

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2017/785**z dnia 5 maja 2017 r.****w sprawie zatwierdzenia stosowania w napędzanych przez konwencjonalny silnik spalinowy samochodach osobowych wysokosprawnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009****(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 z dnia 23 kwietnia 2009 r. określające normy emisji dla nowych samochodów osobowych w ramach zintegrowanego podejścia Wspólnoty na rzecz zmniejszenia emisji CO₂ z lekkich pojazdów dostawczych ⁽¹⁾, w szczególności jego art. 12 ust. 4,uwzględniając rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 725/2011 z dnia 25 lipca 2011 r. ustanawiające procedurę zatwierdzania i poświadczania technologii innowacyjnych umożliwiających zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 ⁽²⁾, w szczególności jego art. 10 ust. 2,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Wniosek złożony przez dostawcę Valeo Electrical Systems w dniu 21 lipca 2016 r. o zatwierdzenie funkcji wysokosprawnego generatora w 12-woltowych rozrusznikach/alternatorach i-StARS o napędzie paskowym jako ekoinnowacji poddano ocenie zgodnie z art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009, z rozporządzeniem wykonawczym (UE) nr 725/2011 oraz z wytycznymi technicznymi dotyczącymi przygotowania wniosków o zatwierdzenie technologii innowacyjnych na podstawie rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i rozporządzenia (UE) nr 510/2011 ⁽³⁾.
- (2) Informacje podane we wniosku potwierdzają, że warunki i kryteria, o których mowa w art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009 oraz w art. 2 i 4 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011, zostały spełnione. Ponadto wniosek jest poparty pozytywnym sprawozdaniem weryfikującym przygotowanym przez niezależny zatwierdzony organ zgodnie z art. 7 tego rozporządzenia. W rezultacie należy zatwierdzić jako ekoinnowację proponowaną przez wnioskodawcę funkcję wysokosprawnego generatora w 12-woltowym rozruszniku/alternatorze i-StARS o napędzie paskowym.
- (3) W oparciu o informacje przedstawione wraz z przedmiotowym wnioskiem oraz zgodnie z decyzją wykonawczą Komisji (UE) 2016/265 ⁽⁴⁾, uwzględniając doświadczenia zebrane w trakcie oceny wniosków dotyczących technologii, które przyczyniają się do poprawy sprawności alternatorów w ramach decyzji wykonawczych Komisji 2013/341/UE ⁽⁵⁾, 2014/465/UE ⁽⁶⁾, (UE) 2015/158 ⁽⁷⁾, (UE) 2015/295 ⁽⁸⁾, (UE) 2015/2280 ⁽⁹⁾ i (UE) 2016/588 ⁽¹⁰⁾, wykazano zadowalająco i niezbicie, że 12-woltowy zespół silnikowo-prądnicowy o maksymalnej masie 7 kg i minimalnej sprawności funkcji generatora spełnia kryteria, o których mowa w art. 12 ust. 2 rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i powoduje zmniejszenie emisji CO₂ o co najmniej 1 g CO₂/km, zgodnie z art. 9 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011. W przypadku 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego, którego masa przekracza 7 kg należy zastosować współczynnik korygujący masę, aby obliczyć, czy osiągnięto próg zmniejszenia emisji o 1 g CO₂/km.
- (4) Należy zatem zasadniczo uznać i, zgodnie z art. 12 ust. 4 rozporządzenia (WE) nr 443/2009, potwierdzić zdolność tej innowacyjnej technologii do redukcji emisji CO₂ i zaproponować ogólną metodę badania do celów poświadczania oszczędności CO₂ w wyniku zastosowania funkcji generatora w wysokosprawnych 12-woltowych zespołach silnikowo-prądnicowych.

- (5) W celu uzyskania poświadczenia oszczędności emisji CO₂ z wysokosprawnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych, producent powinien dostarczyć sprawozdanie weryfikujące sporządzone przez niezależny zatwierdzony organ, potwierdzające zgodność zespołu silnikowo-prądnicowego z warunkami określonymi w niniejszej decyzji, wraz z wnioskiem o poświadczenie przedłożonym organowi udzielającemu homologacji typu.
- (6) Jeżeli organ udzielający homologacji typu stwierdzi, że zespół silnikowo-prądnicowy zgłoszony przez producenta nie spełnia określonych w niniejszej decyzji warunków poświadczenia, wniosek o poświadczenie oszczędności emisji powinien zostać odrzucony.
- (7) Należy określić oszczędności emisji CO₂ w wyniku zastosowania wysokosprawnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych, wykorzystując metodę określoną w załączniku.
- (8) W celu określenia oszczędności emisji CO₂, konieczne jest wyznaczenie technologii referencyjnej, z którą porównuje się sprawność wysokosprawnego 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego, zgodnie z art. 5 i 8 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011. Na podstawie nabytego doświadczenia należy uznać 12-woltowy alternator o sprawności 67 % za technologię referencyjną.
- (9) Oszczędności uzyskane dzięki wysokosprawnemu 12-woltowemu zespołowi silnikowo-prądnicowemu mogą być częściowo wykazane w badaniu, o którym mowa w załączniku XII do rozporządzenia Komisji (WE) nr 692/2008 ⁽¹⁾. Ostateczną całkowitą wartość oszczędności na potrzeby poświadczenia pojazdu wyposażonego w technologię innowacyjną zgodnie z art. 11 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011 należy zatem określić zgodnie z art. 8 ust. 2 akapit drugi tego rozporządzenia wykonawczego.
- (10) W celu ułatwienia szerszego wykorzystania wysokosprawnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych w nowych pojazdach producent powinien również mieć możliwość ubiegania się o poświadczenie oszczędności CO₂ uzyskanych z kilku różnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych za pomocą jednego wniosku o poświadczenie. Należy jednak zapewnić, by w przypadku wykorzystania tej możliwości zastosowano mechanizm zachęcający do wdrożenia tylko tych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych, które oferują najwyższą sprawność.
- (11) Do celów określenia ogólnego kodu ekoinnowacji, który ma być stosowany w odpowiednich dokumentach homologacji typu zgodnie z załącznikami I, VIII i IX do dyrektywy 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady ⁽¹²⁾, należy określić kod indywidualny w odniesieniu do technologii innowacyjnej,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł 1

Zatwierdzenie

Funkcję wysokosprawnego generatora w wysokosprawnym 12-woltowym zespole silnikowo-prądnicowym, tj. w rozruszniku/alternatorze i-StARS o napędzie paskowym, opisaną we wniosku złożonym przez Valeo Electrical Systems, zatwierdza się jako technologię innowacyjną w rozumieniu art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009.

Artykuł 2

Definicje

Do celów niniejszej decyzji wysokosprawny 12-woltowy zespół silnikowo-prądnicowy oznacza funkcję wysokosprawnego generatora w wysokosprawnym 12-woltowym zespole silnikowo-prądnicowym.

Artykuł 3

Wniosek o poświadczenie oszczędności CO₂

1. Producent może wnioskować o poświadczenie oszczędności CO₂ uzyskanych dzięki co najmniej jednemu wysokosprawnemu 12-woltowemu zespołowi silnikowo-prądnicowemu przeznaczonemu do użytku w konwencjonalnych pojazdach kategorii M1 napędzanych silnikiem spalinowym, pod warunkiem że każdy zespół silnikowo-prądnicowy spełnia następujące warunki:

a) w przypadku gdy masa wysokosprawnego 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego nie przewyższa masy alternatora referencyjnego wynoszącej 7 kg, a sprawność funkcji generatora, określona zgodnie z załącznikiem, wynosi co najmniej:

(i) 73,8 % dla pojazdów zasilanych benzyną;

(ii) 73,4 % dla pojazdów z silnikiem benzynowym z turbodoładowaniem;

(iii) 74,2 % dla pojazdów zasilanych olejem napędowym;

lub

b) w przypadku gdy masa 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego przekracza masę alternatora referencyjnego określoną w lit. a), dodatkową masę uwzględnia się zgodnie z wzorem 10 zawartym w załączniku i osiąga ona wartość progową minimalnej redukcji wynoszącą 1 g CO₂/km, określoną w art. 9 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 725/2011.

Dodatkową masę weryfikuje się i zatwierdza w sprawozdaniu weryfikującym, które należy przedłożyć organowi udzielającemu homologacji typu wraz z wnioskiem o poświadczenie.

2. Do wniosku o poświadczenie oszczędności uzyskanych dzięki co najmniej jednemu wysokosprawnemu 12-woltowemu zespołowi silnikowo-prądnicowemu dołącza się sprawozdanie weryfikujące sporządzone przez niezależny zatwierdzony organ poświadczające zgodność wysokosprawnego(-ych) 12-woltowego(-ych) zespołu(-ów) silnikowo-prądnicowego(-ych) z warunkami określonymi w ust. 1 oraz weryfikujące i potwierdzające masę 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych.

3. Organ udzielający homologacji typu odrzuca wniosek o poświadczenie, jeżeli stwierdzi, że wysokosprawny(-e) 12-woltowy(-e) alternator(-y) nie spełnia(-ją) warunków określonych w ust. 1.

Artykuł 4

Poświadczenie oszczędności CO₂

1. Oszczędności emisji CO₂ w wyniku zastosowania wysokosprawnych 12-woltowych zespołów silnikowo-prądnicowych, o których mowa w art. 2 ust. 1, ustala się przy użyciu metody określonej w załączniku.

2. Jeśli producent składa wniosek o poświadczenie oszczędności CO₂ uzyskanych dzięki więcej niż jednemu wysokosprawnemu 12-woltowemu zespołowi silnikowo-prądnicowemu, w odniesieniu do jednej wersji pojazdu, organ udzielający homologacji typu określa, który z badanych zespołów silnikowo-prądnicowych osiąga możliwie najniższe emisje CO₂, i odnotowuje najniższą wartość w odnośnej dokumentacji homologacji typu. Wartość ta jest wskazywana w świadectwie zgodności zgodnie z art. 11 ust. 2 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011.

Artykuł 5

Kod ekoinnovazione

Kod ekoinnovazione nr 22 zapisuje się w dokumentacji homologacji typu w przypadku odesłania do niniejszej decyzji zgodnie z art. 11 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011.

Artykuł 6

Wejście w życie

Niniejsza decyzja wchodzi w życie dwudziestego dnia po jej opublikowaniu w *Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej*.

Sporządzono w Brukseli dnia 5 maja 2017 r.

W imieniu Komisji
Miguel ARIAS CAÑETE
Członek Komisji

⁽¹⁾ Dz.U. L 140 z 5.6.2009, s. 1.

⁽²⁾ Dz.U. L 194 z 26.7.2011, s. 19.

⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52>

⁽⁴⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2016/265 z dnia 25 lutego 2016 r. w sprawie zatwierdzenia generatora/silnika MELCO w charakterze technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 50 z 26.2.2016, s. 30).

⁽⁵⁾ Decyzja wykonawcza Komisji 2013/341/UE z dnia 27 czerwca 2013 r. w sprawie zatwierdzenia wysokosprawnego alternatora Valeo („Valeo Efficient Generation Alternator”) jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 179 z 29.6.2013, s. 98).

⁽⁶⁾ Decyzja wykonawcza Komisji 2014/465/UE z dnia 16 lipca 2014 r. w sprawie zatwierdzenia wysokosprawnego alternatora DENSO jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 oraz zmieniająca decyzję wykonawczą Komisji 2013/341/UE (Dz.U. L 210 z 17.7.2014, s. 17).

⁽⁷⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2015/158 z dnia 30 stycznia 2015 r. w sprawie zatwierdzenia dwóch wysokosprawnych alternatorów Robert Bosch GmbH jako technologii innowacyjnych umożliwiających redukcję emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 26 z 31.1.2015, s. 31) (decyzja (UE) 2015/158 obejmuje dwa wnioski).

⁽⁸⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2015/295 z dnia 24 lutego 2015 r. w sprawie zatwierdzenia wysokosprawnego alternatora MELCO GXi jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 53 z 25.2.2015, s. 11).

⁽⁹⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2015/2280 z dnia 7 grudnia 2015 r. w sprawie zatwierdzenia wysokosprawnego alternatora DENSO jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 322 z 8.12.2015, s. 64).

⁽¹⁰⁾ Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2016/588 z dnia 14 kwietnia 2016 r. w sprawie zatwierdzenia technologii stosowanej w wysokosprawnych alternatorach 12 woltowych jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO₂ pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 101 z 16.4.2016, s. 25).

⁽¹¹⁾ Rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 z dnia 18 lipca 2008 r. wykonujące i zmieniające rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 5 i Euro 6) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i utrzymania pojazdów (Dz.U. L 199 z 28.7.2008, s. 1).

⁽¹²⁾ Dyrektywa 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 września 2007 r. ustanawiająca ramy dla homologacji pojazdów silnikowych i ich przyczep oraz układów, części i oddzielnych zespołów technicznych przeznaczonych do tych pojazdów (dyrektywa ramowa) (Dz.U. L 263 z 9.10.2007, s. 1).

ZAŁĄCZNIK

METODA OBLICZANIA OSZCZĘDNOŚCI CO₂ UZYSKANYCH W WYNIKU ZASTOSOWANIA WYSOKOSPRAWNYCH 12-WOLTOWYCH ZESPOŁÓW SILNIKOWO-PRĄDNICOWYCH W NAPĘDZANYCH PRZEZ KONWENCJONALNY SILNIK SPALINOWY POJAZDACH KATEGORII M1**1. Wprowadzenie**

Aby obliczyć oszczędności emisji CO₂, które można przypisać funkcji generatora w wysokosprawnym 12-woltowym zespole silnikowo-prądnicowym, dalej zwanym wysokosprawnym 12-woltowym zespołem silnikowo-prądnicowym lub zespołem silnikowo-prądnicowym, stosowanym w pojazdach kategorii M1 wyposażonych w silnik spalinowy, należy określić:

- 1) warunki badania;
- 2) wyposażenie do badań;
- 3) oznaczanie szczytowej mocy wyjściowej;
- 4) metodę obliczania oszczędności emisji CO₂;
- 5) metodę obliczania marginesu błędu statystycznego oszczędności emisji CO₂.

2. Symbole, parametry i jednostki*Znaki łacińskie*

C_{CO_2}	– Oszczędności CO ₂ [g CO ₂ /km]
CO ₂	– Dwutlenek węgla
CF	– Współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO ₂ /km) [g CO ₂ /l] zdefiniowany w tabeli 3
h	– Częstotliwość zdefiniowana w tabeli 1
I	– Natężenie prądu w trakcie badania [A]
m	– Liczba pomiarów próbki
M	– Moment obrotowy [Nm];
n	– Częstotliwość obrotowa [min ⁻¹] zdefiniowana w tabeli 1
P	– Moc [W]
$s_{\eta_{MG}}$	– Odchylenie standardowe sprawności zespołu silnikowo-prądnicowego [%]
$\overline{s_{\eta_{MG}}}$	– Odchylenie standardowe średniej sprawności zespołu silnikowo-prądnicowego [%]
$s_{C_{CO_2}}$	– Odchylenie standardowe całkowitych oszczędności CO ₂ [g CO ₂ /km]
U	– Napięcie prądu w trakcie badania [V]
v	– Średnia prędkość jazdy w regulacyjnym nowym europejskim cyklu jezdny (NEDC) [km/h]
V_{pe}	– Zużycie mocy skutecznej [l/kWh], zdefiniowane w tabeli 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}}$	– Wrażliwość obliczonych oszczędności emisji CO ₂ w odniesieniu do sprawności zespołu silnikowo-prądnicowego

Znaki greckie Δ – Różnica η_B – Referencyjna sprawność alternatora [%] η_{MG} – Sprawność zespołu silnikowo-prądnicowego [%] $\overline{\eta_{MG_i}}$ – Średnia sprawność zespołu silnikowo-prądnicowego w punkcie pracy i [%]*Indeksy dolne*

Indeks (i) odnosi się do punktu pracy

Indeks (j) odnosi się do pomiaru próbki

MG – Zespół silnikowo-prądnicowy

m – Moc mechaniczna

RW – Warunki realne

TA – Warunki homologacji typu

B – Poziom referencyjny

3. Pomiar i określenie sprawności

Sprawność 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego określa się zgodnie z ISO 8854:2012, z wyjątkiem elementów wymienionych w niniejszym punkcie.

Organowi udzielającemu homologacji typu należy dostarczyć dowody, że zakresy prędkości wysokosprawnego 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego są zgodne z tymi, które określono w tabeli 1. Pomiary prowadzi się w różnych punktach pracy określonych w tabeli 1. Natężenie prądu wysokosprawnego 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego określa się jako połowę wartości znamionowej dla wszystkich punktów pracy. Należy utrzymywać stałą wartość 14,3 V napięcia i prądu wyjściowego alternatora przy wszystkich prędkościach.

Tabela 1

Punkty pracy

Punkt pracy i	Czas utrzymywania [s]	Częstotliwość obrotowa n_i [min^{-1}]	Częstotliwość 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

Sprawność w każdym punkcie pracy oblicza się zgodnie z następującym wzorem:

Wzór 1

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

Wszystkie pomiary sprawności należy przeprowadzić kolejno co najmniej pięć (5) razy. Należy wyliczyć średnią wyników pomiarów w każdym z punktów pracy ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Sprawność zespołu silnikowo-prądnicowego (η_{MG}) wylicza się zgodnie z następującym wzorem:

Wzór 2

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

Zastosowanie zespołu silnikowo-prądnicowego prowadzi do oszczędności mocy mechanicznej w warunkach realnych (ΔP_{mRW}) i w warunkach homologacji typu (ΔP_{mTA}), jak określono we wzorze 3.

Wzór 3

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

W którym oszczędności mocy mechanicznej w warunkach realnych (ΔP_{mRW}) oblicza się zgodnie ze wzorem 4, a oszczędności mocy mechanicznej w warunkach homologacji typu (ΔP_{mTA}) zgodnie ze wzorem 5:

Wzór 4

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

Wzór 5

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

gdzie

P_{RW} : Wymagana moc w warunkach realnych [W] wynosi 750 W

P_{TA} : Wymagana moc w warunkach homologacji typu [W] wynosi 350 W

η_B : Sprawność alternatora referencyjnego [%] wynosi 67 %

4. Obliczenie oszczędności emisji CO₂

Oszczędności emisji CO₂ uzyskane dzięki wysokosprawnemu 12-woltowemu zespołowi silnikowo-prądnicowemu wylicza się zgodnie z następującym wzorem 6:

Wzór 6

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

gdzie

v: Średnia prędkość jazdy nowego europejskiego cyklu jezdnego [km/h] wynosi 33,58 km/h

V_{pe}: Zużycie mocy skutecznej zdefiniowane w tabeli 2

Tabela 2

Zużycie mocy skutecznej

Rodzaj silnika	Zużycie mocy skutecznej (V _{pe}) [l/kWh]
Silniki benzynowe	0,264
Silniki benzynowe z turbodoładowaniem	0,280
Silniki zasilane olejem napędowym	0,220

CF: Współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO₂/km) [g CO₂/l] zdefiniowany w tabeli 3

Tabela 3

Współczynnik konwersji paliw

Rodzaj paliwa	Współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO ₂ /km) (CF) [g CO ₂ /l]
Silniki benzynowe	2 330
Silniki zasilane olejem napędowym	2 640

5. Wyliczenie błędu statystycznego

Należy ilościowo określić błędy statystyczne w wynikach metody badania wynikające z pomiarów. Dla każdego punktu pracy oblicza się odchylenie standardowe zgodnie z następującym wzorem 7:

Wzór 7

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

Odchylenie standardowe sprawności 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego ($s_{\eta_{MG}}$) oblicza się zgodnie z następującym wzorem 8:

Wzór 8

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

Odchylenie standardowe sprawności zespołu silnikowo-prądnicowego ($s_{\eta_{MG}}$) prowadzi do błędu w wartości oszczędności CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$). Błąd ten oblicza się zgodnie z następującym wzorem 9:

Wzór 9

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

6. Poziom istotności

W odniesieniu do każdego typu, wariantu i wersji pojazdu wyposażonego w wysokosprawny 12-woltowy zespół silnikowo-prądnicowy należy wykazać, że błąd w zakresie oszczędności CO₂ wyliczonych zgodnie ze wzorem 9 jest nie większy niż różnica między łączną wartością oszczędności CO₂ a minimalną wartością progową oszczędności określoną w art. 9 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011 (zob. wzór 10).

Wzór 10

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

Gdzie:

MT: Minimalna wartość progowa [g CO₂/km]

C_{CO₂}: Całkowite oszczędności CO₂ [g CO₂/km]

s_{C_{CO₂}}: Odchylenie standardowe całkowitych oszczędności CO₂ [g CO₂/km]

ΔCO_{2m}: Współczynnik korygujący CO₂ związany z pozytywną różnicą masy między wysokosprawnym 12-woltowym zespołem silnikowo-prądnicowym a alternatorem referencyjnym. Do określenia ΔCO_{2m} należy stosować dane z tabeli 4.

Tabela 4

Współczynnik korygujący CO₂ związany z dodatkową masą

Rodzaj paliwa	Współczynnik korygujący CO ₂ związany z pozytywną różnicą masy (ΔCO _{2m}) [g CO ₂ /km]
Silniki benzynowe	0,0277 · Δm
Silniki zasilane olejem napędowym	0,0383 · Δm

Δm (w tabeli 4) zawiera pozytywną różnicę masy wynikającą z zamontowania zespołu silnikowo-prądnicowego. Jest to pozytywna różnica masy między wysokosprawnym 12-woltowym zespołem silnikowo-prądnicowym a masą alternatora referencyjnego. Alternator referencyjny waży 7 kg. Dodatkową masę należy zweryfikować i zatwierdzić w sprawozdaniu weryfikującym, które należy przedłożyć organowi udzielającemu homologacji typu wraz z wnioskiem o poświadczenie.

7. Przeznaczony do montażu w pojazdach wysokosprawnym 12-woltowy zespół silnikowo-prądnicowy

Organ udzielający homologacji typu poświadcza oszczędności CO₂ na podstawie porównania pomiarów 12-woltowego zespołu silnikowo-prądnicowego i alternatora referencyjnego, stosując metodologię testów określoną w niniejszym załączniku. W przypadku gdy oszczędności emisji CO₂ są niższe od wartości progowej określonej w art. 9 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011, zastosowanie ma art. 11 ust. 2 akapit drugi tego rozporządzenia.
