșire de 14,3 V

— curentul de ieșire egal cu puterea nominală a convertorului de 48 V/12 V DC/DC împărțită la 14,3 V

Puterea nominală a convertorului de 48 V/12 V DC/DC este puterea continuă de ieșire la 12 V, garantată de producătorul convertorului DC/DC în condițiile specificate în standardul ISO 8854:2012.

Randamentul convertorului de 48 V/12 V DC/DC se măsoară de cel puțin cinci (5) ori consecutiv. Se calculează media măsurărilor ($\overline{\eta_{DC/DC}}$), aceasta urmând a fi utilizată în calculele de la punctul 3.3.

3.3. **Randamentul total și puterea mecanică economisită**

Randamentul total al starter-alternatorului de 48 V plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC se calculează cu formula 3:

Formula 3

$$\eta_{TOT} = \eta_{MG} \times \overline{\eta_{DC/DC}}$$

Funcția de generator a starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC conduc la o economie de putere mecanică în condiții reale ($\Delta P_m RW$) și în condițiile omologării de tip NEDC ($\Delta P_m TA$), astfel cum se arată în formula 4.

Formula 4

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

unde puterea mecanică economisită în condiții reale ($\Delta P_m RW$) se calculează cu formula 5, iar puterea mecanică economisită în condițiile omologării de tip NEDC ($\Delta P_m TA$) se calculează cu formula 6:

Formula 5

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{TOT}}$$

Formula 6

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{TOT}}$$

unde:

P_{RW}: cererea de putere în condiții reale [W], care este estimată la 750 W

P_{TA}: cererea de putere în condițiile omologării de tip NEDC [W], care este estimată la 350 W

η_B: randamentul alternatorului de referință [%], care este de 67 %

3.4. **Calculul reducerii emisiilor de CO_2**

Reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC se calculează cu formula 7:

Formula 7

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

unde:

v: viteza medie de conducere conform NEDC [km/h], care este de 33,58 km/h

V_{Pe}: puterea efectivă consumată, indicată în tabelul 2

Tabelul 2

Puterea efectivă consumată

Tipul motorului	Puterea efectivă consumată (V_{Pe}) [l/kWh]
pe benzină	0,264
turbo pe benzină	0,280
pe motorină	0,220

CF: factorul de conversie (l/100 km) – (g CO_2/km) [(gCO_2)/l], definit în tabelul 3

Tabelul 3

Factorul de conversie pentru combustibil

Tipul de combustibil	Factorul de conversie (l/100 km) - (g CO_2/km) (CF) [(gCO_2)/l]
benzină	2 330
motorină	2 640

3.5. **Calculul marjei statistice**

Se cuantifică marja statistică a rezultatelor metodologiei de testare, datorată măsurătorilor. Pentru fiecare punct de funcționare, abaterea standard se calculează cu formula 8:

Formula 8

$$s_{\overline{\eta_{MG_i}}} = \frac{s_{\eta_{MG_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m} (\eta_{MG_{ij}} - \overline{\eta_{MG_i}})^2}{m(m-1)}}$$

Abaterea standard a valorii randamentului starter-alternatorului de înalt randament de 48 V ($s_{\eta_{MG}}$) se calculează cu formula 9:

Formula 9

$$s_{\eta_{MG}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4} (h_i \cdot s_{\overline{\eta_{MG_i}}})^2}$$

Abaterea standard a valorii randamentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC ($s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$) se calculează cu formula 10:

Formula 10

$$s_{\overline{\eta_{DC/DC}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{1}\left(\eta_{DC/DC_{ij}} - \overline{\eta_{DC/DC_i}}\right)^2}{l(l-1)}}$$

Abaterea standard a randamentului starter-alternatorului ($s_{\eta_{MG}}$) și a randamentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC ($s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$) conduc la o incertitudine în ceea ce privește reducerea emisiilor de CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$). Această incertitudine se calculează cu formula 11:

Formula 11

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{TOT}} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot \sqrt{\left(\frac{s_{\eta_{MG}}}{\eta_{MG}}\right)^2 + \left(\frac{s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}}{\overline{\eta_{DC/DC}}}\right)^2}$$

4. METODA 2 („METODA COMBINATĂ”)

4.1. **Randamentul starter-alternatorului de 48 V plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC**

Randamentul starter-alternatorului de 48 V plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC se determină conform standardului ISO 8854:2012, cu excepția elementelor specificate la prezentul punct.

Se furnizează autorității de omologare de tip dovezi că plajele de viteză ale starter-alternatorului de înalt randament de 48 V corespund celor indicate în tabelul 1.

Măsurătorile se efectuează la diferite puncte de funcționare, după cum se indică în tabelul 1. Intensitatea curentului starter-alternatorului de înalt randament de 48 V și a curentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC se definește ca fiind jumătate din intensitatea nominală a curentului convertorului de 48 V/12 V DC/DC la toate punctele de funcționare.

Curentul nominal al convertorului de 48 V/12 V DC/DC se definește ca fiind puterea nominală de ieșire a convertorului de 48 V/12 V DC/DC împărțită la 14,3 V. Puterea nominală a convertorului de 48 V/12 V DC/DC este puterea continuă de ieșire la 12 V, garantată de producătorul convertorului DC/DC în condițiile specificate în standardul ISO 8854:2012.

Pentru fiecare viteză, tensiunea și curentul de ieșire din starter-alternator sunt menținute constante, tensiunea fiind de 52 V.

Randamentul la fiecare punct de funcționare se calculează cu formula 12:

Formula 12

$$\eta_{TOT_i} = \frac{60 \cdot U_i \cdot I_i}{2\pi \cdot M_i \cdot n_i} \cdot 100$$

Toate măsurătorile randamentului se efectuează consecutiv, de cel puțin cinci (5) ori. Se calculează media măsurătorilor la fiecare punct de funcționare ($\overline{\eta_{TOT_i}}$).

Randamentul funcției de generator (η_{TOT}) se calculează cu formula 13:

Formula 13

$$\eta_{TOT} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{TOT_i}}$$

Echipamentul de măsurare trebuie să permită măsurarea randamentului individual al starter-alternatorului de 48 V.

4.2. **Demonstrarea caracterului prudent al determinării randamentului starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC**

În vederea utilizării procedurii specificate la punctul 4.1 pentru determinarea η_{TOT}, trebuie să se demonstreze că randamentul individual al starter-alternatorului de 48 V, obținut în condițiile specificate la punctul 4.1, este mai mic decât randamentul obținut în condițiile specificate la punctul 3.1.

4.3. **Puterea mecanică economisită**

Funcția de generator a starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC conduc la o economie de putere mecanică în condiții reale ($\Delta P_m RW$) și în condițiile omologării de tip ($\Delta P_m TA$), astfel cum se arată în formula 14.

Formula 14

$$\Delta P_m = \Delta P_{mRW} - \Delta P_{mTA}$$

unde puterea mecanică economisită în condiții reale ($\Delta P_m RW$) se calculează cu formula 15, iar puterea mecanică economisită în condițiile omologării de tip ($\Delta P_m TA$) se calculează cu formula 16:

Formula 15

$$\Delta P_{mRW} = \frac{P_{RW}}{\eta_B} - \frac{P_{RW}}{\eta_{TOT}}$$

Formula 16

$$\Delta P_{mTA} = \frac{P_{TA}}{\eta_B} - \frac{P_{TA}}{\eta_{TOT}}$$

unde:

P_{RW}: cererea de putere în condiții reale [W], care este estimată la 750 W

P_{TA}: cererea de putere în condițiile omologării de tip NEDC [W], care este estimată la 350 W

η_B: randamentul alternatorului de referință [%], care este de 67 %

4.4. **Calculul reducerii emisiilor de CO_2**

Reducerea emisiilor de CO_2 obținută prin utilizarea starter-alternatorului de 48 V împreună cu convertorul de 48 V/ 12 V DC/DC se calculează cu formula 17:

Formula 17

$$C_{CO_2} = \Delta P_m \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v}$$

unde:

v: viteza medie de conducere conform NEDC [km/h], care este de 33,58 km/h

V_{Pe}: puterea efectivă consumată, indicată în tabelul 2

CF: factorul de conversie (l/100 km) - (g CO_2/km) [(gCO_2)/l] definit în tabelul 3

4.5. **Calculul marjei statistice**

Se cuantifică marja statistică a rezultatelor metodologiei de testare, datorată măsurătorilor. Pentru fiecare punct de funcționare, abaterea standard se calculează cu formula 18:

Formula 18

$$s_{\overline{\eta_{TOT_i}}} = \frac{s_{\eta_{TOT_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m} \left(\eta_{TOT_{i_j}} - \overline{\eta_{TOT_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

Abaterea standard a valorii randamentului starter-alternatorului de înalt randament de 48 V plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC ($s_{\eta_{TOT}}$) se calculează cu formula 19:

Formula 19

$$s_{\eta_{TOT}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4} (h_i \cdot s_{\eta_{\overline{TOT_i}}})^2}$$

Abaterea standard a randamentului starter-alternatorului împreună cu convertorul de 48 V/12 V DC/DC conduce la o incertitudine în ceea ce privește reducerea emisiilor de CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$). Această incertitudine se calculează cu formula 20:

Formula 20

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{TOT}{}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{TOT}}$$

5. ROTUNJIRE

Valoarea calculată a reducerii emisiilor de CO_2 (C_{CO_2}) și marja statistică a reducerii emisiilor de CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$)trebuie rotunjite și exprimate cu maximum două zecimale.

Fiecare valoare utilizată în calculul reducerii emisiilor de CO_2 poate fi aplicată fie nerotunjită, fie rotunjită la numărul minim de zecimale care asigură faptul că impactul total maxim (și anume impactul combinat al tuturor valorilor rotunjite) asupra reducerii emisiilor este mai mic de 0,25 g CO_2/km.

6. SEMNIFICAȚIA STATISTICĂ (pentru ambele metode)

Pentru fiecare tip, variantă și versiune a unui vehicul echipat cu starter-alternator de înalt randament de 48 V trebuie să se demonstreze că incertitudinea reducerii emisiilor de CO_2 calculate cu formula 7 sau cu formula 17 nu depășește diferența dintre reducerea totală a emisiilor de CO_2 și pragul minim al reducerii specificat la articolul 9 alineatul (1) din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 725/2011 și din Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 427/2014 al Comisiei ([1]) (a se vedea formula 21).

Formula 21

$$MT < C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2m}$$

unde:

MT: pragul minim (g CO_2/km)

C_{CO_2}: reducerea totală a emisiilor de CO_2 [g CO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$: abaterea standard a reducerii totale a emisiilor de CO_2 [g CO_2/km]

ΔCO_{2m}: coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 ca urmare a diferenței pozitive de masă dintre starteralternatorul de înalt randament de 48 V plus convertorul de 48 V/12 V DC/DC și alternatorul de referință. Pentru ΔCO_{2m} se utilizează datele din tabelul 4.

Tabelul 4

Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 ca urmare a masei suplimentare

Tipul de combustibil	Coeficientul de corecție a emisiilor de CO_2 ca urmare a diferenței pozitive de masă (ΔCO_{2m}) [g CO_2/km]
benzină	0,0277 · Δm
motorină	0,0383 · Δm

([1]) Regulamentul de punere în aplicare (UE) nr. 427/2014 al Comisiei din 25 aprilie 2014 de stabilire a unei proceduri de aprobare și de certificare a tehnologiilor inovatoare care contribuie la reducerea emisiilor de CO2 generate de vehiculele utilitare ușoare, în temeiul Regulamentului (UE) nr. 510/2011 al Parlamentului European și al Consiliului (JO L 125, 26.4.2014, p. 57).

Δm (din tabelul 4) este masa suplimentară rezultată ca urmare a instalării starter-alternatorului de 48 V și a convertorului de 48 V/12 V DC/DC. Este vorba despre diferența pozitivă dintre masa starteralternatorului de 48 V și a convertorului de 48 V/12 V DC/DC și masa alternatorului de referință. Masa alternatorului de referință este de 7 kg. Masa suplimentară trebuie verificată și confirmată în raportul de verificare care se transmite autorității de omologare de tip împreună cu cererea de certificare.