

**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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> z lekkich pojazdów dostawczych <sup>(1)</sup>, w szczególności jego art. 12 ust. 4,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) W dniu 6 września 2018 r. producenci Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG i Volkswagen AG Nutzfahrzeuge („wnioskodawcy”) przedłożyli wspólny wniosek o zatwierdzenie energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego pojazdów wykorzystującego diody elektroluminescencyjne (energooszczędne oświetlenie LED) do stosowania w pojazdach wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego, jako technologii innowacyjnej. Wniosek został rozpatrzony zgodnie z art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i rozporządzeniem wykonawczym Komisji (UE) nr 725/2011 <sup>(2)</sup>.
- (2) Energooszczędne oświetlenie LED jest modułem oświetleniowym wyposażonym w diody elektroluminescencyjne, który charakteryzuje się niższym zużyciem mocy niż tradycyjne oświetlenie halogenowe.
- (3) Wniosek poddano ocenie zgodnie z art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009, rozporządzeniem wykonawczym (UE) nr 725/2011 oraz wytycznymi technicznymi dotyczącymi przygotowania wniosków o zatwierdzenie technologii innowacyjnych na podstawie rozporządzenia (WE) nr 443/2009 („wytyczne techniczne”, wersja z lipca 2018 r.).
- (4) Wniosek dotyczy ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> uzyskanego w wyniku stosowania energooszczędnego oświetlenia LED ocenionego zgodnie z światową zharmonizowaną procedurą badania pojazdów lekkich (WLTP) określoną w rozporządzeniu Komisji (UE) 2017/1151 <sup>(3)</sup>.
- (5) Energooszczędne oświetlenie LED zostało już zatwierdzone decyzjami wykonawczymi Komisji 2014/128/UE <sup>(4)</sup>, (UE) 2015/206 <sup>(5)</sup>, (UE) 2016/160 <sup>(6)</sup>, (UE) 2016/587 <sup>(7)</sup> i (UE) 2016/1721 <sup>(8)</sup> jako technologia innowacyjna umożliwiająca zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> zgodnie z nowym europejskim cyklem jezdny (NEDC) określonym w rozporządzeniu Komisji (WE) nr 692/2008 <sup>(9)</sup>. W oparciu o doświadczenia zdobyte dzięki tamtym decyzjom, jak również uwzględniając bieżący wniosek, wykazano zadowalająco i niezbitnie, że energooszczędne oświetlenie LED składające się przynajmniej z jednego zespołu energooszczędnych świateł LED, np. w światłach mijania, światłach drogowych, przednich światłach pozycyjnych, przednich światłach przeciwmgłowych, tylnych światłach przeciwmgłowych, przednim kierunkowskazie, tylnym kierunkowskazie, tablicy rejestracyjnej i światłach cofania, spełnia kryteria kwalifikowalności, o których mowa w art. 12 rozporządzenia (WE) nr 443/2009 i rozporządzeniu wykonawczym (UE) nr 725/2011.
- (6) Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> uzyskane dzięki energooszczędnemu oświetleniu LED może być częściowo wykazane w badaniu WLTP. Wnioskodawcy przedstawili jednak metodę badania, dzięki której można wykazać, w sposób pozwalający otrzymać powtarzalne, możliwe do zweryfikowania i porównywalne wyniki, że uzyskane ograniczenie emisji, przy uwzględnieniu wyników częściowych badania, wynoszą co najmniej 0,5 g CO<sub>2</sub>/km.
- (7) W celu zapewnienia ciągłości, w szczególności jeśli chodzi o przejście od stosowania cyklu NEDC na procedurę WLTP w badaniu emisji CO<sub>2</sub>, należy utrzymać oświetlenie halogenowe jako technologię podstawową zgodnie z decyzjami wykonawczymi 2014/128/UE, (UE) 2015/206, (UE) 2016/160, (UE) 2016/587 i (UE) 2016/1721.

- (8) Producenci powinni mieć możliwość zwrócenia się do organu udzielającego homologacji typu o poświadczenie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w związku ze stosowaniem energooszczędnego oświetlenia LED w pojazdach wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego. Producent powinien w tym celu zapewnić, by do wniosku o poświadczenie dołączono sprawozdanie z weryfikacji sporządzone przez niezależny organ weryfikujący, potwierdzające poziom ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>, który ma być przedmiotem poświadczenia, oraz spełnienie wszystkich odpowiednich warunków.
- (9) Jeżeli organ udzielający homologacji typu stwierdzi, że oświetlenie LED nie spełnia warunków poświadczenia, wniosek o poświadczenie ograniczenia emisji powinien zostać odrzucony.
- (10) W celu ułatwienia szerszego wykorzystania energooszczędnego oświetlenia LED w nowych pojazdach producent powinien również mieć możliwość ubiegania się o poświadczenie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> uzyskanych z kilku energooszczędnych oświetleń LED za pomocą jednego wniosku o poświadczenie. Należy jednak zapewnić, aby w przypadku korzystania z tej możliwości stosowany był mechanizm zachęcający do wykorzystania tylko takiego oświetlenia LED, które oferuje najwyższą energooszczędność.
- (11) Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> uzyskane zgodnie z niniejszą decyzją należy uwzględniać przy obliczaniu średniego indywidualnego poziomu emisji CO<sub>2</sub> dla producentów, począwszy od roku kalendarzowego 2021.
- (12) 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<sup>(10)</sup>, należy określić kod indywidualny w odniesieniu do technologii innowacyjnej dotyczącej energooszczędnego oświetlenia LED w pojazdach wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

#### 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 CO<sub>2</sub>

1. Każdy producent może ubiegać się o poświadczenie ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> z jednego lub kilku zewnętrznych energooszczędnych oświetleń LED w przypadku, gdy są one stosowane do celów oświetlenia zewnętrznego w pojazdach M<sub>1</sub> wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrznego spalania i zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych M<sub>1</sub> 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.

Światło LED lub zespół świateł LED tworzących energooszczędne oświetlenie LED zapewnia redukcję CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>

1. Zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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 oświeleń LED uzyskuje się najmniejsze ograniczenie emisji CO<sub>2</sub>, 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.

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.

#### Artykuł 5

### Kod ekoinnowacji

Kod ekoinnowacji nr 28 zapisuje się w dokumentacji homologacji typu w przypadku odesłania do niniejszej decyzji zgodnie z art. 11 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011.

Ograniczenie emisji CO<sub>2</sub> odpowiadające temu kodowi ekoinnowacji można uwzględniać przy obliczaniu średniego indywidualnego poziomu emisji danego producenta, począwszy od roku kalendarzowego 2021.

## Artykuł 6

**Wejście w życie**

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

Sporządzono w Brukseli dnia 28 czerwca 2019 r.

W imieniu Komisji  
Jean-Claude JUNCKER  
Przewodniczący

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 140 z 5.6.2009, s. 1.

<sup>(2)</sup> Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 725/2011 z dnia 25 lipca 2011 r. ustanawiające procedurę zatwierdzania i poświadczania technologii innowacyjnych umożliwiających zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 194 z 26.7.2011, s. 19).

<sup>(3)</sup> Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/1151 z dnia 1 czerwca 2017 r. uzupełniające 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, zmieniające dyrektywę 2007/46/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 i rozporządzenie Komisji (UE) nr 1230/2012 oraz uchylające rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 (Dz.U. L 175 z 7.7.2017, s. 1).

<sup>(4)</sup> Decyzja wykonawcza Komisji 2014/128/UE z dnia 10 marca 2014 r. w sprawie zatwierdzenia stosowania modułu świateł mijania z diodami elektroluminescencyjnymi „E-Light” jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 70 z 11.3.2014, s. 30).

<sup>(5)</sup> Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2015/206 z dnia 9 lutego 2015 r. w sprawie zatwierdzenia energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego wykorzystującego diody elektroluminescencyjne firmy Daimler AG jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z nowych samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009, (Dz.U. L 33 z 10.2.2015, s. 52).

<sup>(6)</sup> Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2016/160 z dnia 5 lutego 2016 r. w sprawie zatwierdzenia produkowanego przez Toyota Motor Europe energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego wykorzystującego diody elektroluminescencyjne jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z nowych samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009, (Dz.U. L 31 z 6.2.2016, s. 70).

<sup>(7)</sup> Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2016/587 z dnia 14 kwietnia 2016 r. w sprawie zatwierdzenia technologii stosowanej w energooszczędnym oświetleniu zewnętrznym pojazdów wykorzystującym diody elektroluminescencyjne jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 101 z 16.4.2016, s. 17).

<sup>(8)</sup> Decyzja wykonawcza Komisji (UE) 2016/1721 z dnia 26 września 2016 r. w sprawie zatwierdzenia produkowanego przez Toyotę energooszczędnego oświetlenia zewnętrznego wykorzystującego diody elektroluminescencyjne do stosowania w zelektryfikowanych pojazdach hybrydowych bez doładowania zewnętrznego jako technologii innowacyjnej umożliwiającej zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> pochodzących z samochodów osobowych na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 443/2009 (Dz.U. L 259 z 27.9.2016, s. 71).

<sup>(9)</sup> Rozporządzenie Komisji (WE) nr 692/2008 z dnia 18 lipca 2008 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).

<sup>(10)</sup> 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 ustalania wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> uzyskanego w wyniku zastosowania energooszczędnego oświetlenia LED zgodnie z światową zharmonizowaną procedurą badań lekkich pojazdów dostawczych**

## 1. WPROWADZENIE

W celu ustalenia wartości redukcji emisji CO<sub>2</sub>, które można przypisać energooszczędnemu oświetleniu LED składającemu się z odpowiedniego zespołu zewnętrznych świateł pojazdu LED do stosowania w pojazdach M1 wyposażonych w silnik spalinowy wewnętrzznego 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 CO<sub>2</sub>;
- 5) procedurę pozwalającą ustalić niepewność wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

## 2. SYMBOLE, PARAMETRY I JEDNOSTKI

*Znaki łacińskie*

AFS	–	system adaptacyjnego oświetlenia głównego
B	–	referencyjny
CO <sub>2</sub>	–	Dwutlenek węgla
C <sub>CO<sub>2</sub></sub>	–	Wartość ograniczenia emisji CO <sub>2</sub> [g CO <sub>2</sub> /km]
C	–	Liczba klas w adaptacyjnym systemie oświetlenia głównego
CF	–	Współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO <sub>2</sub> /km) [gCO <sub>2</sub> /l]
EI	–	Ekoinnowacyjny
HEV	–	Zelektryfikowany pojazd hybrydowy
K <sub>CO<sub>2</sub></sub>	–	Współczynnik korygujący CO <sub>2</sub> $\left[ \left( \frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left( \frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$ określony w dodatku 2 subzałącznika 8 do rozporządzenia (UE) 2017/1151
$\overline{K_{CO_2}}$	–	średnia wartości T K <sub>CO<sub>2</sub></sub> $\left[ \left( \frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left( \frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$
m	–	Liczba energooszczędnych zewnętrznych świateł LED wchodzących w skład zespołu
MT	–	Minimalna redukcja [g CO <sub>2</sub> /km]
n	–	Liczba pomiarów próbki
NOVC	–	Niedoładowywany zewnętrznie
P	–	Zużycie mocy przez światło pojazdu [W]
P <sub>Bi</sub>	–	Zużycie mocy przez odpowiednie światło i w pojeździe referencyjnym [W]
P <sub>cn</sub>	–	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 <sub>EI,AFS</sub>	–	Zużycie mocy w światłach mijania systemu AFS [W]
$\overline{P_{Ei}}$	–	Średnie zużycie mocy odpowiedniego ekoinnowacyjnego światła pojazdu [W]

- $\Delta P_i$  – Oszczędności energii w każdym energooszczędnym zewnętrznym świetle LED [W]
- $s_{CO_2}$  – Odchylenie standardowe łącznej wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> [g CO<sub>2</sub>/km]
- $s_{K_{CO_2}}$  – Odchylenie standardowe  $K_{CO_2}$   $\left[ \left( \frac{gCO_2}{km} \right) / \left( \frac{Wh}{km} \right) \right]$
- $\overline{s_{K_{CO_2}}}$  – Odchylenie standardowe średniej wartości  $T K_{CO_2}$   $\left[ \left( \frac{gCO_2}{km} \right) / \left( \frac{Wh}{km} \right) \right]$
- $\overline{s_{P_c}}$  – Odchylenie standardowe średniego zużycia mocy dla każdej klasy pojazdu [W]
- $s_{PEI}$  – Odchylenie standardowe zużycia mocy przez światło LED w pojeździe ekoinnowacyjnym [W]
- $\overline{s_{PEI}}$  – Odchylenie standardowe średniego zużycia mocy przez światło LED w pojeździe ekoinnowacyjnym [W]
- $\overline{s_{PEI_{AFS}}}$  – Niepewność odchylenia standardowego średniego 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]
- $V_{pe}$  – Zużycie mocy skutecznej [l/kWh]
- share<sub>c</sub> – Procent czasu na przedział prędkości w każdej klasie pojazdu
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$  – Wrażliwość obliczonej wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do zużycia mocy przez światło LED
- $\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}}$  – Wrażliwość obliczonej wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w stosunku do współczynnika korygującego CO<sub>2</sub>
- $\eta_A$  – Sprawność alternatora [-]
- $\eta_{DCDC}$  – 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

### 3. WARUNKI BADANIA

Warunki badania muszą odpowiadać wymogom regulaminów EKG/ONZ nr 4 <sup>(1)</sup>, 6 <sup>(2)</sup>, 7 <sup>(3)</sup>, 19 <sup>(4)</sup>, 23 <sup>(5)</sup>, 38 <sup>(6)</sup>, 48 <sup>(7)</sup>, 100 <sup>(8)</sup>, 112 <sup>(9)</sup>, 119 <sup>(10)</sup> oraz 123 <sup>(11)</sup>. 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.

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 4 z 7.1.2012, s. 17.

<sup>(2)</sup> Dz.U. L 213 z 18.7.2014, s. 1.

<sup>(3)</sup> Dz.U. L 285 z 30.9.2014, s. 1.

<sup>(4)</sup> Dz.U. L 250 z 22.8.2014, s. 1.

<sup>(5)</sup> Dz.U. L 237 z 8.8.2014, s. 1.

<sup>(6)</sup> Dz.U. L 148 z 12.6.2010, s. 55.

<sup>(7)</sup> Dz.U. L 323 z 6.12.2011, s. 46.

<sup>(8)</sup> Dz.U. L 302 z 28.11.2018, s. 114.

<sup>(9)</sup> Dz.U. L 250 z 22.8.2014, s. 67.

<sup>(10)</sup> Dz.U. L 89 z 25.3.2014, s. 101.

<sup>(11)</sup> Dz.U. L 222 z 24.8.2010, s. 1.

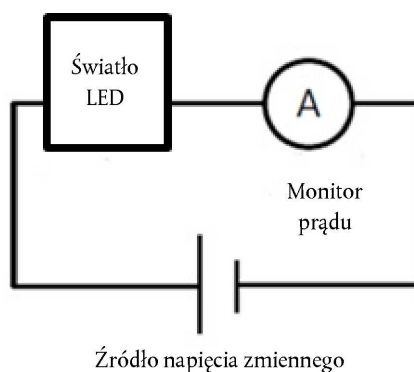
W odniesieniu do świateł mijania systemu adaptacyjnego oświetlenia głównego (AFS), należących do co najmniej dwóch klas C, E, V lub W, jak określono w regulaminie EKG ONZ nr 123, chyba że uzgodniono ze służbą techniczną, że klasa C stanowi reprezentatywną/średnią intensywność LED przeznaczonych do pojazdów, 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.

### Wyposażenie 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.

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

### Dodatkowe pomiary dla świateł mijania systemu adaptacyjnego oświetlenia głównego (AFS)

Tabela 1

#### Klasy świateł mijania AFS

klasa	Zob. pkt 1.3 i przypis 2 regulaminu EKG ONZ nr 123.	% intensywności LED	Tryb aktywacji (*)
C	podstawowe światła mijania (wieś)	100 %	50km/h <prędkość < 100 km/h Lub jeżeli nie jest włączony żaden tryb innej klasy świateł mijania (V, W, E)

klasa	Zob. pkt 1.3 i przypis 2 regulaminu EKG ONZ nr 123.	% intensywności LED	Tryb aktywacji (*)
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

(\*) 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 świateł mijania systemu AFS ( $P_{Ei,AFS}$ ) jest obliczana jako średnia ważona mocy LED w przedziałach prędkości cyklu WLTC, zgodnie z następującym wzorem 1:

Wzór 1

$$P_{Ei,AFS} = \sum_{c=1}^c \text{WLTC\_share}_c \cdot \overline{P}_c$$

gdzie:

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

$\text{WLTC\_share}_c$  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 <sub>c</sub> (%)
< 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 nieobejmujące 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).

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

Wzór 2

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P}_{Ei}$$

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



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

#### 4. OBLICZANIE WARTOŚCI OGRANICZENIA EMISJI CO<sub>2</sub> I BŁĘDU STATYSTYCZNEGO

##### 4.1. Obliczanie wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>

Łączną wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> w zespole świateł oblicza się w zależności od konkretnego mechanizmu napędowego pojazdu (tj. konwencjonalnego, NOVC-HEV).

##### 4.1.1. Pojazdy konwencjonalne (tylko silnik spalinowy wewnętrznego spalania)

Wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> oblicza się zgodnie ze wzorem 3:

Wzór 3

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

gdzie:

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

$\eta_A$ : sprawność alternatora wynosi 0,67

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

Tabela 4

#### Zużycie mocy skutecznej

Rodzaj silnika	Zużycie mocy skutecznej ( $V_{Pe}$ ) [l/kWh]
Benzynowy	0,264
Benzynowy z turbodoładowaniem	0,280
Silnik Diesla	0,220

CF: współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO<sub>2</sub>/km) [gCO<sub>2</sub>/l] podany w tabeli 5

Tabela 5

**Współczynnik konwersji paliw**

Rodzaj paliwa	Współczynnik konwersji (l/100 km) – (g CO <sub>2</sub> /km) (CF) [gCO <sub>2</sub> /l]
Benzyna	2 330
Olej napędowy	2 640

UF<sub>i</sub>: Współczynnik stosowania światła pojazdu [-] zgodnie z definicją w tabeli 6

Tabela 6

**Współczynnik stosowania poszczególnych rodzajów świateł pojazdu**

Światło pojazdu	Współczynnik stosowania (UF) [-]
Światła mijania	0,33
Światła drogowe	0,03
Przednie światła pozycyjne	0,36
Oświetlenie tablicy rejestracyjnej	0,36
Przednie światła przeciwmgłowe	0,01
Tylne światła przeciwmgłowe	0,01
Przedni kierunkowskaz	0,15
Tylny kierunkowskaz	0,15
Światła cofania	0,01
Światło zakrętowe	0,076
Statyczne doświetlenie zakrętów	0,15

## 4.1.2. Pojazdy hybrydowe (tylko NOVC-HEV)

Wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> 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:

$\eta_{DCDC}$ : Wydajność przetwornicy DC-DC

$K_{CO_2}$ : Współczynnik korygujący  $\left[ \left( \frac{gCO_2}{km} \right) / \left( \frac{Wh}{km} \right) \right]$  CO<sub>2</sub> zgodnie z pkt 2.2 dodatku 2 do subzałącznika 8 do załącznika XXI do rozporządzenia (UE) 2017/1151.

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

Tabela 7

### Współczynnik stosowania poszczególnych rodzajów świateł pojazdu

#	Konstrukcja pojazdu	$\eta_{DCDC}$
1	Światła podłączone równolegle do akumulatora o niskim napięciu (światła zasilane bezpośrednio z akumulatora wysokonapięciowego przez przetwornicę DCDC)	0,xx
2	Światła połączone szeregowo za 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

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

##### 4.2.1. Pojazdy konwencjonalne (tylko silnik spalinowy wewnętrznego spalania)

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

$$s_{\overline{P_{Ei}}} = \frac{s_{P_{Ei}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{Eij} - \overline{P_{Ei}})^2}{n(n-1)}}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

Kiedy odchylenie standardowe zużycia mocy dla każdego energooszczędnego zewnętrznego światła LED ( $s_{\overline{P_{Ei}}}$ ) prowadzi do błędu w wartości ograniczenia emisji ( $s_{CO_2}$ ) CO<sub>2</sub>, błąd ten oblicza się przy pomocy wzoru 6:

Wzór 6

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

## 4.2.2. Pojazdy hybrydowe (tylko NOVC-HEV)

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

Wzór 7

$$s_{\overline{P_{Ei}}} = \frac{s_{P_{Ei}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{Eij} - \overline{P_{Ei}})^2}{n(n-1)}}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

Współczynnik korygujący emisji CO<sub>2</sub> K<sub>CO<sub>2</sub></sub> 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 CO<sub>2</sub>.

W celu oszacowania błędu statystycznego K<sub>CO<sub>2</sub></sub> wszystkie kombinacje T bez powtórzeń pomiarów T-1 należy stosować, aby ekstrapolować różne wartości T K<sub>CO<sub>2</sub></sub> (tj. K<sub>CO<sub>2t</sub></sub>). 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<sub>CO<sub>2</sub></sub> (s <sub>$\overline{K_{CO_2}}$</sub> ) 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<sub>CO<sub>2</sub></sub> 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<sub>CO<sub>2t</sub></sub>

Kiedy odchylenie standardowe zużycia mocy każdego energooszczędnego zewnętrznego światła LED (s <sub>$\overline{P_{Ei}}$</sub> ) oraz odchylenie standardowe k<sub>CO<sub>2</sub></sub> (s <sub>$\overline{k_{CO_2}}$</sub> ) prowadzą do błędu w wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> (s<sub>CO<sub>2</sub></sub>), błąd ten oblicza się przy pomocy wzoru 9.

Wzór 9

$$s_{CO_2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left( \frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{Ei}} \cdot s_{\overline{P_{Ei}}} \right)^2 + \left( \frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}} \cdot s_{\overline{K_{CO_2}}} \right)^2}$$

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

#### 4.3. Błąd statystyczny w odniesieniu do świateł mijania systemu AFS

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

Wartość niepewności ( $s_{\overline{P}_{\text{ElAFS}}}$ ), którą należy zastosować w odniesieniu do świateł 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

$$s_{\overline{P}_{\text{ElAFS}}} = \sqrt{\sum_{c=1}^C (\text{WLTC\_share}_c \cdot s_{\overline{P}_c})^2}$$

gdzie:

n: liczba pomiarów próbki, wynosząca co najmniej 5.

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

#### 5. ZAOKRĄGLANIE

Obliczoną wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> ( $C_{\text{CO}_2}$ ) i błędu statystycznego wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> ( $s_{C_{\text{CO}_2}}$ ) należy zaokrąglić do maksymalnie dwóch miejsc po przecinku.

Każda wartość użyta przy obliczaniu wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/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 CO<sub>2</sub> obliczonej zgodnie ze wzorem 6 lub 9 nie jest większa niż różnica między łączną wartością ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> a minimalną redukcją, o której mowa w art. 9 ust. 1 rozporządzenia wykonawczego (UE) nr 725/2011 (zob. wzór 12).

Wzór 12

$$MT < C_{\text{CO}_2} - s_{C_{\text{CO}_2}}$$

gdzie:

MT: Minimalna redukcja [g CO<sub>2</sub>/km]

$C_{\text{CO}_2}$ : Łączna wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> [g CO<sub>2</sub>/km]

$s_{C_{\text{CO}_2}}$ : Odchylenie standardowe łącznej wartości ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> [g CO<sub>2</sub>/km]

Jeżeli łączna wartość ograniczenia emisji CO<sub>2</sub> 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.