ROZHODNUTÍ

PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2020/1167

ze dne 6. srpna 2020

o schválení technologie použité v účinném 48voltovém motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem pro použití v konvenčních spalovacích motorech a některých hybridních elektrických osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech jako inovativní technologie podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631

(Text s významem pro EHP)

EVROPSKÁ KOMISE,

s ohledem na Smlouvu o fungování Evropské unie,

s ohledem na nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 ze dne 17. dubna 2019, kterým se stanoví výkonnostní normy pro emise CO_2 pro nové osobní automobily a pro nová lehká užitková vozidla a kterým se zrušují nařízení (ES) č. 443/2009 a (EU) č. 510/2011 ([1]), a zejména na čl. 11 odst. 4 uvedeného nařízení,

vzhledem k těmto důvodům:

(1) Dne 10. října 2019 podal dodavatel SEG Automotive Germany GmbH žádost (dále jen „žádost o změnu“) v souladu s článkem 12a příslušných prováděcích nařízení Komise (EU) č. 725/2011 ([2]) a (EU) č. 427/2014 ([3]) o změnu prováděcích rozhodnutí Komise (EU) 2019/314 ([4]) a (EU) 2019/313 ([5]) s cílem zohlednit celosvětově harmonizovaný zkušební postup pro lehká vozidla (WLTP) stanovený v nařízení Komise (EU) 2017/1151 ([6]).

(2) Dne 31. října 2019 podali výrobci 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, Toyota Motor Europe NV/SA, Volkswagen AG, Volkswagen Nutzfahrzeuge a dodavatelé SEG Automotive Germany GmbH, Valeo Electrical systems and Mitsubishi Electric Corporation, společnou žádost (dále jen „žádost o schválení“) o schválení technologie používané v účinných 48voltových motorgenerátorech ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem pro použití v osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech poháněných konvenčním motorem s vnitřním spalováním (vozidlech s konvenčním spalovacím motorem) a některých hybridních elektrických vozidlech s jiným než externím nabíjením (NOVC-HEV) jako inovativní technologie. Žádost o schválení se týká snížení emisí CO_2, které nelze prokázat měřením provedeným v souladu s postupem WLTP, jak je stanoveno v nařízení (EU) 2017/1151.

([1]) Úř. věst. L 111, 25.4.2019, s. 13.

([2]) Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 725/2011 ze dne 25. července 2011, kterým se stanoví postup schvalování a certifikace inovativních technologií ke snižování emisí CO_2 z osobních automobilů podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Úř. věst. L 194, 26.7.2011, s. 19).

([3]) Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 427/2014 ze dne 25. dubna 2014, kterým se stanoví postup schvalování a certifikace inovativních technologií ke snižování emisí CO_2 z lehkých užitkových vozidel podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 510/2011 (Úř. věst. L 125, 26.4.2014, s. 57).

([4]) Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2019/314 ze dne 21. února 2019 o schválení technologie použité ve vysoce účinném 48-voltovém motorgenerátoru (BRM) společnosti SEG Automotive Germany GmbH ve spojení se 48 V/12 V DC/DC měničem pro použití v konvenčních spalovacích motorech a některých hybridních osobních automobilech jako inovativní technologie pro snižování emisí CO_2 z osobních automobilů podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Úř. věst. L 51, 22.2.2019, s. 42).

([5]) Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2019/313 ze dne 21. února 2019 o schválení technologie použité ve vysoce účinném 48-voltovém motorgenerátoru (BRM) společnosti SEG Automotive Germany GmbH ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem pro použití v konvenčních spalovacích motorech a některých hybridních lehkých užitkových vozidlech jako inovativní technologie pro snižování emisí CO_2 z lehkých užitkových vozidel podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 510/2011 (Úř. věst. L 51, 22.2.2019, s. 31).

([6]) Nařízení Komise (EU) 2017/1151 ze dne 1. června 2017, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla, mění směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES, nařízení Komise (ES) č. 692/2008 a nařízení Komise (EU) č. 1230/2012 a zrušuje nařízení Komise (ES) č. 692/2008 (Úř. věst. L 175, 7.7.2017, s. 1).

(3) Žádost o změnu a žádost o schválení byly posouzeny v souladu s článkem 11 nařízení (EU) 2019/631, prováděcími nařízeními (EU) č. 725/2011 a (EU) č. 427/2014 a technickými pokyny pro přípravu žádostí o schválení inovativních technologií podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 ([7]) a nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 510/2011 ([8]) (verze z července 2018) ([9]). V souladu s čl. 11 odst. 3 nařízení (EU) 2019/631 byly k žádosti o změnu a k žádosti o schválení přiloženy zprávy o ověření provedené nezávislými a autorizovanými subjekty.

(4) Vzhledem k tomu, že se žádost o změnu a žádost o schválení týkají stejné inovativní technologie a že by pro její použití u dotčených kategorií vozidel měly platit stejné podmínky, je vhodné se žádostí o změnu i žádostí o schválení zabývat v jednom rozhodnutí.

(5) 48voltový motorgenerátor lze provozovat buď jako elektrický motor přeměňující elektrickou energii na mechanickou energii, nebo jako generátor přeměňující mechanickou energii na elektrickou energii, tj. jako standardní alternátor. 48 V/12 V DC/DC měnič umožňuje 48voltovému motorgenerátoru dodávat elektrickou energii při napětí požadovaném pro výkon 12voltového elektrického napájení vozidla a/nebo nabíjení 12voltové baterie.

(6) Technologie používaná v účinném 48voltovém motorgenerátoru dodávaném společností SEG Automotive Germany GmbH ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem již byla schválena pro použití v osobních automobilech poháněných konvenčním spalovacím motorem a v některých osobních automobilech NOVC-HEV prováděcím rozhodnutím (EU) 2019/314, jakož i pro použití v lehkých užitkových vozidlech poháněných konvenčním spalovacím motorem a některých lehkých užitkových vozidlech NOVC-HEV prováděcím rozhodnutím (EU) 2019/313 jako inovativní technologie umožňující snížení emisí CO_2 způsobem, na který se jen částečně vztahují měření prováděná jako součást zkoušek emisí podle nového evropského jízdního cyklu stanoveného v nařízení Komise (ES) č. 692/2008 ([10]). Tato technologie byla rovněž schválena jako obecná inovativní technologie odkazem na podmínky NEDC prováděcím rozhodnutím Komise (EU) 2020/1102 ([11]).

(7) Žádost o změnu a žádost o schválení však odkazují na WLTP stanovený v nařízení (EU) 2017/1151. Bylo prokázáno, že měření prováděná jako součást zkoušek emisí v rámci WLTP se pouze částečně vztahují na snížení CO_2, které je výsledkem technologie použité v účinných 48voltových motorgenerátorech ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem.

(8) Na základě zkušeností získaných při posuzování žádostí o schválení schválených prováděcími rozhodnutími (EU) 2019/313, (EU) 2019/314 a (EU) 2020/1102 a s ohledem na informace poskytnuté se stávající žádostí o změnu a žádostí o schválení bylo uspokojivě a přesvědčivě prokázáno, že technologie používaná v účinném 48voltovém motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem splňuje kritéria uvedená v čl. 11 odst. 2 nařízení (EU) 2019/631 a kritéria způsobilosti uvedená v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 a (EU) č. 427/2014.

(9) Inovativní technologie by měla být používána v osobních automobilech nebo lehkých užitkových vozidlech s konvenčním spalovacím motorem nebo ve vozidlech NOVC-HEV těch kategorií, u nichž lze použít nekorigované naměřené hodnoty spotřeby paliva a emisí CO_2 v souladu s bodem 1.1.4 dodatku 2 dílčí přílohy 8 k příloze XXI nařízení (EU) 2017/1151.

([7]) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 ze dne 23. dubna 2009, kterým se stanoví výkonnostní emisní normy pro nové osobní automobily v rámci integrovaného přístupu Společenství ke snižování emisí CO_2 z lehkých vozidel (Úř. věst. L 140, 5.6.2009, s. 1).

([8]) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 510/2011 ze dne 11. května 2011, kterým se stanoví výkonnostní emisní normy pro nová lehká užitková vozidla v rámci integrovaného přístupu Unie ke snižování emisí CO_2 z lehkých vozidel (Úř. věst. L 145, 31.5.2011, s. 1).

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

([10]) Nařízení Komise (ES) č. 692/2008 ze dne 18. července 2008, kterým se provádí a mění nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o schvalování typu motorových vozidel z hlediska emisí z lehkých osobních vozidel a z užitkových vozidel (Euro 5 a Euro 6) a z hlediska přístupu k informacím o opravách a údržbě vozidla (Úř. věst. L 199, 28.7.2008, s. 1).

([11]) Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2020/1102 ze dne 24. července 2020 o schválení technologie používané v účinném 48voltovém motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem pro použití v konvenčních spalovacích motorech a některých hybridních elektrických osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech jako inovativní technologie podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 a odkazem na nový evropský jízdní cyklus (NEDC) (Úř. věst. L 241, 27.7.2020, s. 38).

(10) Žádost o změnu i žádost o schválení odkazují na metodiku určení snížení emisí CO_2 při použití účinného 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem v osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech uvedenou v bodě 3 přílohy prováděcích rozhodnutí (EU) 2019/313 a (EU) 2019/314, tj. na „samostatnou metodou".

(11) Metodika navržená v žádosti o schválení se však od „samostatné metody" liší, pokud jde o úroveň napětí, která se má použít u měření účinnosti 48voltového motorgenerátoru; navrhuje se nastavení na 48 V místo 52 V. Kromě toho se navrhuje změnit výstupní proud pro měření účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče tak, aby výstupní proud byl stanoven jako polovina jmenovitého výkonu DC/DC měniče děleného 14,3 V namísto jmenovitého výkonu DC/DC měniče děleného 14,3 V. Navíc se v žádosti o schválení navrhuje zavést u 48voltového motorgenerátoru postup záběhu.

(12) S ohledem na změny navrhované u „samostatné metody" stanovené v prováděcích rozhodnutích (EU) 2019/313 a (EU) 2019/314, pokud jde o úroveň napětí při měření účinnosti 48voltového motorgenerátoru a výstupního proudu při měření účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče, je zjištěno, že tyto změny mohou vést z hlediska snížení emisí CO_2 k méně konzervativním výsledkům. Žadatelé tvrdili, že změny jsou oprávněné, protože lépe zobrazují reálné jízdní podmínky. Důkazy poskytnuté na podporu tohoto tvrzení však nelze považovat za dostatečné, zejména proto, že na podporu žádosti o schválení byl proveden pouze omezený počet studií a protože neexistují důkazy, které by podporovaly změnu výstupního proudu při měření účinnosti u 48 V/12 V DC/DC měniče. S ohledem na zmíněné skutečnosti se má za to, že tyto aspekty „samostatné metody" stanovené v bodě 3 přílohy příslušných prováděcích rozhodnutí (EU) 2019/313 a (EU) 2019/314 by se na základě informací uvedených v žádostech o schválení neměly měnit.

(13) Pokud jde o navrhované doplnění postupu záběhu 48voltového motorgenerátoru do zkušební metody, v žádosti o schválení nejsou dostatečně přesně popsány podrobnosti, jak by měl být tento záběh prováděn ani jakým způsobem by měly být zohledněny jeho účinky. Vzhledem k tomu, že účinnost 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V měničem se stanovuje na základě průměru výsledků měření, mohou být veškeré účinky záběhu, ať pozitivní, nebo negativní, při konečném stanovení účinnosti náležitě zohledněny, v případě potřeby zvýšením počtu měření. Vzhledem k výše uvedenému není vhodné zkušební metodiku doplňovat o další zvláštní postup záběhu, jak se navrhuje v žádosti o schválení.

(14) V žádosti o změnu se navrhuje upravit průměrnou rychlost z rychlosti uvedené v NEDC (33,58 km/h) na rychlost uvedenou ve WLTP (46,6 km/h). Jelikož by měly být zohledněny podmínky WLTP, měla by být průměrná rychlost stanovena odpovídajícím způsobem.

(15) Ze „samostatné metody" implicitně vyplývá, že vstupní napětí pro zkoušku účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče by mělo být stejné jako výstupní napětí 48voltového motorgenerátoru, tj. 52 V. Aby se zajistilo harmonizované provádění zkoušek účinnosti, je vhodné ve zkušební metodě upřesnit, že hodnota vstupního napětí by měla být stanovena na 52 V.

(16) Výrobci by měli mít možnost požádat schvalovací orgán o certifikaci snížení emisí CO_2 dosaženého při použití inovativní technologie, pokud splňuje podmínky stanovené v tomto rozhodnutí. Výrobci by za tímto účelem měli zajistit, aby k žádosti o certifikaci byla přiložena zpráva o ověření provedeném nezávislým a autorizovaným subjektem, která potvrzuje, že daná inovativní technologie podmínky stanovené v tomto rozhodnutí splňuje a že snížení emisí bylo stanoveno v souladu se zkušební metodou uvedenou v tomto rozhodnutí.

(17) Pro snazší zavádění dané inovativní technologie do nových vozidel ve větším měřítku by měl mít výrobce rovněž možnost požádat o certifikaci snížení emisí CO_2 dosaženého pomocí několika různých účinných 48voltových motorgenerátorů ve spojení s 48 V/12 V měničem prostřednictvím jediné žádosti o certifikaci. Je však vhodné zajistit, aby se v případě využití této možnosti použil mechanismus podporující zavádění pouze takových inovativních technologií, které nabízejí nejvyšší snížení CO_2.

(18) Schvalovací orgán musí důkladně ověřit, zda jsou podmínky pro certifikaci snížení emisí CO_2 dosaženého použitím inovativní technologie specifikované v tomto rozhodnutí splněny. Pokud je udělena certifikace, měl by příslušný schvalovací orgán zajistit, aby všechny prvky, které jsou pro certifikaci vzaty v úvahu, byly zaznamenány ve zkušebním protokolu a uchovávány společně se zprávou o ověření a aby tyto informace byly na vyžádání zpřístupněny Komisi.

(19) Za účelem stanovení obecného kódu ekologické inovace, který má být uveden v příslušných dokumentech schválení typu podle příloh I, VIII a IX směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES ([12]), je nutno této inovativní technologii přidělit individuální kód.

(20) Od roku 2021 se má dodržení cílů pro specifické emise CO_2 ze strany výrobců zjišťovat na základě emisí CO_2 stanovených v souladu s postupem WLTP. Snížení emisí CO_2 použitím inovativní technologie certifikované odkazem na toto rozhodnutí se tedy může zohlednit při výpočtu průměrných specifických emisí CO_2 výrobců počínaje kalendářním rokem 2021,

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

Článek 1

Inovativní technologie

Technologie používaná v účinném 48voltovém motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem se schvaluje jako inovativní technologie ve smyslu článku 11 nařízení (EU) 2019/631 vzhledem k tomu, že na snížení CO_2 dosažené jejím prostřednictvím se pouze částečně vztahuje standardní zkušební postup stanovený v nařízení (EU) 2017/1151, a pod podmínkou, že předmětná technologie splňuje tyto podmínky:

a) inovativní technologií jsou vybavena osobní vozidla (M_1) nebo lehká užitková vozidla (N_1) poháněná spalovacím motorem na benzin nebo motorovou naftu (vozidla M_1 a N_1 poháněná konvenčním spalovacím motorem), nebo hybridní elektrická vozidla s jiným než externím nabíjením kategorie M_1 nebo N_1, u nichž lze použít nekorigované naměřené hodnoty spotřeby paliva a emisí CO_2 podle bodu 1.1.4 dodatku 2 dílčí přílohy 8 k příloze XXI nařízení (EU) 2017/1151;

b) její účinnost, která je výsledkem účinnosti 48voltového motorgenerátoru a účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče a je stanovena podle bodu 2.3 přílohy, činí alespoň

   i) 73,8 % u vozidel s benzinovým motorem kromě motorů přeplňovaných turbodmychadlem;

   ii) 73,4 % u vozidel s benzinovým motorem přeplňovaným turbodmychadlem;

   iii) 74,2 % u vozidel s naftovým motorem.

Článek 2

Žádost o certifikaci snížení emisí CO_2

1. Výrobce může požádat schvalovací orgán o certifikaci snížení emisí CO_2 dosaženého při použití technologie schválené v souladu s článkem 1 („inovativní technologie“) odkazem na toto rozhodnutí.

2. Výrobce zajistí, aby k žádosti o certifikaci byla přiložena zpráva o ověření provedeném nezávislým a autorizovaným subjektem, která potvrzuje, že předmětná technologie splňuje čl. 1 písm. a) a b).

3. Pokud bylo snížení emisí CO_2 certifikováno v souladu s článkem 3, výrobce zajistí, aby certifikované snížení emisí CO_2 a kód ekologické inovace uvedený v čl. 4 odst. 1 byly zaznamenány v prohlášení o shodě dotyčných vozidel.

Článek 3

Certifikace snížení emisí CO_2

1. Schvalovací orgán zajistí, aby bylo snížení emisí CO_2 dosažené použitím dané inovativní technologie stanoveno pomocí metody uvedené v příloze.

2. Žádá-li výrobce o certifikaci snížení emisí CO_2 dosaženého u více než jednoho typu 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem pro jednu verzi vozidla, schvalovací orgán určí, který z testovaných 48voltových motorgenerátorů ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem přináší nejnižší snížení emisí CO_2. Uvedená hodnota se použije pro účely odstavce 4.

([12]) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES ze dne 5. září 2007, kterou se stanoví rámec pro schvalování motorových vozidel a jejich přípojných vozidel, jakož i systémů, konstrukčních částí a samostatných technických celků určených pro tato vozidla (rámcová směrnice) (Úř. věst. L 263, 9.10.2007, s. 1).

3. Schvalovací orgán zaznamená certifikované snížení emisí CO_2 vypočtené podle bodu 4 přílohy a kód ekologické inovace uvedený v čl. 4 odst. 1 do příslušné dokumentace ke schválení typu.

4. Schvalovací orgán zaznamená veškeré prvky, které byly pro certifikaci vzaty v úvahu, do zkušebního protokolu a tento protokol uchovává společně se zprávou o ověření uvedenou v čl. 2 odst. 2 a zajistí, aby tyto informace byly na vyžádání zpřístupněny Komisi.

5. Schvalovací orgán certifikuje snížení emisí CO_2 dosažené při použití inovativní technologie, pouze pokud dojde k závěru, že předmětná technologie splňuje podmínky stanovené v čl. 1 písm. a) a b), a pokud snížení emisí CO_2 stanovené v souladu s bodem 3.5 přílohy dosáhlo hodnoty 0,5 g CO_2/km nebo vyšší, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcího nařízení (EU) č. 725/2011 v případě osobních automobilů, nebo jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcího nařízení (EU) č. 427/2014 v případě lehkých užitkových vozidel.

Článek 4

Kód ekologické inovace

1. Inovativní technologii schválené tímto rozhodnutím je přiřazen kód ekologické inovace č. 32.

2. Certifikované snížení emisí CO_2 zaznamenané pomocí uvedeného kódu ekologické inovace se může zohlednit při výpočtu průměrných specifických emisí výrobců počínaje kalendářním rokem 2021.

Článek 5

Vstup v platnost

Toto rozhodnutí vstupuje v platnost dvacátým dnem po vyhlášení v *Úředním věstníku Evropské unie*.

V Bruselu dne 6. srpna 2020.

Za Komisi
Ursula VON DER LEYEN
předsedkyně

PŘÍLOHA

Metoda pro stanovení snížení emisí CO_2 dosaženého pomocí technologie použité v účinném 48voltovém motorgenerátoru ve spojení se 48 V/12 V DC/DC měničem pro konvenční spalovací motory a některé hybridní elektrické osobní automobily a lehká užitková vozidla

1. ÚVOD

Tato příloha stanoví metodu pro určení snížení emisí CO_2 (oxid uhličitý) při použití účinného 48voltového motorgenerátoru (dále jen „48voltový motorgenerátor“) ve spojení se 48 V/12 V DC/DC měničem (dále jen „48 V/12 V DC/DC měnič“) ve vozidlech kategorie M_1 nebo N_1, jak je uvedeno v čl. 1 písm. a).

2. STANOVENÍ ÚČINNOSTÍ

Účinnost 48voltového motorgenerátoru a 48 V/12 V DC/DC měniče se stanoví zvlášť, jak je uvedeno v bodech 2.1 a 2.2. Výsledné hodnoty se v souladu s bodem 2.3 použijí jako vstup pro výpočet celkové účinnosti 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem.

2.1. **Účinnost 48voltového motorgenerátoru**

Účinnost 48voltového motorgenerátoru se stanoví v souladu s normou ISO 8854:2012, přičemž je třeba zohlednit následující upřesnění.

Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu důkazy, že rozmezí otáček 48voltového motorgenerátoru jsou stejná jako rozmezí otáček uvedená v tabulce 1 nebo jim jsou rovnocenná.

Účinnost 48voltového motorgenerátoru se určí na základě měření v každém provozním bodě uvedeném v tabulce 1.

Intenzita proudu 48voltového motorgenerátoru odpovídá v každém provozním bodě polovině jmenovitého proudu. V každém provozním bodě se napětí a výstupní proud 48voltového motorgenerátoru musí při měření udržovat na konstantní úrovni, přičemž v případě napětí se jedná o hodnotu 52 V.

Tabulka 1

Provozní bod i	Doba do stabilizace [s]	Otáčky n_i $[min^{-1}]$	Frekvence provozních bodů 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

Účinnost 48voltového motorgenerátoru v každém provozním bodě i (η_{MG_i}) [%] se vypočítá podle vzorce 1.

Vzorec 1

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

kde pro každý operační bod i

U_i je napětí [V];

I_i je intenzita proudu [A];

M_i je točivý moment [Nm];

n_i jsou otáčky [min^{-1}].

V každém provozním bodě se měření musí provádět v nepřetržitém sledu nejméně pětkrát a účinnost se vypočte pro každé z těchto měření($\eta_{MG_{ij}}$), přičemž j je index odkazující na jednu sérii měření.

V každém provozním bodě se vypočte průměr těchto účinností($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Účinnost 48voltového motorgenerátoru (η_{MG}) [%] se vypočítá podle vzorce 2.

Vzorec 2

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

kde

$\overline{\eta_{MG_i}}$ je průměrná účinnost 48voltového motorgenerátoru určená v provozním bodě i [%]

h_i je frekvence provozního bodu i podle tabulky 1.

2.2. **Účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče**

Účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče se stanoví za těchto podmínek:

— Vstupní napětí 52 V

— Výstupní napětí 14,3 V

— Výstupní proud: jmenovitý výkon 48 V/12 V DC/DC měniče dělený výstupním napětím 14,3 V

Jmenovitý výkon 48 V/12 V DC/DC měniče je stálý výstupní výkon certifikovaný dodavatelem v souladu s požadavky uvedenými v normě ISO 8854:2012.

Účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče ($\eta_{DC/DC}$) [%] se vypočte z měření intenzity proudu a napětí podle vzorce 3.

Vzorec 3

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

kde

U_{48V} je vstupní napětí, které je stanoveno na 52 [V]

I_{48V} je intenzita proudu měřená na straně vstupu [A]

U_{12V} je výstupní napětí, které je stanoveno na 14,3 [V]

I_{12V} je intenzita proudu měřená na straně výstupu, která by se měla rovnat jmenovitému výkonu 48 V/12 V DC/DC měniče vydělenému výstupním napětím [A]

Měření a výpočty účinnosti se musí provádět v nepřetržitém sledu nejméně pětkrát (5×).

Průměr těchto účinností poté představuje účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče ($\overline{\eta_{DC/DC}}$) [%].

2.3. **Kombinovaná účinnost**

Účinnost 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem (η_{TOT}) [%] se vypočítá podle vzorce 4.

Vzorec 4

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

η_{MG} : je účinnost 48voltového motorgenerátoru, jak je určena v bodě 2.1 [%]

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ je účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče, jak je určena v bodě 2.2 [%]

3. VÝPOČET SNÍŽENÍ EMISÍ CO_2

3.1. **Úspora mechanického příkonu**

Rozdíl (ΔP_m) [W] mezi úsporou mechanického příkonu při použití 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem za reálných podmínek (ΔP_{mRW}) a úsporou mechanického příkonu při použití 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem za podmínek schvalování typu (ΔP_{mTA}) se vypočítá podle vzorce 5.

Vzorec 5

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

kde

ΔP_{mRW} se vypočítá podle vzorce 6 a ΔP_{mTA} podle vzorce 7.

Vzorec 6

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

Vzorec 7

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

kde

η_{TOT} je účinnost 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem, jak je určena v bodě 2.3 [%]

P_{RW} je příkon za „reálných" podmínek, který činí 750 W

P_{TA} je příkon za podmínek „schvalování typu", který činí 350 W

η_B je účinnost referenčního alternátoru, která činí 67 %

3.2. **Výpočet snížení emisí CO_2**

Snížení emisí CO_2 dosažené pomocí 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem (C_{CO_2}) [g CO_2/km] se vypočítá podle vzorce 8.

Vzorec 8

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

kde

ΔP_m je rozdíl mezi úsporou mechanického příkonu za reálných podmínek a úsporou mechanického příkonu za podmínek schvalování typu podle bodu 3.1

V je průměrná rychlost jízdy v jízdním cyklu WLTP, která činí 46,6 km/h

V_{Pe} je spotřeba na efektivní výkon podle tabulky 2 [l/kWh]

CF je přepočítací koeficient podle tabulky 3 [gCO_2/l]

Tabulka 2

Typ motoru	Spotřeba na účinný výkon (V_{Pe}) [l/kWh]
Benzinový kromě motorů přeplňovaných turbodmychadlem	0,264
Benzinový přeplňovaný turbodmychadlem	0,280
Naftový	0,220

Tabulka 3

Typ paliva	Přepočítací koeficient (CF) [gCO_2/l]
Benzin	2 330
Nafta	2 640

3.3. **Výpočet nejistoty snížení emisí CO_2**

Nejistota snížení emisí CO_2 vypočítaná podle bodu 3.2 musí být vyčíslena.

Za tímto účelem jsou třeba následující výpočty.

Zaprvé, směrodatná odchylka účinnosti 48voltového motorgenerátoru v každém provozním bodě ($s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$) [%] se vypočítá podle vzorce 9.

Vzorec 9

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

kde

m je počet měření j provedených v každém provozním bodě i pro 48voltový účinný motorgenerátor, jak je uvedeno v bodě 2.1

$\eta_{MG_{ij}}$ je účinnost 48voltového motorgenerátoru vypočítaná pro individuální měření j v provozním bodě i, jak je uvedeno v bodě 2.1 [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ je průměrná účinnost 48voltového motorgenerátoru vypočítaná pro provozní bod i, jak je uvedeno v bodě 2.1 [%]

Dále, směrodatná odchylka účinnosti 48voltového motorgenerátoru ($s_{\eta_{MG}}$) [%] se vypočítá podle vzorce 10.

Vzorec 10

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

kde

$s_{\overline{\eta MG_i}}$ se určí podle vzorce 9 [%]

h_i je frekvence provozního bodu i podle tabulky 1.

Směrodatná odchylka účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče $(s_{\overline{\eta DC/DC}})$ [%] se poté vypočítá podle vzorce 11.

Vzorec 11

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

kde

L je počet měření l provedených pro 48 V/12 V DC/DC měnič, jak je uvedeno v bodě 2.2.

η_{DC/DC_l} je účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče vypočítaná pro individuální měření l, jak je uvedeno v bodě 2.2 [%]

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ je účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče, jak je uvedeno v bodě 2.2 [%]

Nakonec se nejistota snížení emisí CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ $[g\ CO_2/km]$ 48 voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem vypočítá podle vzorce 12 a nesmí překročit 30 % snížení emisí CO_2.

Vzorec 12

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

kde

P_{RW} je příkon za „reálných“ podmínek, který činí 750 W

P_{TA} je příkon za podmínek „schvalování typu“, který činí 350 W

η_{TOT} je celková účinnost 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem, jak je určena v bodě 2.3 [%]

V_{Pe} je spotřeba na efektivní výkon podle tabulky 2 [l/kWh]

CF je přepočítací koeficient podle paliva podle tabulky 3 $[gCO_2/l]$

v je průměrná rychlost jízdy v jízdním cyklu WLTP, která činí 46,6 km/h

$s_{\eta_{MG}}$ je směrodatná odchylka účinnosti 48voltového motorgenerátoru určená podle vzorce 10 [%]

η_{MG} je účinnost 48voltového motorgenerátoru, jak je určena v bodě 2.1 [%]

$s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$ je směrodatná odchylka účinnosti 48 V/12 V DC/DC měniče určená podle vzorce 11 [%]

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ je účinnost 48 V/12 V DC/DC měniče, jak je určena v bodě 2.2 [%]

3.4. **Zaokrouhlování**

Snížení emisí CO_2 (C_{CO_2}) vypočítané podle bodu 3.2 a nejistota snížení emisí CO_2 $(s_{C_{CO_2}})$ vypočítaná podle bodu 3.3 musí být zaokrouhleny nahoru na nejvýše dvě desetinná místa.

Všechny hodnoty použité při výpočtu snížení emisí CO_2 lze použít buď nezaokrouhlené, nebo se musí zaokrouhlit nahoru a vyjádřit na co nejmenší počet desetinných míst, díky čemuž bude úroveň maximálního celkového dopadu (tj. kombinovaného dopadu všech zaokrouhlených hodnot) na snížení nižší než 0,25 g CO_2/km.

3.5. **Kontrola minimálního limitu snížení emisí CO_2**

Schvalovací orgán zajistí, že každé vozidlo vybavené 48voltovým motorgenerátorem ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem splňuje kritérium minimálního limitu, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcího nařízení (EU) č. 725/2011 a prováděcího nařízení (EU) č. 427/2014.

Při ověřování toho, zda je kritérium minimálního limitu splněno, schvalovací orgán podle vzorce 13 zohlední snížení emisí CO_2 podle bodu 3.2, nejistotu podle bodu 3.3 a případně korekční koeficient CO_2 v případě kladného hmotnostního rozdílu (Δm) mezi 48voltovým motorgenerátorem ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem a referenčním alternátorem.

Pro účely korekce kladného hmotnostního rozdílu se hmotnost referenčního alternátoru stanoví na 7 kg.

Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu informace o hmotnosti 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem, a to tak, jak jsou certifikovány dodavatelem.

Vzorec 13

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

kde

MT je 0,5 g CO_2/km, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcího nařízení (EU) č. 725/2011 a prováděcího nařízení (EU) č. 427/2014.

C_{CO_2} je snížení emisí CO_2, jak je uvedeno v bodě 3.2 $[gCO_2/(km)]$

(CS_{CO_2}) je nejistota snížení emisí CO_2, jak je uvedeno v bodě 3.3 $[g\ CO_2/km]$

ΔCO_{2_m} je korekční koeficient CO_2 v případě kladného hmotnostního rozdílu (Δm) [kg] mezi 48voltovým motorgenerátorem ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem a referenčním alternátorem, vypočítaný podle tabulky 4: $[g\ CO_2/km]$

Tabulka 4

Typ paliva	Korekční koeficient CO_2 (ΔCO_{2_m}) $[gCO_2/(km)]$
Benzin	0,0277 Δm
Nafta	0,0383 Δm

4. CERTIFIKACE SNÍŽENÍ EMISÍ CO_2

Snížení emisí CO_2, které musí být schvalovacím orgánem certifikováno v souladu s článkem 11 prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 nebo (EU) č. 427/2014 (CS_{CO_2}) [g CO_2/km], je snížení vypočítané podle vzorce 14. Snížení emisí CO_2 se zaznamená do certifikátu schválení typu, a to pro každé vozidlo vybavené 48voltovým motorgenerátorem ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem.

Vzorec 14

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

kde

C_{CO_2} je snížení emisí CO_2 stanovené podle vzorce 8 v bodě 3.2 $[g\ CO_2/km]$

$s_{C_{CO_2}}$ je nejistota snížení emisí CO_2 48voltového motorgenerátoru ve spojení s 48 V/12 V DC/DC měničem vypočítaná podle vzorce 12 v bodě 3.3 $[g\ CO_2/km]$