

Dokument ten służy wyłącznie do celów informacyjnych i nie ma mocy prawnej. Unijne instytucje nie ponoszą żadnej odpowiedzialności za jego treść. Autentyczne wersje odpowiednich aktów prawnych, włącznie z ich preambułami, zostały opublikowane w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej i są dostępne na stronie EUR-Lex. Bezpośredni dostęp do tekstów urzędowych można uzyskać za pośrednictwem linków zawartych w dokumencie

► **B****DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2019/1119**

z dnia 28 czerwca 2019 r.

w sprawie zatwierdzenia energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego pojazdów wykorzystującego diody elektroluminescencyjne do stosowania w pojazdach wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego, 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)

(Dz.U. L 176 z 1.7.2019, s. 67)

zmieniona przez:

Dziennik Urzędowy

		nr	strona	data
► <u>M1</u>	Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2020/1714 z dnia 16 listopada 2020 r.	L 384	9	17.11.2020
► <u>M2</u>	Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2021/136 z dnia 4 lutego 2021 r.	L 42	13	5.2.2021

**DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2019/1119**

z dnia 28 czerwca 2019 r.

w sprawie zatwierdzenia energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego pojazdów wykorzystującego diody elektroluminescencyjne do stosowania w pojazdach wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego, 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)

*Artykuł 1***Homologacja**

Technologia stosowana w energooszczędnym oświetleniu wykorzystującym diody elektroluminescencyjne (LED) zostaje zatwierdzona jako technologia innowacyjna w rozumieniu art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009, w przypadku gdy ta innowacyjna technologia jest stosowana do celów oświetlenia zewnętrznego w samochodach osobowych wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego.

*Artykuł 2***Definicja**

Do celów niniejszej decyzji energooszczędne oświetlenie LED oznacza technologię polegającą na wykorzystaniu modułu oświetleniowego, który jest wyposażony w diody elektroluminescencyjne (LED) stosowane do oświetlania zewnętrznego pojazdu i charakteryzujące się niższym zużyciem mocy niż tradycyjne oświetlenie halogenowe.

*Artykuł 3***Wniosek o poświadczenie ograniczenia emisji CO₂**

1. Każdy producent może ubiegać się o poświadczenie ograniczenia emisji CO₂ z jednego lub kilku zewnętrznych energooszczędnych oświeleń LED w przypadku, gdy są one stosowane do celów oświetlenia zewnętrznego w pojazdach M₁ wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych M₁ bez doładowania zewnętrznego. W skład energooszczędnego oświetlenia LED wchodzi jedno z następujących świateł LED lub ich zespół:

- a) światło mijania (w tym system adaptacyjnego oświetlenia głównego);
- b) światło drogowe;
- c) przednie światło pozycyjne;
- d) przednie światło przeciwmgłowe;
- e) tylne światło przeciwmgłowe;
- f) przedni kierunkowskaz;
- g) tylny kierunkowskaz;
- h) oświetlenie tablicy rejestracyjnej;
- i) światło cofania;
- j) światło zakrętowe;
- k) światło statycznego doświetlania zakrętów.

▼B

Światło LED lub zespół świateł LED tworzących energooszczędne oświetlenie LED zapewnia redukcję CO₂ co najmniej taką, jak określono w art. 9 ust. 1 lit. b) rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011, wykazaną przy pomocy metody badań określonej w załączniku do niniejszej decyzji.

2. Do wniosku o poświadczenie ograniczenia emisji uzyskanego dzięki jednemu lub kilku energooszczędnym oświetleniom LED dołącza się sprawozdanie z niezależnej weryfikacji potwierdzające, że spełnione są warunki określone w ust. 1.

3. Organ udzielający homologacji typu odrzuca wniosek o poświadczenie, jeżeli stwierdzi, że warunki określone w ust. 1 nie są spełnione.

*Artykuł 4***Poświadczenie ograniczenia emisji CO₂**

1. Zmniejszenie emisji CO₂ w wyniku stosowania energooszczędnego oświetlenia LED, o którym mowa w art. 3 ust. 1, ustala się przy użyciu metody określonej w załączniku.

2. Jeśli producent składa wniosek o poświadczenie ograniczenia emisji CO₂ uzyskanego dzięki więcej niż jednemu energooszczędnemu oświetleniu LED, o którym mowa w art. 3 ust. 1, w odniesieniu do jednej wersji pojazdu, organ udzielający homologacji typu określa, przy zastosowaniu którego z badanych energooszczędnych oświetleń LED uzyskuje się najmniejsze ograniczenie emisji CO₂, i odnotowuje tę 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.

▼M1

2a. W przypadku gdy technologia innowacyjna jest zainstalowana w pojeździe dwupaliwowym lub pojeździe typu flex-fuel, organ udzielający homologacji typu rejestruje ograniczenie emisji CO₂ w następujący sposób:

- a) w odniesieniu do pojazdu dwupaliwowego wykorzystującego benzynę i paliwa gazowe – ograniczenie emisji CO₂ w odniesieniu do paliwa LPG lub CNG;
- b) w odniesieniu do pojazdu typu flex-fuel wykorzystującego benzynę i paliwo E85 – ograniczenie emisji CO₂ w odniesieniu do benzyny.

▼B

3. Organ udzielający homologacji typu rejestruje sprawozdanie z weryfikacji oraz wyniki badań, na podstawie których określono ograniczenie emisji, oraz na wniosek udostępnia te informacje Komisji.

▼M1*Artykuł 5***Okres przejściowy i kody ekoinnowacji**

1. Do dnia 24 marca 2021 r. producent może złożyć wniosek o poświadczenie ograniczenia emisji CO₂ przez organ udzielający homologacji typu zgodnie z niniejszą decyzją w jej wersji z dnia 28 czerwca 2019 r. W takim przypadku w dokumentacji homologacji typu wpisuje się kod ekoinnowacji nr 28.

▼ M1

2. Jeżeli producent składa wniosek o poświadczenie ograniczenia emisji CO₂ przez organ udzielający homologacji typu zgodnie z niniejszą decyzją bez odniesienia do jej wersji z dnia 28 czerwca 2019 r., w dokumentacji homologacji typu wpisuje się kod ekoinnowacji nr 37.

3. Ograniczenie emisji CO₂ odpowiadające kodom ekoinnowacji nr 28 lub 37 można uwzględniać przy obliczaniu średniego indywidualnego poziomu emisji danego producenta, począwszy od roku kalendarzowego 2021.

▼ B*Artykuł 6***Wejście w życie**

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

▼ B*ZAŁĄCZNIK***Metoda ustalania wartości ograniczenia emisji CO₂ uzyskanego w wyniku zastosowania energooszczędnego oświetlenia LED zgodnie z światową zharmonizowaną procedurą badań lekkich pojazdów dostawczych****1. WPROWADZENIE**

W celu ustalenia wartości redukcji emisji CO₂, które można przypisać energooszczędnemu oświetleniu LED składającemu się z odpowiedniego zespołu zewnętrznych świateł pojazdu LED do stosowania w pojazdach M1 wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych M1 bez doładowania zewnętrznego, należy określić:

- 1) warunki badania;
- 2) wyposażenie do badań;
- 3) procedurę pozwalającą ustalić wartość oszczędności energii;
- 4) procedurę pozwalającą ustalić wartość ograniczenia emisji CO₂;
- 5) procedurę pozwalającą ustalić niepewność wartości ograniczenia emisji CO₂.

2. SYMBOLE, PARAMETRY I JEDNOSTKI*Znaki łacińskie*

- AFS – system adaptacyjnego oświetlenia głównego
- B – referencyjny
- CO₂ – Dwutlenek węgla
- C_{CO₂} – Wartość ograniczenia emisji CO₂ [g CO₂/km]
- C – Liczba klas w adaptacyjnym systemie oświetlenia głównego

▼ M1

- CF – Współczynnik konwersji zdefiniowany w tabeli 5

▼ B

- EI – Ekoinnowacyjny
- HEV – Zelektryfikowany pojazd hybrydowy
- K_{CO₂} – Współczynnik korygujący CO₂ $\left[\left(\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left(\frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$ określony w dodatku 2 subzałącznika 8 do rozporządzenia (UE) 2017/1151
- $\overline{K_{CO_2}}$ – średnia wartości T K_{CO₂} $\left[\left(\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left(\frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$
- m – Liczba energooszczędnych zewnętrznych świateł LED wchodzących w skład zespołu
- MT – Minimalna redukcja [g CO₂/km]
- n – Liczba pomiarów próbki
- NOVC – Niedoładowywany zewnętrznie
- P – Zużycie mocy przez światło pojazdu [W]
- P_{B_i} – Zużycie mocy przez odpowiednie światło i w pojeździe referencyjnym [W]
- P_{c_n} – Zużycie mocy w odpowiedniej próbce n dla każdej klasy pojazdu [W]
- $\overline{P_c}$ – Zużycie mocy dla każdej klasy pojazdu (średnia n pomiarów) [W]
- P_{EIAFS} – Zużycie mocy w światłach mijania systemu AFS [W]

▼ B

- $\overline{P_{EI}}$ – Średnie zużycie mocy odpowiedniego ekoinnovacyjnego światła pojazdu [W]
- ΔP_i – Oszczędności energii w każdym energooszczędnym zewnętrznym świetle LED [W]
- s_{CO_2} – Odchylenie standardowe łącznej wartości ograniczenia emisji CO_2 [g CO_2 /km]
- $s_{K_{CO_2}}$ – Odchylenie standardowe K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$
- $s_{\overline{K_{CO_2}}}$ – Odchylenie standardowe średniej wartości T K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$
- $s_{\overline{P_e}}$ – Odchylenie standardowe średniego zużycia mocy dla każdej klasy pojazdu [W]
- $s_{P_{EI}}$ – Odchylenie standardowe zużycia mocy przez światło LED w pojeździe ekoinnovacyjnym [W]
- $s_{\overline{P_{EI}}}$ – Odchylenie standardowe średniego zużycia mocy przez światło LED w pojeździe ekoinnovacyjnym [W]
- $s_{\overline{P_{EIAFS}}}$ – Niepewność odchylenia standardowego średniej zużycia mocy w światłach mijania systemu AFS [W]
- T – Liczba pomiarów przeprowadzonych przez producenta na potrzeby ekstrapolacji K_{CO_2}
- t – Czas jazdy w światowym zharmonizowanym cyklu badań lekkich pojazdów dostawczych (WLTC) [s], który wynosi 1 800 s.
- UF – Współczynnik stosowania oświetlenia pojazdu [-] zgodnie z definicją w tabeli 6
- v – Średnia prędkość jazdy w światowym cyklu badań lekkich pojazdów dostawczych (WLTC) [km/h]

▼ M1

- V_{Pe} – Zużycie mocy skutecznej określone w tabeli 4

▼ B

- $share_c$ – Procent czasu na przedział prędkości w każdej klasie pojazdu
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$ – Wrażliwość obliczonej wartości ograniczenia emisji CO_2 w stosunku do zużycia mocy przez światło LED
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}}$ – Wrażliwość obliczonej wartości ograniczenia emisji CO_2 w stosunku do współczynnika korygującego CO_2
- η_A – Sprawność alternatora [-]
- η_{DCDC} – Wydajność przetwornicy DC-DC [-]

Indeksy dolne

Indeks (c) odnosi się do numeru klasy pomiaru próbki w systemie adaptacyjnego oświetlenia głównego

Indeks (i) odnosi się do każdego światła pojazdu.

Indeks (j) odnosi się do pomiaru próbki.

Indeks (t) odnosi się do każdej liczby pomiarów T

▼ B**3. WARUNKI BADANIA**

Warunki badania muszą odpowiadać wymogom regulaminów EKG/ONZ nr 4 ⁽¹⁾, 6 ⁽²⁾, 7 ⁽³⁾, 19 ⁽⁴⁾, 23 ⁽⁵⁾, 38 ⁽⁶⁾, 48 ⁽⁷⁾, 100 ⁽⁸⁾, 112 ⁽⁹⁾, 119 ⁽¹⁰⁾ oraz 123 ⁽¹¹⁾. Zużycie mocy określa się zgodnie z pkt 6.1.4 regulaminu EKG ONZ nr 112 oraz punktami 3.2.1 i 3.2.2 załącznika 10 do tego regulaminu.

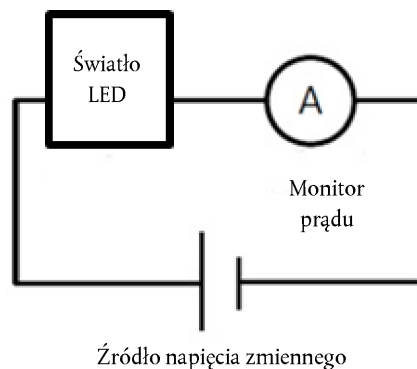
W odniesieniu do świateł mijania systemu adaptacyjnego oświetlenia głównego (AFS), należących do co najmniej dwóch klas C, E, V lub W, jak określono w regulaminie EKG ONZ nr 123, chyba że uzgodniono ze służbą techniczną, że klasa C stanowi reprezentatywną/średnią intensywność LED przeznaczonych do pojazdów, pomiary mocy przeprowadza się dla intensywności LED każdej klasy (Pc), zgodnie z definicją w regulaminie EKG ONZ nr 123. Jeżeli klasa C oznacza reprezentatywną/średnią intensywność LED w odniesieniu do zastosowania pojazdu, pomiary zużycia mocy należy przeprowadzić w taki sam sposób, jak dla każdego innego zewnętrznego światła LED wchodzącego w skład zespołu.

Wposażenie badawcze

Należy użyć następujących urządzeń zgodnie z rysunkiem 1:

- zasilacza (tj. źródła napięcia zmiennego),
- dwóch multimetrów cyfrowych, jednego do pomiaru prądu stałego, drugiego do pomiaru napięcia prądu stałego. Na rysunku pokazano przykładowe ustawienia badawcze, w których miernik napięcia prądu stałego jest zintegrowany z zasilaczem.

Schemat badawczy

**Pomiary i ustalenie wartości oszczędności energii**

W odniesieniu do każdego energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego LED wchodzącego w skład zespołu pomiar prądu wykonuje się, tak jak pokazano na rysunku, pod napięciem 13,2 V. Pomiary modułów LED sterowanych elektronicznym urządzeniem sterującym zasilaniem źródła światła należy przeprowadzać w sposób określony przez wnioskodawcę.

Producent może zażądać wykonania innych pomiarów prądu przy innych, dodatkowych wartościach napięcia. W takim przypadku producent musi przekazać organowi udzielającemu homologacji typu zweryfikowaną dokumentację dotyczącą konieczności wykonania takich dodatkowych pomiarów. Pomiary prądu przy każdym dodatkowym napięciu należy przeprowadzić kolejno co najmniej pięć razy. Dokładne wartości zainstalowanego napięcia i zmierzonego prądu należy zarejestrować z dokładnością do czterech miejsc po przecinku.

⁽¹⁾ Dz.U. L 4 z 7.1.2012, s. 17.

⁽²⁾ Dz.U. L 213 z 18.7.2014, s. 1.

⁽³⁾ Dz.U. L 285 z 30.9.2014, s. 1.

⁽⁴⁾ Dz.U. L 250 z 22.8.2014, s. 1.

⁽⁵⁾ Dz.U. L 237 z 8.8.2014, s. 1.

⁽⁶⁾ Dz.U. L 148 z 12.6.2010, s. 55.

⁽⁷⁾ Dz.U. L 323 z 6.12.2011, s. 46.

⁽⁸⁾ Dz.U. L 302 z 28.11.2018, s. 114.

⁽⁹⁾ Dz.U. L 250 z 22.8.2014, s. 67.

⁽¹⁰⁾ Dz.U. L 89 z 25.3.2014, s. 101.

⁽¹¹⁾ Dz.U. L 222 z 24.8.2010, s. 1.

▼ B

Zużycie mocy należy określić, mnożąc wartość zainstalowanego napięcia przez wartość zmierzonego prądu. Należy obliczyć średnie zużycie mocy dla każdego energooszczędnego światła zewnętrznego LED (P_{EL}). Każda wartość musi zostać podana z dokładnością do czterech miejsc po przecinku. Jeżeli do dostarczenia energii elektrycznej do światła LED wykorzystuje się silnik krokowy lub sterownik elektroniczny, z pomiaru należy wyłączyć obciążenie elektryczne tej części składowej.

Dodatkowe pomiary dla światła mijania systemu adaptacyjnego oświetlenia głównego (AFS)

Tabela 1

Klasy światła mijania AFS

klasa	Zob. pkt 1.3 i przypis 2 regulaminu EKG ONZ nr 123.	% intensywności LED	Tryb aktywacji (¹)
C	podstawowe światła mijania (wieś)	100 %	50km/h <prędkość < 100 km/h Lub jeżeli nie jest włączony żaden tryb innej klasy światła mijania (V, W, E)
V	Miasto	85 %	prędkość < 50 km/h
E	Autostrada	110 %	prędkość > 100 km/h
W	Niekorzystne warunki meteorologiczne	90 %	Wycieraczka szyby przedniej jest włączona > 2min

(¹) Prędkości aktywacji należy sprawdzać dla każdego pojazdu zgodnie z regulaminem EKG ONZ nr 48, sekcja 6, rozdział 6.22, ust. 6.22.7.4.1 (klasa C), 6.22.7.4.2 (klasa V), 6.22.7.4.3 (klasa E), 6.22.7.4.4 (klasa W).

Jeżeli konieczne są pomiary mocy dla intensywności LED każdej klasy, po przeprowadzeniu każdego pomiaru P_c moc światła mijania systemu AFS (P_{ELAFS}) jest obliczana jako średnia ważona mocy LED w przedziałach prędkości cyklu WLTC, zgodnie z następującym wzorem 1:

Wzór 1

$$P_{ELAFS} = \sum_{c=1}^C WLTC_{share_c} \cdot \overline{P_c}$$

gdzie:

$\overline{P_c}$ oznacza zużycie mocy (średnia n pomiarów) dla każdej klasy;

$WLTC_{share_c}$ oznacza procent czasu trwania WLTC na przedział prędkości w każdej klasie (WLTC trwa łącznie 1 800 s):

Tabela 2

Przedział prędkości	Czas trwania	WLTC_share _c (%)
< 50 km/h:	1 058 s	0,588 (58,8 %)
50 – 100 km/h	560 s	0,311 (31,1 %)
> 100 km/h	182 s	0,101 (10,1 %)

Jeżeli w światłach mijania systemu AFS występują tylko 2 klasy nieobjęte wszystkich prędkości cyklu WLTC (np. C i V), ważenie mocy klasy C obejmuje również czas trwania cyklu WLTC nieobjęty klasą 2 (np. czas trwania klasy C „t” = 0,588 + 0,101).

▼ B

Wartość oszczędności energii uzyskanych dzięki każdemu energooszczędnemu światłu zewnętrznemu LED (ΔP_i) oblicza się zgodnie z następującym wzorem 2:

Wzór 2

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{E_{L_i}}}$$

gdzie zużycie mocy przez odpowiednie światło w pojeździe referencyjnym jest określone w tabeli 3.

Tabela 3

Zużycie mocy dla różnych rodzajów oświetlenia pojazdu referencyjnego

Światło pojazdu	Całkowita energia elektryczna (P_B) [W]
Światła mijania	137
Światła drogowe	150
Przednie światła pozycyjne	12
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	12
Przednie światła przeciwmglowe	124
Tylne światła przeciwmglowe	26
Przedni kierunkowskaz	13
Tylne kierunkowskaz	13
Światła cofania	52
Światło zakrętowe	44
Statyczne doświetlenie zakrętów	44

4. OBLICZANIE WARTOŚCI OGRANICZENIA EMISJI CO₂ I BŁĘDU STATYSTYCZNEGO

4.1. Obliczanie wartości ograniczenia emisji CO₂

Łączną wartość ograniczenia emisji CO₂ w zespole świateł oblicza się w zależności od konkretnego mechanizmu napędowego pojazdu (tj. konwencjonalnego, NOVC-HEV).

▼ M1

4.1.1. *Samochody osobowe napędzane silnikiem spalinowym wewnętrznego spalania i pojazdy typu NOVC-HEV kategorii M₁, w przypadku których zgodnie z pkt 1.1.4 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151 można stosować nieskorygowane wartości zmierzonego zużycia paliwa oraz emisji CO₂*

▼ B

Wartość ograniczenia emisji CO₂ oblicza się zgodnie ze wzorem 3:

Wzór 3

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot U_{F_i} \right) \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{v}$$

gdzie:

v: średnia prędkość jazdy w cyklu WLTC [km/h] wynosi 46,60 km/h

η_A : sprawność alternatora wynosi 0,67

V_{Pe} : zużycie mocy skutecznej podane w tabeli 4

▼ **M1**

Tabela 4

Zużycie mocy skutecznej

Rodzaj silnika	Zużycie mocy skutecznej (V_{pe}) [l/kWh]
Silniki benzynowe/E85	0,264
Silniki benzynowe/E85 z turbodoładowaniem	0,280
Silniki na olej napędowy	0,220
Silniki na LPG	0,342
Silniki na LPG z turbodoładowaniem	0,363
	Zużycie mocy skutecznej (V_{pe}) [m ³ /kWh]
Silniki na CNG (G20)	0,259
Silniki na CNG (G20) z turbodoładowaniem	0,275

CF: współczynnik konwersji zdefiniowany w tabeli 5.

Tabela 5

Współczynnik konwersji paliw

Rodzaj paliwa	Współczynnik konwersji (CF) [g CO ₂ /l]
Benzyna/E85	2 330
Olej napędowy	2 640
LPG	1 629
	Współczynnik konwersji (CF) [g CO ₂ /m ³]
CNG (G20)	1 795

▼ **B**

UF_i: Współczynnik stosowania światła pojazdu [-] zgodnie z definicją w tabeli 6

Tabela 6

Współczynnik stosowania poszczególnych rodzajów światła pojazdu

Światło pojazdu	Współczynnik stosowania (UF) [-]
Światła mijania	0,33
Światła drogowe	0,03
Przednie światła pozycyjne	0,36
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	0,36

▼ B

Światło pojazdu	Współczynnik stosowania (UF) [-]
Przednie światła przeciwmgłowe	0,01
Tylne światła przeciwmgłowe	0,01
Przedni kierunkowskaz	0,15
Tylne kierunkowskaz	0,15
Światła cofania	0,01

▼ M1

Światło zakrętowe	0,019
Statyczne doświetlenie zakrętów	0,039

4.1.2. *Pojazdy elektryczne niedoladowywane zewnętrznie nieobjęte zakresem pkt 4.1.1***▼ B**

Wartość ograniczenia emisji CO₂ oblicza się zgodnie ze wzorem 4:

Wzór 4

$$C_{CO_2} = \frac{\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i}{v \cdot \eta_{DCDC}} \cdot K_{CO_2}$$

gdzie:

η_{DCDC} : Wydajność przetwornicy DC-DC

K_{CO_2} : Współczynnik korygujący $\left[\left(\frac{g_{CO_2}}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$ CO₂ zgodnie z pkt 2.2 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151.

Wydajność przetwornicy DC-DC (η_{DCDC}) szacuje się w zależności od odpowiedniej konstrukcji pojazdu, zgodnie z tabelą 7:

Tabela 7

▼ M1

Wydajność przetwornicy DC-DC dla różnych układów oświetlenia pojazdu

▼ B

#	Konstrukcja pojazdu	η_{DCDC}
1	Światła podłączone równolegle do akumulatora o niskim napięciu (światła zasilane bezpośrednio z akumulatora wysokonapięciowego przez przetwornicę DCDC)	0,xx
2	Światła połączone szeregowo z akumulatorem niskiego napięcia, a akumulator niskiego napięcia połączony szeregowo z akumulatorem wysokiego napięcia	1
3	Akumulator wysokiego napięcia i akumulator niskiego napięcia mają dokładnie takie samo napięcie (12 V, 48 V, ...) jak światła.	1

▼ B

W odniesieniu do konstrukcji #1 wydajność przetwornicy DC-DC η_{DCDC} jest najwyższą wartością uzyskaną w badaniach wydajności prowadzonych w zakresie roboczym prądu elektrycznego. Przedział pomiarów jest równy lub niższy niż 10 % zakresu robocznego prądu elektrycznego.

4.2. Metoda obliczania błędu statystycznego

Błąd statystyczny w zespole świateł oblicza się w zależności od konkretnego mechanizmu napędowego pojazdu (tj. konwencjonalnego, NOVC-HEV).

▼ M1

4.2.1. *Samochody osobowe napędzane silnikiem spalinowym wewnętrznego spalania i pojazdy typu NOVC-HEV kategorii M1, w przypadku których zgodnie z pkt 1.1.4 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151 można stosować nieskorygowane wartości zmierzonego zużycia paliwa oraz emisji CO₂*

▼ B

Należy ilościowo określić błąd statystyczny w wynikach metody badania wynikający z pomiarów. W odniesieniu do każdego zewnętrznego światła energooszczędnego LED wchodzącego w skład zespołu odchylenie standardowe oblicza się zgodnie ze wzorem 5:

Wzór 5

$$s_{P_{El_i}} = \frac{SP_{El_i}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{El_j} - \overline{P_{El_i}})^2}{n(n-1)}}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

Kiedy odchylenie standardowe zużycia mocy dla każdego energooszczędnego zewnętrznego światła LED ($s_{P_{El_i}}$) prowadzi do błędu w wartości ograniczenia emisji ($s_{C_{CO_2}}$) CO₂, błąd ten oblicza się przy pomocy wzoru 6:

Wzór 6

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{El_i}} \cdot s_{P_{El_i}} \right)^2} = \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m (UF_i \cdot s_{P_{El_i}})^2}$$

▼ M1

4.2.2. *Pojazdy elektryczne niedoładowywane zewnętrznie nieobjęte zakresem pkt 4.2.1*

▼ B

Należy ilościowo określić błąd statystyczny w wynikach metody badania wynikający z pomiarów. W odniesieniu do każdego zewnętrznego światła energooszczędnego LED wchodzącego w skład zespołu odchylenie standardowe oblicza się zgodnie ze wzorem 7:

Wzór 7

$$s_{P_{El_i}} = \frac{SP_{El_i}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{El_j} - \overline{P_{El_i}})^2}{n(n-1)}}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

▼ B

Współczynnik korygujący emisji CO₂ K_{CO₂} określa się na podstawie zestawu pomiarów T przeprowadzonych przez producenta zgodnie z pkt 2.2 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151. Przy każdym pomiarze należy rejestrować bilans elektryczny podczas badania emisji oraz zmierzone emisje CO₂.

W celu oszacowania błędu statystycznego K_{CO₂} wszystkie kombinacje T bez powtórzeń pomiarów T-1 należy stosować, aby ekstrapolować różne wartości T K_{CO₂} (tj. K_{CO₂}_T). Ekstrapolację należy przeprowadzić zgodnie z metodą określoną w pkt 2.2 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151.

Odchylenie standardowe K_{CO₂} ($s_{\overline{K_{CO_2}}}$) oblicza się zgodnie ze wzorem 8:

Wzór 8

$$s_{\overline{K_{CO_2}}} = \frac{s_{K_{CO_2}}}{\sqrt{T}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (K_{CO_{2t}} - \overline{K_{CO_2}})^2}{T(T-1)}}$$

gdzie:

T: liczba pomiarów przeprowadzonych przez producenta na potrzeby ekstrapolacji K_{CO₂} zgodnie z pkt 2.2 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151.

$\overline{K_{CO_2}}$: średnia wartości T: K_{CO₂}_T

Kiedy odchylenie standardowe zużycia mocy każdego energooszczędnego zewnętrznego światła LED ($s_{\overline{P_{El}}}$) oraz odchylenie standardowe k_{CO₂} ($s_{\overline{k_{CO_2}}}$) prowadzą do błędu w wartości ograniczenia emisji CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$), błąd ten oblicza się przy pomocy wzoru 9.

Wzór 9

▼ M2

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{El_i}} \cdot s_{\overline{P_{El_i}}} \right)^2 + \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}} \cdot s_{\overline{K_{CO_2}}} \right)^2} = \sqrt{\left(\frac{K_{CO_2}}{v \cdot \eta_{DCDC}} \right)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (UF_i \cdot s_{\overline{P_{El_i}}})^2 + \left(\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i \right)^2 \cdot \left(\frac{s_{\overline{K_{CO_2}}}}{v \cdot \eta_{DCDC}} \right)^2}$$

▼ B

4.3. Błąd statystyczny w odniesieniu do światel mijania systemu AFS

Jeżeli obecne są światła mijania systemu AFS, wzór 9 należy dostosować, aby uwzględnić dodatkowe wymagane pomiary.

Wartość niepewności ($s_{\overline{P_{ElAFS}}}$), którą należy zastosować w odniesieniu do światel mijania systemu AFS, oblicza się przy pomocy następujących wzorów 10 i 11:

Wzór 10

$$s_{\overline{P_c}} = \frac{s_{P_c}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (P_{c_n} - \overline{P_c})^2}{n(n-1)}}$$

Wzór 11

$$s_{\overline{P_{ElAFS}}} = \sqrt{\sum_{c=1}^C (WLTC_{share_c} \cdot s_{\overline{P_c}})^2}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

$\overline{P_c}$: średnia wartości n: P_c

▼B**5. ZAOKRĄGLANIE**

Obliczoną wartość ograniczenia emisji CO₂ (C_{CO_2}) i błędu statystycznego wartości ograniczenia emisji CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$) należy zaokrąglić do maksymalnie dwóch miejsc po przecinku.

Każda wartość użyta przy obliczaniu wartości ograniczenia emisji CO₂ może być zastosowana niezaokrąglona lub zaokrąglona do minimum dwóch miejsc po przecinku, co pozwala, aby łączny wpływ wszystkich zaokrąglonych wartości na ograniczenie emisji był niższy niż 0,25 g CO₂/km.

6. POZIOM ISTOTNOŚCI

Należy wykazać dla każdego typu, wariantu i wersji pojazdu wyposażonego w energooszczędne oświetlenie LED, że niepewność w odniesieniu do wartości ograniczenia emisji CO₂ obliczonej zgodnie ze wzorem 6 lub 9 nie jest większa niż różnica między łączną wartością ograniczenia emisji CO₂ a minimalną redukcją, o której mowa w art. 9 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011 (zob. wzór 12).

Wzór 12

$$MT < C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}$$

gdzie:

MT: Minimalna redukcja [g CO₂/km]

C_{CO_2} : Łączna wartość ograniczenia emisji CO₂ [g CO₂/km]

$s_{C_{CO_2}}$: Odchylenie standardowe łącznej wartości ograniczenia emisji CO₂ [g CO₂/km]

Jeżeli łączna wartość ograniczenia emisji CO₂ w energooszczędnym oświetleniu LED, oznaczona zgodnie z metodą badania określoną w niniejszym załączniku, jest niższa niż minimalna redukcja, o której mowa w art. 9 ust. 1 lit. b) rozporządzenia wykonawczego Komisji (UE) nr 725/2011, wówczas ma zastosowanie art. 11 ust. 2 akapit drugi tego rozporządzenia.