РЕШЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) 2019/1119 НА КОМИСИЯТА

от 28 юни 2019 година

за одобряване на ефективни външни светлини с използване на светодиоди, предназначени за използване в превозни средства с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства без външно зареждане, като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета

(текст от значение за ЕИП)

ЕВРОПЕЙСКАТА КОМИСИЯ,

като взе предвид Договора за функционирането на Европейския съюз,

като взе предвид Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета от 23 април 2009 г. за определяне на стандарти за емисиите от нови леки пътнически автомобили като част от цялостния подход на Общността за намаляване на емисиите на CO_2 от лекотоварните превозни средства ([1]), и по-специално член 12, параграф 4 от него,

като има предвид, че:

(1) На 6 септември 2018 г. производителите 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 Технически Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd., Volkswagen AG и Volkswagen AG Nutzfahrzeuge („заявителите“), подадоха съвместно заявление за одобряване на ефективни външни светлини с използване на светодиоди (ефективни светодиодни светлини), предназначени за използване в превозни средства с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства без външно зареждане, като иновативна технология. Заявлението беше оценено в съответствие с член 12 от Регламент (ЕО) № 443/2009 и Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 на Комисията ([2]).

(2) Ефективната светодиодна светлина е осветителен модул, оборудван със светодиодни светлинни източници, който е с по-малка консумация на мощност от конвенционална халогенна светлина.

(3) Заявлението бе оценено в съответствие с член 12 от Регламент (ЕО) № 443/2009, Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 и Техническите указания за изготвяне на заявления за одобряване на иновативни технологии съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 („Технически указания“, версия от юли 2018 г.).

(4) Заявлението се отнася за намалението на емисиите на CO_2 в резултат на използването на ефективни светодиодни светлини, както е оценено въз основа на хармонизираната в световен мащаб процедура за изпитване на лекотоварни превозни средства (WLTP), определена в Регламент (ЕС) 2017/1151 на Комисията ([3]).

(5) Ефективни светодиодни светлини вече са одобрявани с решения за изпълнение 2014/128/ЕС ([4]), (ЕС) 2015/206 ([5]), (ЕС) 2016/160 ([6]), (ЕС) 2016/587 ([7]) и (ЕС) 2016/1721 ([8]) на Комисията като иновативна технология, способна да намали емисиите на CO_2, изчислени въз основа на новия европейски цикъл на движение (NEDC), определен в Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията ([9]). Въз основа на опита, придобит от посочените решения, както и като се отчита настоящото заявление, е показано задоволително и категорично, че ефективните светодиодни светлини, включително една или повече подходящи комбинации от ефективни светодиодни светлини, като предни къси светлини, предни дълги светлини, предни габаритни светлини, предни фарове за мъгла, задни фарове за мъгла, предни пътепоказатели, задни пътепоказатели, светлини за регистрационния номер и светлини за заден ход — отговарят на критериите за допустимост, посочени в член 12 на Регламент (ЕО) № 443/2009 и Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011.

(6) Намалението на емисиите на CO_2 в резултат на използването на ефективни външни светодиодни светлини може да бъде доказано частично чрез изпитването по процедурата WLTP. Заявителите обаче предоставиха методика за изпитване, с която може да се докаже по начин, даващ възможност за възпроизводими, проверими и съпоставими резултати, че постигнатото намаление, при отчитане на частичното обхващане, е най-малко 0,5 g CO_2/km.

(7) За да се осигури приемственост, по-специално с оглед на преминаването от използване на NEDC към използване на WLTP при изпитването за емисии на CO_2, е целесъобразно да се запазят халогенните светлини като базова технология, както е предвидено в решения за изпълнение 2014/128/ЕС, (ЕС) 2015/206, (ЕС) 2016/160, (ЕС) 2016/587 и (ЕС) 2016/1721.

(8) Производителят следва да има възможността да подаде заявление при орган за одобряване на типа с цел сертифициране на намалението на емисиите на CO_2 в резултат на използването на ефективни светодиодни светлини в превозни средства с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства без външно зареждане. За тази цел производителят следва да гарантира, че заявлението за сертифициране се придружава от протокол от проверка от независим контролен орган, в който се потвърждава стойността на намалението на емисиите на CO_2, подлежащо на сертифициране, и че са изпълнени всички съответни условия.

(9) Ако органът по одобряване на типа констатира, че светодиодните светлини не отговарят на условията за сертифициране, заявлението за сертифициране на намалението на емисии следва да бъде отхвърлено.

(10) С цел да се улесни по-широкото внедряване на ефективните светодиодни светлини в новите превозни средства, производителят следва също така да има възможността да подаде заявление за сертифициране на намаление на емисиите на CO_2, дължащо се на използването на няколко светодиодни светлини, посредством едно-единствено заявление за сертифициране. Въпреки това е целесъобразно да се гарантира, че когато такава възможност се използва, се прилага механизъм, който стимулира внедряването само на осигуряващите най-висока ефективност светодиодни светлини.

(11) Намалението на емисиите на CO_2, сертифицирано съгласно настоящото решение, трябва да бъде взето под внимание при изчисляване на средните специфични емисии на CO_2 на производителите, считано от календарната 2021 година.

(12) За целите на определянето на общия код за екоиновации, който да бъде използван в съответните документи за одобряване на типа в съответствие с приложения I, VIII и IX към Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета ([10]), следва да бъде посочен индивидуален код, който да бъде използван за иновативната технология за ефективни светодиодни светлини в превозни средства с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства без външно зареждане,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

Член 1

Одобряване

Технологията, използвана при ефективните светодиодни светлини, се одобрява като иновативна технология по смисъла на член 12 от Регламент (ЕО) № 443/2009, когато въпросната иновативна технология се използва за целите на външното осветяване при пътнически леки автомобили с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически пътнически леки автомобили без външно зареждане.

Член 2

Определение

За целите на настоящото решение ефективни светодиодни светлини означава технология, която се състои от светлинен модул, който е оборудван със светодиодни светлинни източници, използвани за външните светлини на превозно средство, и има по-малка консумация на електроенергия от конвенционалните халогенни светлини.

Член 3

Заявление за сертифициране на намалението на емисиите на CO_2

1. Всеки производител може да подаде заявление за сертифициране на намалението на емисиите на CO_2 дължащо се на една или няколко системи ефективни външни светодиодни светлини, когато такива се използват за външно осветяване при превозни средства от категория M_1 с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства от категория M_1 без външно зареждане. Ефективните светодиодни външни светлини трябва да включват една от следните светодиодни светлини или комбинация от тях:

а) преден фар за къси светлини (включително адаптираща се система за предни светлини);

б) фар за дълги светлини;

в) предна габаритна светлина;

г) преден фар за мъгла;

д) заден фар за мъгла;

е) преден пътепоказател;

ж) заден пътепоказател;

з) осветление за регистрационния номер;

и) фар за заден ход;

й) светлина за завой;

к) статична светлина за използване в крива.

Светодиодната светлина или комбинацията от светодиодни светлини, образуващи ефективната светодиодна светлина, трябва да осигурява най-малко намалението на CO_2, посочено в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011, доказано по методиката за изпитване, определена в приложението към настоящото решение.

2. Заявлението за сертифициране на намалението, дължащо се на използването на една-единствена или комбинация от няколко ефективни светодиодни светлини, се придружава от протокол от независима проверка, потвърждаваща, че условията, определени в параграф 1, са изпълнени.

3. Органът по одобряването на типа отхвърля заявлението за сертифициране, ако установи, че условията, посочени в параграф 1, не са изпълнени.

Член 4

Сертифициране на намаленията на CO_2

1. Понижаването на емисиите на CO_2 в резултат на използването на ефективните светодиодни светлини, посочени в член 3, параграф 1, се определя съгласно методиката, определена в приложението.

2. Когато производител подава заявление за сертифициране на намалението на емисии на CO_2, дължащо се на използването на повече от една от ефективните светодиодни светлини, посочени в член 3, параграф 1, по отношение на една версия на превозно средство, органът по одобряване на типа трябва да определи при коя от изпитваните ефективни светодиодни светлини се постигат най-малките намаления на емисии на CO_2, и да протоколира най-ниската стойност в съответната документация за одобряване типа. Тази стойност се посочва в сертификата за съответствие съгласно член 11, параграф 2 от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011.

3. Органът по одобряване на типа запазва протокола от проверката и резултатите от изпитванията, въз основа на които са били определени намаленията, и при поискване предоставя тази информация на разположение на Комисията.

Член 5

Код за екоиновации

Там, където в документацията за одобряване на типа се среща позоваване на настоящото решение в съответствие с член 11, параграф 1 от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011, се вписва код за екоиновации № 28.

Намалението на емисиите на CO_2, записано с позоваване на въпросния код за екоиновации, може да бъде взето предвид при изчисляване на средните специфични емисии на даден производител, считано от календарната 2021 година.

Член 6

Влизане в сила

Настоящото решение влиза в сила на двадесетия ден след деня на публикуването му в *Официален вестник на Европейския съюз*.

Съставено в Брюксел на 28 юни 2019 година.

За Комисията

Председател

Jean-Claude JUNCKER

(1) ОВ L 140, 5.6.2009 г., стр. 1.

(2) Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 на Комисията от 25 юли 2011 година за установяване на процедура за одобрение и сертифициране на иновативни технологии за намаляване на емисиите на CO_2 от пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 194, 26.7.2011 г., стр. 19).

(3) Регламент (ЕС) 2017/1151 на Комисията от 1 юни 2017 г. за допълване на Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари (Евро 5 и Евро 6) и за достъпа до информация за ремонт и техническо обслужване на превозни средства, за изменение на Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията, Регламент (ЕС) № 1230/2012 на Комисията и за отмяна на Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията (ОВ L 175, 7.7.2017 г., стр. 1).

(4) Решение за изпълнение 2014/128/ЕС на Комисията от 10 март 2014 г. за одобряване на светодиодния модул E-light за къси светлини като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от леки пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 70, 11.3.2014 г., стр. 30).

(5) Решение за изпълнение (ЕС) 2015/206 на Комисията от 9 февруари 2015 г. за одобряване на ефективните външни светлини с използване на светодиоди на Daimler AG като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от леки пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 33, 10.2.2015 г., стр. 52).

(6) Решение за изпълнение (ЕС) 2016/160 на Комисията от 5 февруари 2016 г. за одобряване на ефективните външни светлини с използване на светодиоди на Toyota Motor Europe като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 31, 6.2.2016 г., стр. 70).

(7) Решение за изпълнение (ЕС) 2016/587 на Комисията от 14 април 2016 г. за одобряване на технологията, използвана при ефективни външни светлини със светодиоди, като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 101, 16.4.2016 г., стр. 17).

(8) Решение за изпълнение (ЕС) 2016/1721 на Комисията от 26 септември 2016 година за одобряване на ефективните външни светлини с използване на светодиоди на Toyota, предназначени за използване в хибридни електрически автомобили без външно захранване, като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от пътнически автомобили съгласно Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 259, 27.9.2016 г., стр. 71).

(9) Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията от 18 юли 2008 година за прилагане и изменение на Регламент (ЕО) № 715/2007 на Европейския парламент и на Съвета за типово одобрение на моторни превозни средства по отношение на емисиите от леки превозни средства за превоз на пътници и товари (Евро 5 и Евро 6) и за достъпа до информация за ремонт и техническо обслужване на превозни средства (ОВ L 199, 28.7.2008 г., стр. 1).

(10) Директива 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 5 септември 2007 г. за създаване на рамка за одобрение на моторните превозни средства и техните ремаркета, както и на системи, компоненти и отделни технически възли, предназначени за такива превозни средства (Рамкова директива) (ОВ L 263, 9.10.2007 г., стр. 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методика за определяне на намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на ефективни светодиодни светлини, въз основа на хармонизираната в световен мащаб процедура за изпитване на леки автомобили

1. ВЪВЕДЕНИЕ

С цел да се определят намаленията на емисиите на CO_2, за които може да се установи, че се дължат на ефективните светодиодни светлини, състоящи се от подходяща комбинация от светодиодни светлини за външно осветяване, предназначени за използване в превозни средства от категория M1 с двигател с вътрешно горене и хибридни електрически превозни средства от категория M1 без външно зареждане, е необходимо да се установи следното:

(1) условията на изпитване;

(2) изпитвателното оборудване;

(3) процедурата за определяне на намалението на консумацията на мощност;

(4) процедурата за определяне на намалението на емисиите на CO_2;

(5) процедурата за определяне на неопределеността на намалението на емисиите на CO_2.

2. СИМВОЛИ, ПАРАМЕТРИ И ЕДИНИЦИ

Латински символи

AFS — Адаптиращи се предни светлини

B — Базова линия

CO_2 — Въглероден диоксид

C_{CO_2} — амаление на емисиите на CO_2 [g CO_2/km]

C — Брой класове на адаптиращите се предни светлини

CF — Коефициент на преобразуване (l/100 km) — (g CO_2/km) [gCO_2/l]

EI — Екоиновация

HEV — Хибридно електрическо превозно средство

K_{CO_2} — Корекционен коефициент за CO_2, $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$ както е определено в Регламент (ЕС) 2017/1151, приложение 8, допълнение 2

$\overline{K_{CO_2}}$ — Средноаритметична стойност от T на брой стойности на $K_{CO_{2t}}$ $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

m — Брой на ефективните външни светодиодни светлини, съставляващи комплекта

MT — Минимална прагова стойност [g CO_2/km]

n — Брой измервания на извадката

NOVC — Без външно зареждане на превозното средство

P — Консумация на мощност на дадена светлина на превозното средство [W]

P_{B_i} — Консумация на мощност на съответната i-та светлина в базово превозно средство [W]

P_{cn} — Консумация на мощност на съответния n-ти екземпляр за всеки клас превозно средство [W]

$\overline{P_c}$ — Консумация на мощност за всеки клас превозно средство (средноаритметично от n измервания) [W]

$P_{EI_{AFS}}$ — Консумация на мощност на късата светлина на AFS [W]

$\overline{P_{EI_i}}$ — Средна консумация на мощност на съответната екоиновативна светлина на превозното средство [W]

ΔP_i — Намаление на консумацията на мощност на всяка ефективна светодиодна светлина [W]

$s_{C_{CO_2}}$ — Средноквадратично отклонение на общото намаление на емисиите на CO_2 [g CO_2/km]

$s_{K_{CO_2}}$ — Средноквадратично отклонение на K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

$s_{\overline{K_{CO_2}}}$ — Средноквадратично отклонение на средноаритметичната стойност от T на брой стойности на $K_{CO_{2_t}}$ $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

$s_{\overline{P_c}}$ — Средноквадратично отклонение на средноаритметичната стойност на консумацията на мощност за всеки клас превозно средство [W]

$s_{P_{EI}}$ — Средноквадратично отклонение на консумираната мощност от светодиодна светлина в екоиновативно превозно средство[W]

$s_{\overline{P_{EI}}}$ — Средноквадратично отклонение на средната консумирана мощност от светодиодна светлина в екоиновативно превозно средство[W]

$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$ — Неопределеност или средноквадратично отклонение на средната мощност на късата светлина на AFS [W]

T — Брой на направените от производителя измервания за екстраполиране на K_{CO_2}

t — Времетраене на движението по хармонизирания в глобален мащаб цикъл за изпитване на леки превозни средства (WLTC) [s], равно на 1 800 s

UF — Коефициент на използване за съответната светлина на превозното средство [-], посочен в таблица 6

v — Средна скорост на движение по хармонизирания в глобален мащаб цикъл за изпитване на леки превозни средства (WLTC) [km/h]

V_{Pe} — Консумирана полезна мощност [l/kWh]

$share_c$ — Процент от общото време за всеки интервал на скоростта във всеки клас превозно средство

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$ — Чувствителност на изчисленото намаление на емисиите на CO_2 в зависимост от консумираната мощност на съответната светодиодна светлина

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}}$ — Чувствителност на изчисленото намаление на емисиите на CO_2 в зависимост от корекционния коефициент за CO_2

η_A — КПД на алтернатора [-]

η_{DCDC} — КПД на преобразувателя на постоянно напрежение в постоянно напрежение [-]

Индекси

Индекс (c) се отнася за индекса на класа на адаптиращите се предни светлини, върху екземплярите от които се извършва измерване

Индекс (i) се отнася за светлините на всяко превозно средство

Индекс (j) се отнася за измерването върху мострата

Индекс (t) се отнася за всеки номер измервания на T

3. УСЛОВИЯ НА ИЗПИТВАНЕ

Условията на изпитване трябва да отговарят на изискванията на правилата на ИКЕ на ООН № 4 ([1]), 6 ([2]), 7 ([3]), 19 ([4]), 23 ([5]), 38 ([6]), 48 ([7]), 100 ([8]), 112 ([9]), 119 ([10]) и 123 ([11]). Консумацията на мощност се определя в съответствие с точка 6.1.4 от Правило № 112 на ИКЕ на ООН и точки 3.2.1 и 3.2.2 от приложение 10 към същото правило.

([1]) ОВ L 4, 7.1.2012 г., стр. 17
([2]) ОВ L 213, 18.7.2014 г., стр. 1
([3]) ОВ L 285, 30.9.2014 г., стр. 1.
([4]) ОВ L 250, 22.8.2014 г., стр. 1.
([5]) ОВ L 237, 8.8.2014 г., стр. 1.
([6]) ОВ L 148, 12.6.2010 г., стр. 55.
([7]) ОВ L 323, 6.12.2011 г., стр. 46.
([8]) ОВ L 302, 28.11.2018 г., стр. 114.
([9]) ОВ L 250, 22.8.2014 г., стр. 67.
([10]) ОВ L 89, 25.3.2014 г., стр. 101.
([11]) ОВ L 222, 24.8.2010 г., стр. 1.

За късите адаптиращи се предни светлини, попадащи в обхвата на най-малко два от класовете C, V, E или W, определени в Правило № 123 на ИКЕ на ООН, освен ако е договорено с техническата служба, че клас C е представителният/средният интензитет на светодиодите за приложението в превозното средство, измерванията на мощността се извършват при интензитет на светодиодите за всеки клас (Pc), както е определено в Правило № 123 на ИКЕ на ООН. Ако клас C е представителният/средният интензитет на светодиодите за приложението в превозното средство, измерванията на мощността се извършват по същия начин както за всяка друга външна светодиодна светлина, включена в комбинацията.

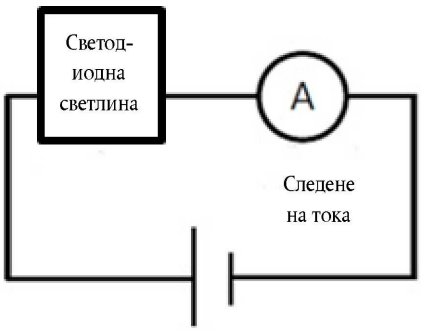
Изпитвателно оборудване

Използва се следната апаратура, както е показано на фигурата по-долу:

— захранващ блок (т.е. източник на регулируемо напрежение);

— два цифрови мултиметъра — единият за измерване на постоянния ток, а другият за измерване на постоянното напрежение. На фигура 1 е показана една възможна изпитвателна постановка, при която измервателният уред за постоянното напрежение е вграден в захранващия блок.

Изпитвателна постановка



Измервания и определяне на намалението на консумацията на мощност

За всяка включена в комбинацията ефективна външна светодиодна светлина, измерването на тока се извършва, както е показано на фигурата, при напрежение 13,2 V. Върху светодиодните модули, които работят с електронна пусково-регулираща апаратура на светлинния източник, се извършват измервания, както е посочено от заявителя.

Производителят може да поиска да бъдат направени други измервания на тока при други, допълнителни напрежения. В такъв случай производителят представя на органа по одобряване на типа проверена документация относно необходимостта от тези допълнителни измервания. Измерванията на тока при всяко от тези допълнителни напрежения се извършват последователно най-малко пет пъти. Точните стойности на приложеното напрежение и измерените стойности на тока се протоколират с точност четири знака след десетичната запетая.

Консумацията на мощност се определя, като се умножи приложеното напрежение по измерения ток. Трябва да бъде изчислена средната консумация на мощност за всяка ефективни външна светодиодна светлина ($\overline{P_{EI_i}}$). Всяка стойност трябва да е с точност четири знака след десетичната запетая. В случай че за подаването на електроенергия към светодиодните светлини се използва стъпков електродвигател или електронен регулатор, електрическият товар на този компонент трябва да се изключи от измерването.

Допълнителни измервания за късите адаптиращи се предни светлини

Таблица 1

Класове къси светлини на AFS

Клас	Вж. точка 1.3 и бележка под линия 2 от Правило № 123 на ИКЕ на ООН	% интензитет на светодиодите	режим на задействане (*)
C	Базова къса светлина (държава)	100 %	50 km/h < скорост < 100 km/h Или, когато не е задействан режим на друг клас къса светлина (V, W, E)

Клас	Вж. точка 1.3 и бележка под линия 2 от Правило № 123 на ИКЕ на ООН	% интензитет на светодиодите	режим на задействане (*)
V	Град	85 %	Скорост < 50 km/h
E	Магистрала	110 %	Скорост > 100 km/h
W	Неблагоприятни условия	90 %	Чистачка на предното стъкло, работеща > 2 мин.

(*) Скоростите на задействане се проверяват за всяко приложение в превозното средство в съответствие с Правило № 48 на ИКЕ на ООН, раздел 6, глава 6.22, точки 6.22.7.4.1 (клас C), 6.22.7.4.2 (клас V), 6.22.7.4.3 (клас E), 6.22.7.4.4 (клас W).

Когато са необходими измервания на мощността при интензитета на светодиодите за всеки клас, след провеждане на измервания за всеки един P_c, мощността на късата светлина на AFS ($P_{EI_{AFS}}$) се изчислява като средно претеглена стойност на мощността на светодиодите по време на интервалите на скоростта по WLTC, по следната формула 1.

Формула 1

$$P_{EI_{AFS}} = \sum_{c=1}^{C} WLTC_share_c \cdot \overline{P_c}$$

където:

$\overline{P_c}$ е консумацията на мощност (средна стойност от n броя измервания) за всеки клас;

$WLTC_share_c$ е процентният дял от времето на цикъла WLTC за всеки интервал на скоростта във всеки клас (общата продължителност на WLTC е 1 800 s):

Таблица 2

Интервал на скоростта	Време	$WLTC_share_c$ (%)
< 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 %)

Когато късите светлини на AFS имат само 2 класа и не обхващат всички скорости на WLTC (напр. C и V), относителната тежест на мощността за клас C включва също така времето по WLTC, което не е обхванато от 2-ия клас (напр. Времето за клас C „t“ = 0,588 + 0,101)

Намалението на консумацията на мощност, дължащо се на използването на ефективни външни светодиодни светлини (ΔP_i), се изчислява по следната формула 2:

Формула 2

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{EI_i}}$$

където консумираната мощност на съответното базово превозно средство е посочена в таблица 3:

Таблица 3

Консумирани мощности при различни базови светлини на превозни средства

Светлина на превозно средство	Обща електрическа мощност (P_B) [W]
Преден фар за къси светлини	137
Преден фар за дълги светлини	150

Светлина на превозно средство	Обща електрическа мощност (P_B) [W]
Предна габаритна светлина	12
Осветление на регистрационния номер	12
Преден фар за мъгла	124
Заден фар за мъгла	26
Преден пътепоказател	13
Заден пътепоказател	13
Светлина за заден ход	52
Светлина за завой	44
Статична светлина за използване в крива	44

4. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА НАМАЛЕНИЕТО НА ЕМИСИИТЕ НА CO_2 И СТАТИСТИЧЕСКА ГРЕШКА

4.1. **Изчисляване на намалението на емисиите на CO_2**

Сумарното намаление на емисиите на CO_2, дължащо се на комплекта светлини, се изчислява според конкретното силово предаване на превозното средство (т.е. конвенционално, хибридно електрическо превозно средство без външно зареждане).

4.1.1. *Конвенционални превозни средства (само двигател с вътрешно горене)*

Намалението на емисиите на CO_2 се изчислява по следната формула 3:

Формула 3

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

където:

v: средна скорост на движение по WLTC [km/h], която е 46,60 km/h

η_A: КПД на алтернатора, равен на 0,67

V_{Pe}: Консумирана полезна мощност, съгласно посоченото в таблица 4

Таблица 4

Консумирана полезна мощност

Тип двигател	Консумирана полезна мощност (V_{Pe}) [l/kWh]
Бензинов	0,264
Бензинов с турбокомпресор	0,280
Дизелов	0,220

CF: Коефициент на преобразуване (l/100 km) - (g CO_2/km) [gCO_2/l], съгласно посоченото в таблица 5

Таблица 5

Коефициент на преобразуване за горивото

Вид гориво	Коефициент на преобразуване (l/100 km) — (g CO_2/km) (CF) [gCO_2/l]
Бензинов	2 330
Дизелов	2 640

UF_i: коефициент на използване за съответната светлина на превозното средство [-], посочен в таблица 6.

Таблица 6

Коефициент на използване на различните светлини на превозни средства

Светлина на превозно средство	Коефициент на използване (UF) [-]
Преден фар за къси светлини	0,33
Преден фар за дълги светлини	0,03
Предна габаритна светлина	0,36
Осветление на регистрационния номер	0,36
Преден фар за мъгла	0,01
Заден фар за мъгла	0,01
Преден пътепоказател	0,15
Заден пътепоказател	0,15
Светлина за заден ход	0,01
Светлина за завой	0,076
Статична светлина за използване в крива	0,15

4.1.2. *Хибридни превозни средства (сапо ХЕПС без външно зареждане)*

Намалението на емисиите на CO_2 се изчислява по следната формула 4:

Формула 4

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

където:

η_{DCDC}: КПД на преобразувателя на постоянно напрежение в постоянно напрежение

K_{CO_2}: Корекционен коефициент за CO_2 $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$, както е определен в параграф 2.2 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151.

КПД на преобразувателя от постоянно напрежение в постоянно напрежение (η_{DCDC}) се оценява според подходящата архитектура на превозното средство, както е посочено в таблица 7:

Таблица 7

Коефициент на използване на различните светлини на превозни средства

#	Архитектура	η_{DCDC}
1	Светлини, свързани успоредно на светлините за акумулатора за ниско напрежение, захранвани директно от акумулатора за високо напрежение чрез преобразувател на постоянно напрежение в постоянно напрежение)	0.xx
2	Светлини, свързани последователно на акумулатора за ниско напрежение, а акумулаторът за ниско напрежение - свързан последователно на акумулатора за високо напрежение	1
3	Акумулаторите за високо напрежение и за ниско напрежение са фактически с точно същото напрежение (12 V, 48 V...) като светлините	1

За архитектура #1 се приема, че КПД на преобразувателя на постоянно напрежение в постоянно напрежение (η_{DCDC}) е най-високата стойност, получена при изпитванията за КПД, направени в работния обхват на електрическия ток. Стъпката при измерванията трябва да бъде по-малка или равна на 10 % от работния обхват на електрическия ток.

4.2. **Изчисляване на статистическата грешка**

Статистическата грешка за комплекта светлини, се изчислява според конкретното силово предаване на превозното средство (т.е. конвенционално, хибридно електрическо превозно средство без външно зареждане).

4.2.1. *Конвенционални превозни средства (само двигател с вътрешно горене)*

Статистическата грешка в резултатите, произтичаща от методиката на изпитване и дължаща се на измерванията, трябва да бъде определена количествено. За всяка включена в комплекта ефективна външна светодиодна светлина средноквадратичното отклонение се изчислява в съответствие с формула 5:

Формула 5

$$s_{\overline{P_{EI_i}}} = \frac{s_{P_{EI_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{EI_j} - \overline{P_{EI_i}}\right)^2}{n(n-1)}}$$

където:

n: е броят измервания в извадката, който е поне 5.

Когато средноквадратичното отклонение на консумацията на мощност на всяка ефективна външна светодиодна светлина ($s_{\overline{P_{EI_i}}}$) води до грешка по отношение на намалението на емисиите на CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$), тази грешка се изчислява по формула 6.

Формула 6

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

4.2.2. *Хибридни превозни средства (сато ХЕПС без външно зареждане)*

Статистическата грешка в резултатите, произтичаща от методиката на изпитване и дължаща се на измерванията, трябва да бъде определена количествено. За всяка включена в комплекта ефективна външна светодиодна светлина средноквадратичното отклонение се изчислява в съответствие с формула 7:

Формула 7

$$s_{\overline{P_{EI_i}}} = \frac{s_{P_{EI_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{EI_{ij}} - \overline{P_{EI_i}}\right)^2}{n(n-1)}}$$

където:

n: е броят измервания в извадката, който е поне 5.

Корекционният коефициент за емисиите на CO_2 K_{CO_2} се определя въз основа на група от T измервания, извършвани от производителя, в съответствие с точка 2.2 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151. За всяко измерване се протоколира балансът на електроенергията по време на изпитването и измерените емисии на CO_2.

За да се определи статистическата грешка на стойността на K_{CO_2}, трябва да бъдат използвани всички T на брой комбинации от T-1 измервания, за да се екстраполират T различни стойности на K_{CO_2} (т.е. $K_{CO_{2_t}}$). Екстраполацията се извършва в съответствие с метода, определен в параграф 2.2 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151.

Средноквадратичното отклонение на K_{CO_2} ($s_{\overline{K_{CO_2}}}$) се изчислява по формула 8.

Формула 8

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

където:

T: Брой измервания, извършени от производителя за екстраполацията на K_{CO_2} както е определено в параграф 2.2 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151.

$\overline{K_{CO_2}}$: Средноаритметична стойност от T на брой стойности на $K_{CO_{2_t}}$

Когато средноквадратичното отклонение на консумацията на мощност на всяка ефективна външна светодиодна светлина ($s_{\overline{P_{EI_i}}}$) и средноквадратичното отклонение на k_{CO_2} ($s_{\overline{k_{CO_2}}}$) водят до грешка по отношение на намалението на емисиите на CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$), тази грешка се изчислява по формула 9.

Формула 9

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

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

4.3. **Статистическата грешка за късите светлини на AFS**

Когато са налице къси светлини на AFS, формула 9 трябва да бъде адаптирана да отчита необходимите допълнителни измервания.

Стойността на неопределеността ($s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$), която трябва да се използва за късите светлини на AFS, се изчислява по следните формули 10 и 11:

Формула 10

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

Формула 11

$$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}} = \sqrt{\sum_{c=1}^{C}(WLTC_share_c \cdot s_{\overline{P_c}})^2}$$

където:

n: е броят измервания в извадката, който е поне 5.

$\overline{P_c}$: Средноаритметична стойност от n на брой стойности на P_c

5. ЗАКРЪГЛЯВАНЕ

Изчислената стойност на намалението на емисиите на CO_2 (C_{CO_2}) и статистическата грешка на намалението на емисиите на CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$) се закръглят до максимум два знака след десетичната запетая.

Всяка стойност, използвана при изчисляването на намалението на емисиите на CO_2, може да се прилага без закръгляване или трябва да бъде закръглена до минималния брой знаци след десетичната запетая, който позволява комбинираното въздействие от всички закръглени стойности върху стойността на намалението да бъде по-малко от 0,25 g CO_2/km.

6. СТАТИСТИЧЕСКА ЗНАЧИМОСТ

За всеки тип, вариант и версия на превозно средство, оборудвано с ефективни светодиодни светлини, трябва да се докаже, че неопределеността по отношение на намалението на CO_2, изчислена по формула 6 или формула 9, не е по-голяма от разликата между общото намаление на CO_2 и праговата стойност за минималното намаление, посочена в член 9, параграф 1 от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 (вж. формула 12).

Формула 12

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

Където:

MT: минимална прагова стойност [g CO_2/km]

C_{CO_2}: намаление на емисиите на CO_2 [g CO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$: Средноквадратично отклонение на общото намаление на емисиите на CO_2 [g CO_2/km]

В случай че общото намаление на емисиите на CO_2 в резултат от използването на ефективни светодиодни светлини, в съответствие с методиката за изпитване, установена в настоящото приложение, е по-малко от праговата стойност, посочена в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011, се прилага втората алинея от член 11, параграф 2 от посочения регламент.