РЕШЕНИЯ

РЕШЕНИЕ ЗА ИЗПЪЛНЕНИЕ (ЕС) 2020/1167 НА КОМИСИЯТА

от 6 август 2020 година

за одобряване на технологията, използвана в ефективен 12-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) за употреба в конвенционални пътнически леки автомобили с ДВГ и някои хибридни електрически леки пътнически автомобили и леки търговски превозни средства, като иновативна технология в съответствие с Регламент (ЕС) 2019/631 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 (ЕС) 2019/631 на Европейския парламент и на Съвета от 17 април 2019 г. за определяне на стандарти за емисиите на CO_2 от нови пътнически леки автомобили и от нови леки търговски превозни средства и за отмяна на регламенти (ЕО) № 443/2009 и (ЕС) № 510/2011 ([1]), и по-специално член 11, параграф 4 от него,

като има предвид, че:

(1) На 10 октомври 2019 г. доставчикът SEG Automotive Germany GmbH подаде искане (наричано по-долу „искането“) в съответствие с член 12а от съответните регламенти за изпълнение (ЕС) № 725/2011 ([2]) и (ЕС) № 427/2014 ([3]) на Комисията за изменение на решения за изпълнение (ЕС) 2019/314 ([4]) и (ЕС) 2019/313 ([5]) на Комисията с цел да се вземе предвид хармонизираната в световен мащаб процедура за изпитване на лекотоварни превозни средства (WLTP), посочена в Регламент (ЕС) 2017/1151 на Комисията ([6]).

(2) На 31 октомври 2019 г. производителите Audi AG, Bayerische Motoren Werke AG, Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Ford-Werke GmbH, Honda Motor Europe Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Renault, Volkswagen Nutzfahrzeuge и доставчиците SEG Automotive Germany GmbH, Valeo Electrical Systems и Mitsubishi Electric Corporation подадоха съвместно заявление (наричано по-нататък „заявлението“) за одобряване като иновативна на технологията, използвана в ефективния 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) за използване в пътнически автомобили и леки търговски превозни средства с конвенционални задвижващи системи с вътрешно горене (превозни средства с конвенционални ДВГ) и в някои някои хибридни електрически превозни средства без външно зареждане (NOVC-HEVs). Заявлението се отнася до намаленията на емисиите на CO_2, които не могат да бъдат доказани чрез измервания, извършвани в съответствие с WLTP, посочена в Регламент (ЕС) 2017/1151.

([1]) ОВ L 111, 25.4.2019 г., стр. 13.

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

([3]) Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014 на Комисията от 25 април 2014 г. за установяване на процедура за одобряване и сертифициране на иновативни технологии за намаляване на емисиите на CO_2 от леки търговски превозни средства съгласно Регламент (ЕС) № 510/2011 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 125, 26.4.2014 г., стр. 57).

([4]) Решение за изпълнение (ЕС) 2019/314 на Комисията от 21 февруари 2019 година за одобряване на технологията, използвана във високоефективния 48-волтов двигател-генератор (BRM) плюс преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) на SEG Automotive Germany GmbH за леки пътнически автомобили с конвенционален двигател с вътрешно горене и определени леки пътнически автомобили с хибридно задвижване, 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 51, 22.2.2019 г., стр. 42).

([5]) Решение за изпълнение (ЕС) 2019/313 на Комисията от 21 февруари 2019 година за одобряване на технологията, използвана във високоефективния 48-волтов двигател-генератор (BRM) плюс преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) на SEG Automotive Germany GmbH за леки търговски превозни средства с конвенционален двигател с вътрешно горене и определени леки търговски превозни средства с хибридно задвижване, като иновативна технология за намаляване на емисиите на CO_2 от леки търговски превозни средства съгласно Регламент (ЕС) № 510/2011 на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 51, 22.2.2019 г., стр. 31).

([6]) 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 (ЕО) 2007/46/ЕО на Европейския парламент и на Съвета, Регламент (ЕО) № 692/2008, Регламент (ЕС) № 1230/2012 и за отмяна на Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията (ОВ L 175, 7.7.2017 г., стр. 1).

(3) Искането и заявлението бяха оценени в съответствие с член 11 от Регламент (ЕС) 2019/631, с Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 и Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014, както и с Техническите указания за изготвяне на заявления за одобряване на иновативни технологии в съответствие с Регламент (ЕО) № 443/2009 на Европейския парламент и на Съвета ([7]) и Регламент (ЕС) № 510/2011 на Европейския парламент и на Съвета ([8]) (версия от юли 2018 г.) ([9]). В съответствие с член 11, параграф 3 от Регламент (ЕС) 2019/631, искането и заявлението бяха придружени от доклади от проверки, извършени от независими сертифицирани органи.

(4) Като се има предвид, че искането и заявлението се отнасят до една и съща иновативна технология и че едни и същи условия следва да важат за нейната употреба във въпросните категории превозни средства, е целесъобразно както искането, така и заявлението да бъдат разгледани в едно-единствено решение.

(5) 48-волтовият двигател-генератор може да работи или като електродвигател, който преобразува електрическа енергия в механична енергия, или като генератор, който преобразува механична енергия в електрическа енергия, т.е. като обикновен алтернатор. Преобразувателят на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) позволява на 48-волтовия двигател-генератор да подава електрическа енергия с напрежението, необходимо за захранване на 12-волтовата електрическа уредба на превозното средство и/или за зареждане на 12-волтовия акумулатор.

(6) Технологията, използвана в ефективния 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), на доставчика SEG Automotive Germany GmbH, вече е била одобрена за употреба в пътнически автомобили с конвенционален двигател с вътрешно горене и в някои хибридни електрически пътнически автомобили без външно зареждане с Решение за изпълнение (ЕС) 2019/314, както и за употреба в леки търговски превозни средства с конвенционален двигател с вътрешно горене и в някои хибридни електрически леки превозни средства без външно зареждане с Решение за изпълнение (ЕС) 2019/313, като иновативна технология, която може да намали емисиите на CO_2 по начин, който е само частично обхванат от измерванията, извършвани като част от изпитването за определяне на емисиите в рамките на новия европейски цикъл на движение (NEDC), посочен в Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията ([10]). Технологията също така е била одобрена като обща иновативна технология в съответствие с условията по NEDC с Решение за изпълнение (ЕС) 2020/1102 на Комисията ([11]).

(7) Искането и заявлението обаче се позовават на процедурата WLTP, предвидена в Регламент (ЕС) 2017/1151. Беше доказано, че измерванията, извършени като част от изпитването за емисии съгласно процедурата WLTP, обхващат само частично намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на технологията, използвана в ефективните 48-волтови двигател-генератори, комбинирани с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V).

(8) Въз основа на опита, натрупан при оценката на заявленията, одобрени с решения за изпълнение (ЕС) 2019/313, (ЕС) 2019/314 и (ЕС) 2020/1102, и предвид информацията, предоставена с настоящото искане и заявление, бе доказано по задоволителен и убедителен начин, че технологията, използвана в ефективния 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V), отговаря на критериите по член 11, параграф 2 от Регламент (ЕС) 2019/631, и на критериите за допустимост по член 9, параграф 1, буква б) от регламенти за изпълнение (ЕС) № 725/2011 и (ЕС) № 427/2014.

(9) Иновативната технология следва да се използва в пътнически автомобили или леки търговски превозни средства с конвенционален ДВГ или в хибридни електрически превозни средства без външно зареждане от категориите, за които могат да се използват некоригирани измерени стойности за разхода на гориво и за емисиите на CO_2 в съответствие с параграф 1.1.4 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151.

([7]) 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 (ОВ L 140, 5.6.2009 г., стр. 1).

([8]) Регламент (ЕС) № 510/2011 на Европейския парламент и на Съвета от 11 май 2011 г. за определяне на стандарти за емисиите от нови леки търговски превозни средства като част от цялостния подход на Съюза за намаляване на емисиите на CO_2 от лекотоварните превозни средства (ОВ L 145, 31.5.2011 г., стр. 1).

([9]) https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/July%202018%20Technical%20Guidelines.pdf

([10]) Регламент (ЕО) № 692/2008 на Комисията от 18 юли 2008 г. 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).

([11]) Решение за изпълнение (ЕС) 2020/1102 на Комисията от 24 юли 2020 г. за одобряване на технологията, използвана в ефективен 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) за употреба в конвенционални пътнически леки автомобили и някои хибридни електрически леки пътнически автомобили и леки търговски превозни средства, като иновативна технология в съответствие с Регламент (ЕС) 2019/631 на Европейския парламент и на Съвета и в съответствие с новия европейски цикъл на движение (NEDC) (ОВ L 241, 27.7.2020 г., стр. 38).

(10) Както в искането, така и в заявлението се посочва методът за определяне на намаленията на CO_2 вследствие употребата на ефективния 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V) в леки пътнически автомобили и леки търговски превозни средства, посочен в точка 3 от приложението към решения за изпълнение (ЕС) 2019/313 и (ЕС) 2019/314, тоест т.нар. „разделен метод“.

(11) Предложеният в заявлението метод обаче се различава от „разделния метод“ по отношение на стойността на напрежението, което трябва да се използва за измерването на КПД на 48-волтовия двигател-генератор, за което се предлага да бъде 48 V, вместо 52 V. Освен това се предлага изходният ток за измерването на КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) да бъде равен на половината от номиналната мощност на преобразувателя на постоянен в постоянен ток, разделена на 14,3 V, вместо на номиналната мощност на преобразувателя на постоянен в постоянен ток, разделена на 14,3 V. Заявлението също така съдържа предложение за въвеждане на процедура за привеждане в разработено състояние за 48-волтовия двигател-генератор.

(12) По отношение на промените на определения в решения за изпълнение (ЕС) 2019/313 и (ЕС) 2019/314 „разделен метод“, засягащи стойността на напрежението при измерването на ефективността на 48-волтовия двигател-генератор и стойността на изходния ток при измерването на КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48V/12V), се констатира, че тези промени могат да доведат до по-малко консервативни резултати по отношение на намаленията на емисиите на CO_2. Заявителите твърдят, че промените са обосновани, тъй като биха отразявали в по-голяма степен действителните условия на кормуване. Доказателствата в подкрепа на това твърдение обаче не могат да се приемат за достатъчни по-специално поради ограничените проучвания, извършени в подкрепа на заявлението, и липсата на доказателства в подкрепа на промяната на изходния ток за измерването на КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V). При тези условия се приема, че тези аспекти на „разделния метод“, посочен в точка 3 от приложението към съответните решения за изпълнение (ЕС) 2019/313 и (ЕС) 2019/314, не трябва да се променят въз основа на информацията, предоставена в заявленията.

(13) Що се отнася до предложеното добавяне към методиката за изпитване на процедура за привеждане в разработено състояние на 48-волтовия двигател-генератор, в заявлението не се определя с достатъчна точност как следва да се извършва това разработване, нито пък как следва да се отчита ефектът от него. Тъй като КПД на ефективния 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V), се определя въз основа на средната стойност на резултатите от измерванията, при окончателното определяне на коефициента на полезно действие може да се вземат предвид по подходящ начин всички положителни или отрицателни ефекти от разработването, като при необходимост се увеличи броят на измерванията. В този контекст не е целесъобразно методиката на изпитване да бъде допълнена с допълнителна специфична процедура за привеждане в разработено състояние, като предложената в заявлението.

(14) В искането се предлага промяна на средната скорост от тази по NEDC (33,58 km/h) към тази по WLTP (46,6 km/h). Тъй като следва да се вземат предвид условията по WLTP, средната скорост следва да се определи в съответствие с тях.

(15) От „разделния метод“ неявно следва, че входното напрежение за изпитване на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) следва да бъде същото като изходното напрежение на 48-волтовия двигател-генератор, т. е. 52 V. С цел да се гарантира, че изпитванията за КПД се извършват по хармонизиран начин, е целесъобразно в методиката за изпитване да се уточни, че за стойността на входното напрежение следва да се зададе 52 V.

(16) Производителите следва да имат възможността да подават заявление до орган по одобряване на типа за сертифициране на намаленията на емисиите на CO_2, дължащи се на използването на иновативната технология, когато са изпълнени условията, определени в настоящото решение. За тази цел производителите следва да гарантират, че заявлението за сертифициране се придружава от доклад от проверка от независим и сертифициран орган, в който се потвърждава, че иновативната технология отговаря на условията, определени в настоящото решение, и че намалението на емисиите е определено в съответствие с посочената в настоящото решение методика за изпитване.

(17) За да се улесни по-широкото внедряване на иновативната технология в нови превозни средства, производителят следва също така да има възможност да подава едно-единствено заявление за сертифициране на намаленията на емисиите на CO_2 от няколко ефективни 48-волтови двигател-генератори, комбинирани с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V). Въпреки това е целесъобразно да се гарантира, че когато се използва тази възможност, се прилага механизъм, който стимулира внедряването само на иновативните технологии с най-високи намаления на CO_2.

(18) Органът по одобряване на типа е отговорен за извършване на задълбочена проверка дали са изпълнени условията за сертифициране на намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на използването на дадена иновативна технология, както е посочено в настоящото решение. При издаването на сертификата отговорният орган по одобряване на типа следва да гарантира, че всички елементи, взети предвид при сертифицирането, се записват в протокол от изпитването, който се съхранява заедно с доклада от проверката, и че тази информация се предоставя на Комисията при поискване.

(19) За целта 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 ([12]), е необходимо да бъде определен индивидуален код за иновативната технология.

(20) От 2021 г. нататък съответствието на производителите с оглед на специфичните им цели по отношение на емисиите на CO_2 трябва да се установява въз основа на емисиите на CO_2, определени в съответствие с WLTP. Поради това намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на иновативната технология, сертифицирана в съответствие с настоящото решение, може да бъде вземано предвид при изчисляването на средните специфични емисии на CO_2 на производителите от календарната 2021 г. нататък,

ПРИЕ НАСТОЯЩОТО РЕШЕНИЕ:

Член 1

Иновативна технология

Технологията, използвана в ефективните 48-волтови двигател-генератори, комбинирани с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V), се одобрява като иновативна технология по смисъла на член 11 от Регламент (ЕС) 2019/631, като се има предвид, че намаленията на CO_2, които тя осигурява, са само частично обхванати от стандартната процедура за изпитване, определена в Регламент (ЕС) 2017/1151, и при условие че са изпълнени следните условия:

а) Технологията се използва в пътнически леки автомобили (категория M_1) или леки търговски превозни средства (категория N_1) с конвенционален бензинов или дизелов двигател с вътрешно горене (превозни средства с конвенционален ДВГ от категории M_1 и N_1) или в хибридни електрически превозни средства без външно зареждане от категориите M_1 и N_1, за които могат да се използват некоригирани измерени стойности за разхода на гориво и за емисиите на CO_2 в съответствие с параграф 1.1.4 от допълнение 2 към подприложение 8 към приложение XXI към Регламент (ЕС) 2017/1151;

б) Нейният КПД, произведение от КПД на 48-волтовия двигател-генератор и КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), определен в съответствие с точка 2.3 от приложението, е най-малко:

i) 73,8 % за превозни средства с бензинов двигател, различни от тези с турбокомпресор;

ii) 73,4 % за превозни средства с бензинов двигател с турбокомпресор;

iii) 74,2 % за превозни средства с дизелов двигател.

Член 2

Подаване на заявление за сертифициране на намалението на емисиите на CO_2

1. Даден производител може да подаде заявление до орган по одобряване на типа с цел сертифициране на намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на използването на технологията, одобрена в съответствие с член 1 („иновативната технология“), чрез позоваване на настоящото решение.

2. Производителят гарантира, че заявлението за сертифициране се придружава от доклад от проверка от независим сертифициран орган, в който се потвърждава, че технологията отговаря на член 1, букви а) и б).

3. Когато намалението на емисиите на CO_2 е сертифицирано в съответствие с член 3, производителят гарантира, че сертифицираното намаление на емисиите на CO_2 и кодът за екоиновации, посочен в член 4, параграф 1, се вписват в сертификата за съответствие на съответните превозни средства.

Член 3

Сертифициране на намалението на емисиите на CO_2

1. Органът по одобряване на типа гарантира, че намалението на емисиите на CO_2, дължащо се на използването на иновативната технология, е определено чрез използване на методиката, посочена в приложението.

2. Когато даден производител подава заявление за сертифициране на намаление на емисиите на CO_2 за повече от един тип 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), във връзка с една версия на превозно средство, органът по одобряването на типа определя кой 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), осигурява най-малко намаление на CO_2. Тази стойност се използва за целта на параграф 4.

([12]) 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 (ОВ L 263, 9.10.2007 г., стр. 1).

3. Органът по одобряване на типа вписва сертифицираното намаление на емисиите на CO_2, изчислено в съответствие с точка 4 от приложението, и кода за екоиновации, посочен в член 4, параграф 1, в съответната документация за одобряване на типа.

4. Органът по одобряване на типа записва всички елементи, взети предвид при сертифицирането, в протокол от изпитването, който се съхранява заедно с доклада от проверката, посочен в член 2, параграф 2, и предоставя тази информация на Комисията при поискване.

5. Органът по одобряване на типа сертифицира намалението на емисиите на CO_2 вследствие използването на иновативната технология единствено ако установи, че тя отговаря на условията, определени в член 1, букви а) и б), и ако постигнатото намаление на емисиите на CO_2, определено в съответствие с точка 3.5 от приложението, е 0,5 g CO_2/km или по-голямо, както е посочено в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 в случай на пътнически леки автомобили, или в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014 в случай на леки търговски превозни средства.

Член 4

Код за екоиновации

1. На иновативната технология, одобрена с настоящото решение, се присвоява код за екоиновации 32.

2. Сертифицираното намаление 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 производителите, считано от календарната 2021 година.

Член 5

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 6 август 2020 година.

За Комисията
Председател
Ursula VON DER LEYEN

ПРИЛОЖЕНИЕ

Методика за определяне на намаленията на емисиите на CO_2 благодарение на технологията, използвана в 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) при конвенционални двигатели с вътрешно горене и някои хибридни електрически пътнически автомобили и леки търговски превозни средства

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящото приложение се определя методиката за определяне на намаленията на емисиите на CO_2 (въглероден диоксид) при използването на 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), в превозни средства от категории M_1 или N_1, както е посочено в член 1, буква а).

2. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА КОЕФИЦИЕНТИТЕ НА ПОЛЕЗНО ДЕЙСТВИЕ

КПД на 48-волтовия двигател-генератор и на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) се определят поотделно, както е посочено в точки 2.1 и 2.2. Получените стойности се използват като входящи данни за изчисляване на общото КПД на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) в съответствие с точка 2.3.

2.1. **КПД на двигател-генератора**

КПД на 48-волтовия двигател-генератор се определя в съответствие с ISO 8854:2012 със следните уточнения.

Производителят предоставя на органа по одобряване на типа доказателства, че честотните диапазони на 48-волтовия двигател-генератор са същите или еквивалентни на определените в таблица 1.

КПД на 48-волтовия двигател-генератор се определя въз основа на измервания във всяка от работните точки, посочени в таблица 1.

Големината на тока на 48-волтовия двигател-генератор във всяка работна точка е половината от номиналния ток. За всяка работна точка напрежението и токът на изхода на 48-волтовия двигател-генератор трябва да се поддържат стабилни по време на измерването при напрежение 52 V.

Таблица 1

Работна точка i	Продължителност [s]	Честота на въртене n_i [min^{-1}]	Честота в работните точки h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

КПД на 48-волтовия двигател-генератор за всяка работна точка i (η_{MG_i}) [%] се изчислява в съответствие с формула 1.

Формула 1

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

където за всяка работна точка i:

U_i е напрежението [V];

I_i текущата големина на тока [A];

M_i е въртящият момент [Nm];

n_i е честотата на въртене [min^{-1}].

За всяка работна точка измерванията се извършват поне пет последователни пъти и КПД се изчислява при всяко от тези измервания ($\eta_{MG_{ij}}$), като j е индексът, посочващ един набор от измервания.

За всяка работна точка се изчислява средна стойност от тези КПД ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

КПД на 48-волтовия двигател-генератор (η_{MG}) [%] се изчислява в съответствие с формула 2.

Формула 2

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

където

$\overline{\eta_{MG_i}}$ е средният КПД на 48-волтовия двигател-генератор, определен за работната точка i [%];

h_i е честотата в работната точка i, посочена в таблица 1.

2.2. **КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V)**

КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) се определя при следните условия:

— входно напрежение 52 V,

— изходно напрежение 14,3 V,

— изходен ток: номинална мощност на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), разделена на изходното напрежение 14,3 V.

Номиналната мощност на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) е постоянната изходна мощност, сертифицирана от доставчика в съответствие с изискванията, посочени в ISO 8854:2012.

КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) ($\eta_{DC/DC}$) [%] се изчислява въз основа на измерванията на големината на тока и напрежението по формула 3.

Формула 3

$$\eta_{DC/DC} = \frac{U_{12V} \cdot I_{12V}}{U_{48V} \cdot I_{48V}}$$

където

U_{48V} е входното напрежение, за което трябва да се зададе стойност 52 [V];

I_{48V} е големината на тока, измерен на входа [A];

U_{12V} е изходното напрежение, за което трябва да се зададе стойност 14,3 [V];

I_{12V} е големината на тока, измерен на изхода, който трябва да е равен на номиналната мощност на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), разделена на изходното напрежение [A].

Измерванията и изчисленията на КПД се повтарят последователно най-малко пет (5) последователни пъти.

Средната стойност от тези КПД е КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) ($\overline{\eta_{DC/DC}}$), [%].

2.3. **Комбиниран КПД**

КПД на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) (η_{TOT}) [%] се изчислява в съответствие с формула 4.

Формула 4

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

η_{MG} : е КПД на 48-волтовия двигател-генератор, както е определен в точка 2.1 [%];

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ е КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е определен в точка 2.2 [%].

3. ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА НАМАЛЕНИЕТО НА ЕМИСИИТЕ НА CO_2

3.1. **Икономия на механична мощност**

Разликата (ΔP_m) [W] между икономията на механична мощност при използването на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен ток в постоянен ток (48 V/12 V) в реални експлоатационни условия (ΔP_{mRW}) и икономията на механична мощност при използването на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен ток в постоянен ток (48 V/12 V) в условия на одобряване на типа $((\Delta P_{mTA})$ се изчислява в съответствие с формула 5.

Формула 5

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

където

ΔP_{mRW} се изчислява по формула 6, а ΔP_{mTA} — по формула 7.

Формула 6

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

Формула 7

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

където:

η_{TOT} е КПД на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е определено в точка 2.3 [%];

P_{RW} е необходимата мощност в реални експлоатационни условия, която е 750 W;

P_{TA} е необходимата мощност при условия за одобряване на типа, която е 350 W;

η_B е КПД на базовия алтернатор, който е 67 %.

3.2. **Изчисляване на намалението на емисиите на CO_2**

Намалението на CO_2 при използването на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) (C_{CO_2}) [g CO_2/km] се изчислява в съответствие с формула 8.

Формула 8

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

където:

ΔP_m е разликата между икономията на механична мощност в реални експлоатационни условия и икономията на механична мощност в условия на одобряване на типа, както е определено в точка 3.1;

v е средна скорост на движение по WLTP, която е 46,6 km/h;

V_{Pe} консумирана полезна мощност, както е посочена в таблица 2 [l/kWh];

CF е коефициент на преобразуване, както е посочено в таблица 3 [gCO_2/l].

Таблица 2

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

Таблица 3

Вид гориво	Коефициент на преобразуване (CF) [gCO_2/l]
Бензин	2 330
Дизелово гориво	2 640

3.3. **Изчисляване на неопределеността на намалението на емисиите на CO_2**

Неопределеността на намалението на емисиите на CO_2, изчислена в съответствие с точка 3.2, се определя количествено.

За целта са необходими следните изчисления.

Първо, стандартното отклонение на КПД на 48-волтовия двигател-генератор за всяка работна точка ($s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$) [%] се изчислява в съответствие с формула 9.

Формула 9

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

където

m е броят на измерванията j, направени във всяка работна точка i за КПД на 48-волтовия двигател-генератор, както е посочено в точка 2.1;

$\eta_{MG_{ij}}$ е КПД на 48-волтовия двигател-генератор, изчислен за отделното измерване j в работната точка i, както е посочено в точка 2.1 [%];

$\overline{\eta_{MG_i}}$ е средният КПД на 48-волтовия двигател-генератор, изчислен за работната точка i, както е определено в точка 2.1 [%].

След това стандартното отклонение на КПД на 48-волтовия двигател-генератор ($s_{\eta_{MG}}$) [%] се изчислява в съответствие с формула 10.

Формула 10

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

където

$s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$ е както е определено по формула 9 [%];

h_i е честотата в работната точка i, посочена в таблица 1.

Тогава стандартното отклонение на КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) $(s_{\overline{\eta_{DC/DC}}})$ [%] се изчислява по формула 11.

Формула 11

$$s_{\overline{\eta_{DC/DC}}} = \sqrt{\frac{\sum_{l=1}^{L}\left(\eta_{DC/DC_l} - \overline{\eta_{DC/DC}}\right)^2}{L(L-1)}}$$

където

L е броят измервания l, извършени за преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е посочено в точка 2.2;

η_{DC/DC_l} е КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), изчислен за отделно измерване, както е посочено в точка 2.2 [%];

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ е КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е определено в точка 2.2 [%].

Накрая, неопределеността на намалението на емисиите на CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ $[g\ CO_2/km]$ на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V) се изчислява в съответствие с формула 12 и не трябва да надхвърля 30 % от намалението на CO_2:

Формула 12

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

където

P_{RW} е необходимата мощност в реални експлоатационни условия, която е 750 W;

P_{TA} е необходимата мощност в условия на одобряване на типа, която е 350 W;

η_{TOT} е общият КПД на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е определено в точка 2.3, [%];

V_{Pe} консумирана полезна мощност, както е посочена в таблица 2 [l/kWh];

CF е коефициентът за преобразуване на горивото, посочен в таблица 3$[gCO_2/l]$;

v е средна скорост на движение по WLTP, която е 46,6 km/h;

$s_{\eta_{MG}}$ е стандартното отклонение на КПД на 48-волтовия двигател-генератор, определено по формула 10 [%];

η_{MG} е КПД на 48-волтовия двигател-генератор, както е определен в точка 2.1 [%];

$s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$ е стандартното отклонение на КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48V/12V), както е определено по формула 11 [%];

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ е КПД на преобразувателя на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), както е определено в точка 2.2 [%].

3.4. **Закръглявания**

Намаленията на емисиите на CO_2 (C_{CO_2}),изчислени в съответствие с точка 3.2, и неопределеността на намаленията на емисиите на CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$, изчислени в съответствие с точка 3.3, се закръглят най-много до 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 максималното общо въздействие (т.е. комбинираното въздействие от всички закръглени стойности) върху стойността на намалението да бъде по-малко от 0,25 g CO_2/km.

3.5. **Проверка спрямо минималния праг за намаление на емисиите на CO_2**

Органът по одобряване на типа гарантира, че при всяка версия на превозно средство, оборудвана с 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), е изпълнен критерият за минималния праг, посочен в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 на Комисията и от Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014.

При проверката дали е изпълнен критерият за минималния праг, органът по одобряване на типа взема предвид, в съответствие с формула 13, намалението на емисиите от CO_2, определено в точка 3.2, определената в точка 3.3 неопределеност и, когато е приложимо, корекцията за CO_2, в случай на положителна разлика в масата (Δm) между 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48V/12V), и базовия алтернатор.

За целите на положителната корекция на масата, масата на базовия алтернатор се определя на 7 kg.

Производителят предоставя на органа по одобряване на типа, информация за масата на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), сертифицирана от доставчика.

Формула 13

$$\left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2_m}\right) \geq MT$$

където:

MT е 0,5 g CO_2/km, както е посочено в член 9, параграф 1, буква б) от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 на Комисията и от Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014 на Комисията;

C_{CO_2} е намалението на емисиите на CO_2, както е определено в точка 3.2 $[g\ CO_2/km]$;

$s_{C_{CO_2}}$ неопределеността на общото намаление на емисиите на CO_2, както е определено в точка 3.3 $[g\ CO_2/km]$;

ΔCO_{2_m} корекция на CO_2 в случай на положителна разлика в масата (Δm) [kg] между 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), и базовия алтернатор, изчислена в съответствие с таблица 4: $\left[g\frac{CO_2}{km}\right]$

Таблица 4

Вид гориво	Корекция на CO_2 (ΔCO_{2_m}) $[gCO_2/(km)]$
Бензин	0,0277 · Δm
Дизелово гориво	0,0383 · Δm

4. СЕРТИФИЦИРАНЕ НА НАМАЛЕНИЕТО НА ЕМИСИИТЕ НА CO_2

Намаленията на CO_2, които трябва да бъдат сертифицирани от органа по одобряване на типа в съответствие с член 11 от Регламент за изпълнение (ЕС) № 725/2011 на Комисията или Регламент за изпълнение (ЕС) № 427/2014 на Комисията (CS_{CO_2}) $[g\ CO_2/km]$), са намаленията, изчислени по формула 14. Намаленията на емисиите на CO_2 се записват в сертификата за одобрение на типа за всяка версия на превозно средство, оборудвана с 48-волтов двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V).

Формула 14

$$CS_{CO_2} = \left(C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}}\right)$$

където:

C_{CO_2} е намалението на CO_2, определено в съответствие с формула 8 в точка 3.2 $[g\ CO_2/km]$;

$s_{C_{CO_2}}$ е неопределеността на намалението на емисиите на CO_2 на 48-волтовия двигател-генератор, комбиниран с преобразувател на постоянен в постоянен ток (48 V/12 V), изчислена в съответствие с формула 12 в точка 3.3 $[g\ CO_2/km]$.