

# ROZHODNUTÍ

## PROVÁDĚCÍ ROZHODNUTÍ KOMISE (EU) 2020/1232

ze dne 27. srpna 2020

**o schválení funkce účinného generátoru použité ve 12voltových motorgenerátorech pro použití v osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech, včetně některých hybridních elektrických vozidel a vozidel, která mohou být poháněna alternativními palivy, 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<sub>2</sub> pro nové osobní automobily a pro nová lehká užitková vozidla a kterým se zrušují nařízení (ES) č. 443/2009 a (EU) č. 510/2011<sup>(1)</sup>, a zejména na čl. 11 odst. 4 uvedeného nařízení,

vzhledem k těmto důvodům:

- (1) Výrobci 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., Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge a dodavatelé SEG Automotive Germany GmbH a Valeo Electrification Systems společně podali dne 27. listopadu 2019 na základě článku 12a prováděcího nařízení Komise (EU) č. 725/2011<sup>(2)</sup> žádost o změnu prováděcího rozhodnutí Komise (EU) 2017/785<sup>(3)</sup> (dále jen „žádost o změnu“) s cílem rozšířit jeho platnost tak, aby zahrnovalo podmínky uvedené v celosvětově harmonizovaném zkušebním postupu pro lehká vozidla (dále jen „WLTP“) ve smyslu nařízení Komise (EU) 2017/1151<sup>(4)</sup>, a žádají do jeho působnosti zahrnout používání dané inovativní technologie v některých hybridních elektrických osobních automobilech s jiným než externím nabíjením (dále jen „NOVC-HEV“), jakož i v některých vozidlech NOVC-HEV a osobních automobilech vybavených motorem s vnitřním spalováním, které mohou být poháněny některými alternativními palivy.
- (2) Výrobci Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Opel Automobile GmbH-PSA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge a dodavatelé SEG Automotive Germany GmbH, Mitsubishi Electric Corporation a Valeo Electrification Systems společně podali dne 27. listopadu 2019 žádost (dále jen „žádost o schválení“) aby se v souladu s článkem 11 nařízení (EU) 2019/631 schválila jako inovativní technologie funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru pro použití v lehkých užitkových vozidlech vybavených motorem s vnitřním spalováním, která mohou být poháněna benzinem, naftou nebo některými alternativními palivy, jakož i v některých vozidlech NOVC-HEV kategorie N<sub>1</sub>, která mohou být poháněna uvedenými palivy.

<sup>(1)</sup> Úř. věst. L 111, 25.4.2019, s. 13.

<sup>(2)</sup> 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<sub>2</sub> z osobních automobilů podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Úř. věst. L 194, 26.7.2011, s. 19).

<sup>(3)</sup> Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2017/785 ze dne 5. května 2017 o schválení dvanáctivoltových účinných motorgenerátorů používaných v osobních automobilech poháněných konvenčními spalovacími motory jako inovativní technologie ke snižování emisí CO<sub>2</sub> z osobních automobilů podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Úř. věst. L 118, 6.5.2017, s. 20).

<sup>(4)</sup> 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 i žádost o schválení byly posouzeny v souladu s článkem 11 nařízení (EU) 2019/631, prováděcím nařízením (EU) č. 725/2011 a prováděcím nařízením (EU) č. 427/2014 <sup>(7)</sup> a technickými pokyny pro přípravu žádostí o schválení inovativních technologií podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 <sup>(8)</sup> (verze z července 2018) <sup>(7)</sup>.
- (4) Vzhledem k tomu, že se žádost o změnu a žádost o schválení týkají stejné inovativní technologie a že pro její použití u dotčených kategorií vozidel platí stejné podmínky, je vhodné se žádostí o změnu i žádostí o schválení zabývat v jednom rozhodnutí.
- (5) 12voltový motorgenerátor může fungovat buď jako elektrický motor přeměňující elektrickou energii na mechanickou energii, nebo jako generátor přeměňující mechanickou energii na elektrickou energii, tj. podobně jako standardní alternátor. Technologie, která je předmětem žádosti o změnu a žádosti o schválení, se týká funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru.
- (6) Funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru již byla schválena prováděcím rozhodnutím (EU) 2017/785 a prováděcím rozhodnutím (EU) 2020/728 <sup>(8)</sup> jako inovativní technologie pro použití v osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech vybavených motorem s vnitřním spalováním, jakož i v některých vozidlech NOVC-HEV těchto kategorií vozidel. Tato inovativní technologie byla schválena rovněž pro použití v osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech, které mohou být poháněny některými alternativními palivy. Podle uvedených prováděcích rozhodnutí umožňuje uvedená inovativní technologie snižovat emise CO<sub>2</sub> způsobem, který jen částečně pokrývá měření prováděná jako součást zkoušek emisí podle nového evropského jízdního cyklu.
- (7) Žádost o změnu a žádost o schválení se však týkají WLTP a je prokázáno, že i měření prováděná jako součást zkoušek emisí v rámci WLTP pokrývají snížení CO<sub>2</sub>, které je výsledkem technologie použité v účinných 12voltových motorgenerátorech, pouze částečně.
- (8) Na základě zkušeností získaných při posuzování žádostí schválených prováděcími rozhodnutími (EU) 2017/785 a (EU) 2020/728 a s ohledem na informace poskytnuté spolu se stávající žádostí o změnu a žádostí o schválení bylo uspokojivě a přesvědčivě prokázáno, že funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru 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) Žádost o změnu a žádost o schválení se týkají používání funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru v osobních automobilech, resp. lehkých užitkových vozidlech, vybavených motorem s vnitřním spalováním, které mohou být poháněny benzinem, naftou, zkapalněným ropným plynem (LPG), stlačeným zemním plynem (CNG) nebo palivem E85, nebo ve vozidlech NOVC-HEV kategorie M<sub>1</sub> nebo N<sub>1</sub>, která mohou být poháněna uvedenými palivy a u nichž lze použít nekorigované naměřené hodnoty spotřeby paliva a emisí CO<sub>2</sub> podle bodu 1.1.4 dodatku 2 dílčí přílohy 8 k příloze XXI nařízení (EU) 2017/1151.
- (10) Žádost o změnu i žádost o schválení odkazují na metodu určení snížení emisí CO<sub>2</sub> při použití účinného 12voltového motorgenerátoru uvedenou v příloze prováděcího rozhodnutí (EU) 2017/785, s výjimkou návrhů na úpravu průměrné rychlosti z rychlosti podle NEDC (33,58 km/h) na rychlost podle WLTP (46,6 km/h) a na doplnění postupu záběhu.
- (11) Jelikož by měly být zohledněny podmínky WLTP, je vhodné stanovit průměrnou rychlost na 46,6 km/h.

<sup>(7)</sup> 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<sub>2</sub> z lehkých užitkových vozidel podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 510/2011 (Úř. věst. L 125, 26.4.2014, s. 57).

<sup>(8)</sup> 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<sub>2</sub> z lehkých užitkových vozidel (Úř. věst. L 140, 5.6.2009, s. 1).

<sup>(7)</sup> <https://circabc.europa.eu/sd/a/a19b42c8-8e87-4b24-a78b-9b70760f82a9/july%202018%20Technical%20Guidelines.pdf>

<sup>(8)</sup> Prováděcí rozhodnutí Komise (EU) 2020/728 ze dne 29. května 2020 o schválení funkce účinného generátoru použité ve 12voltových motorgenerátorech pro použití v některých osobních automobilech a lehkých užitkových vozidlech jako inovativní technologie podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/631 (Úř. věst. L 170, 2.6.2020, s. 21).

- (12) Pokud jde o doplnění postupu záběhu motorgenerátoru do zkušební metody, ani v jedné ze žádostí nejsou dostatečně přesně popsány podrobnosti, jak by měl být tento záběh prováděn ani jakým způsobem by měly být zohledněny jeho účinky. Kromě toho je již nedílnou součástí zkušební metody popsané v prováděcím rozhodnutí (EU) 2017/785, že uvedené účinky mohou být v případě potřeby zohledněny požadavkem, aby se účinnost funkce generátoru motorgenerátoru měřila alespoň pětkrát. Vzhledem k tomu, že účinnost funkce generátoru motorgenerátoru 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 metodu doplňovat o další zvláštní postup záběhu, jak se navrhuje v žádosti o schválení a v žádosti o změnu.
- (13) Aby se zohlednilo použití alternativních paliv, navrhuje se v žádosti o změnu i v žádosti o schválení do zkušební metody zahrnout další faktory zohledňující spotřebu na efektivní výkon, převodní koeficienty spotřeby paliva a další koeficienty pro dodatečnou hmotnost odpovídající těmto palivům.
- (14) Pokud jde o navrhované faktory zohledňující spotřebu na efektivní výkon a převodní koeficienty spotřeby paliva, je vhodné je zahrnout do zkušební metody s přihlédnutím k tomu, že jsou převzaty z technických pokynů. Pokud jde o navrhované koeficienty pro dodatečnou hmotnost, nebylo předloženo žádné jasné odůvodnění pro použití navrhovaných hodnot a při neexistenci takového odůvodnění je vhodné stanovit koeficienty pro dodatečnou hmotnost za použití referenčních hodnot, které jsou již uvedeny v technických pokynech.
- (15) Vzhledem k omezené dostupnosti paliva E85 na trhu Unie jako celku není vhodné pro účely zkušební metody toto palivo odlišovat od benzínu. V případě paliva E85 se tedy použijí hodnoty týkající se spotřeby na efektivní výkon, přepočítání spotřeby paliva a koeficient dodatečné hmotnosti, které se používají pro benzin.
- (16) V žádosti o změnu i v žádosti o schválení se navrhuje nové minimální míry účinnosti pro funkci generátoru 12voltového motorgenerátoru. Považuje se však za vhodné zachovat minimální úroveň účinnosti stanovené v prováděcím rozhodnutí (EU) 2020/728, jelikož nebyl předložen žádný důkaz, že by motorgenerátory s nižší mírou účinnosti splňovaly požadavek ohledně podílu na trhu stanovený v čl. 2 odst. 2 písm. a) prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 a (EU) č. 427/2014.
- (17) Výrobci by měli mít možnost požádat schvalovací orgán o certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého při použití inovativní technologie, pokud jsou splněny podmínky stanovené v tomto rozhodnutí. Výrobci by za tím účelem měli zajistit, aby k žádosti o certifikaci byla přiložena zpráva o ověření vypracovaná nezávislým a autorizovaným subjektem, která potvrzuje, že inovativní technologie splňuje podmínky stanovené v tomto rozhodnutí a že snížení emisí bylo stanoveno v souladu se zkušební metodou uvedenou v tomto rozhodnutí.
- (18) Za účelem usnadnění zavádění dané inovativní technologie v nových vozidlech ve větším měřítku by měl mít výrobce rovněž možnost požádat o certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého pomocí funkce účinného generátoru ve více typech 12voltových motorgenerátorů prostřednictvím jediné žádosti. Je však vhodné zajistit, aby se v případě využití této možnosti použil mechanismus podporující zavádění pouze takových motorgenerátorů, které nabízejí nejvyšší účinnost.
- (19) Schvalovací orgán musí důkladně ověřit, zda jsou splněny podmínky pro certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého použitím inovativní technologie specifikované v tomto rozhodnutí. Pokud je certifikace udělena, měl by příslušný schvalovací orgán zajistit, aby všechny prvky, které jsou pro účely certifikace vzaty v úvahu, byly zaznamenány ve zkušebním protokolu a uchovávány společně se zprávou o ověření a aby tyto informace byly na vyžádání zpřístupněny Komisi.
- (20) Za účelem stanovení obecného kódu ekologické inovace pro použití v příslušných dokumentech schválení typu podle příloh I, VIII a IX směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/46/ES (\*) je nutno této inovativní technologii přidělit individuální kód,

(\*) 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).

PŘIJALA TOTO ROZHODNUTÍ:

### Článek 1

#### Inovativní technologie

Funkce účinného generátoru 12voltového motorgenerátoru se schvaluje jako inovativní technologie ve smyslu článku 11 nařízení (EU) 2019/631 s přihlédnutím k tomu, že ji jen zčásti pokrývá standardní zkušební postup stanovený v nařízení (ES) 2017/1151, a pokud technologie splňuje tyto podmínky:

- a) jsou jí vybaveny osobní automobily a lehká užitková vozidla vybavené motorem s vnitřním spalováním, které mohou být poháněny benzinem, naftou, zkapalněným ropným plynem (LPG), stlačeným zemním plynem (CNG) nebo palivem E85, nebo hybridní elektrická vozidla s jiným než externím nabíjením (NOVC-HEV) kategorie M<sub>1</sub> nebo N<sub>1</sub>, která splňují podmínky bodu 1.1.4 dodatku 2 dílčí přílohy 8 k příloze XXI nařízení (EU) 2017/1151 a jež mohou být poháněna uvedenými palivy;
- b) účinnost funkce generátoru určená v souladu s metodou uvedenou v příloze je alespoň:
  - i) 73,8 % u vozidel s benzinovým motorem nebo motorem na palivo E85 kromě motorů přeplňovaných turbodmyčadlem;
  - ii) 73,4 % u vozidel s benzinovým motorem nebo motorem na palivo E85 přeplňovaným turbodmyčadlem;
  - iii) 74,2 % u vozidel s naftovým motorem;
  - iv) 74,6 % u vozidel s motorem na LPG kromě motorů přeplňovaných turbodmyčadlem;
  - v) 74,1 % u vozidel s motorem na LPG přeplňovaným turbodmyčadlem;
  - vi) 76,3 % u vozidel s motorem na CNG kromě motorů přeplňovaných turbodmyčadlem;
  - vii) 75,7 % u vozidel s motorem na CNG přeplňovaným turbodmyčadlem.

### Článek 2

#### Žádost o certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub>

1. Výrobce může požádat schvalovací orgán o certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého při použití technologie schválené v souladu s článkem 1 („inovativní technologie“) u jednoho nebo více 12voltových motorgenerátorů s odkazem na toto rozhodnutí.
2. Výrobce zajistí, aby k žádosti o certifikaci byla přiložena zpráva o ověření vypracovaná nezávislým a autorizovaným subjektem, která potvrzuje, že podmínky stanovené v článku 1 byly splněny.
3. Pokud bylo snížení emisí certifikováno v souladu s článkem 3, výrobce zajistí, aby v prohlášeních o shodě dotyčných vozidel bylo zaznamenáno certifikované snížení emisí CO<sub>2</sub> a kód ekologické inovace uvedený v čl. 4 odst. 1.

### Článek 3

#### Certifikace snížení emisí CO<sub>2</sub>

1. Schvalovací orgán zajistí, aby bylo snížení emisí CO<sub>2</sub> dosažené použitím dané inovativní technologie stanoveno pomocí metody uvedené v příloze.
2. Žádá-li výrobce o certifikaci snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého při použití inovativní technologie u více než jednoho typu 12voltového motorgenerátoru pro jednu verzi vozidla, schvalovací orgán určí, který z testovaných typů 12voltových účinných motorgenerátorů přináší nejnižší snížení emisí CO<sub>2</sub>. Uvedená hodnota se použije pro účely odstavce 4.
3. Je-li inovativní technologií vybaveno dvoupalivové (bi-fuel) vozidlo nebo vozidlo flex fuel, schvalovací orgán zaznamená snížení emisí CO<sub>2</sub> takto:
  - a) u dvoupalivových (bi-fuel) vozidel na benzin a plynná paliva, hodnotu snížení emisí CO<sub>2</sub> ve vztahu k palivu LPG nebo CNG;
  - b) u vozidel flex fuel na benzin a palivo E85, hodnotu snížení emisí CO<sub>2</sub> ve vztahu k benzínu.

4. Schvalovací orgán zaznamená v příslušné dokumentaci schválení typu certifikované snížení emisí CO<sub>2</sub> stanovené v souladu s odstavcem 1 a 2 a kód ekologické inovace uvedený v čl. 4 odst. 1.
5. Schvalovací orgán zaznamená veškeré prvky, které byly pro účely certifikace vzaty v úvahu, do zkušebního protokolu a uchovává je společně se zprávou o ověření uvedenou v čl. 2 odst. 2 a zajistí, aby tyto informace byly na vyžádání zpřístupněny Komisi.
6. Schvalovací orgán certifikuje snížení emisí CO<sub>2</sub>, pouze pokud dojde k závěru, že inovativní technologie splňuje podmínky stanovené v článku 1, a pokud snížení emisí CO<sub>2</sub> určené v souladu s bodem 3.5 přílohy dosáhne hodnoty 0,5 g CO<sub>2</sub>/km nebo vyšší, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcího nařízení (EU) č. 725/2011 v případě osobních automobilů nebo 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. 33.
2. Certifikované snížení emisí CO<sub>2</sub> zaznamenané s použitím 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 27. srpna 2020.

*Za Komisi*  
Ursula VON DER LEYEN  
*předsedkyně*

## PŘÍLOHA

**Metoda pro stanovení snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého pomocí technologie použité v účinném 12voltage motorogenerátoru pro osobní automobily a lehká užitková vozidla s konvenčním spalovacím motorem a některé hybridní elektrické osobní automobily a lehká užitková vozidla**

## 1. ÚVOD

Tato příloha stanoví metodu pro určení snížení emisí CO<sub>2</sub> (oxid uhličitý) při použití funkce účinného generátoru 12voltage motorogenerátoru (dále jen „12voltage motorogenerátor“) ve vozidlech kategorie M<sub>1</sub> nebo N<sub>1</sub>, jak je uvedeno v článku 1.

## 2. STANOVENÍ ÚČINNOSTI 12VOLTOVÉHO MOTOROGENERÁTORU

Účinnost 12voltage motorogenerátoru se stanoví v souladu s normou ISO 8854:2012, přičemž je třeba zohlednit následující upřesnění.

Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu důkazy, že rozmezí otáček 12voltage motorogenerátoru jsou stejná jako rozmezí otáček uvedená v tabulce 1, nebo jim jsou rovnocenná.

Účinnost 12voltage motorogenerátoru se stanoví na základě měření v každém provozním bodě uvedeném v tabulce 1.

Intenzita proudu 12voltage motorogenerátoru odpovídá v každém provozním bodě polovině jmenovitého proudu. V každém provozním bodě se napětí a výstupní proud 12voltage motorogenerátoru musí při měření udržovat na konstantní úrovni, přičemž v případě napětí se jedná o hodnotu 14,3 V.

Tabulka 1

Provozní bod i	Doba do stabilizace [s]	Otáčky n <sub>i</sub> [min <sup>-1</sup> ]	Frekvence provozních bodů h <sub>i</sub>
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 12voltage motorogenerátoru v každém provozním bodě i ( $\eta_{MG_i}$ ) [%] 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<sub>i</sub> je napětí [V];

I<sub>i</sub> je intenzita proudu [A];

M<sub>i</sub> je točivý moment [Nm];

n<sub>i</sub> jsou otáčky [min<sup>-1</sup>].

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

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

Účinnost 12voltage motorogenerátoru ( $\eta_{MG}$ ) [%] se vypočítá podle vzorce 2.

Vzorec 2

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

kde

$\overline{\eta_{MGi}}$  je průměrná účinnost 12voltového motorgenerátoru stanovená v provozním bodě i [%]

$h_i$  je frekvence provozního bodu i podle tabulky 1.

### 3. VÝPOČET SNÍŽENÍ EMISÍ CO<sub>2</sub> A JEHO NEJISTOTY

#### 3.1. Úspora mechanického příkonu

Rozdíl ( $\Delta P_m$ ) [W] mezi úsporou mechanického příkonu při použití 12voltového motorgenerátoru za reálných podmínek ( $\Delta P_{mRW}$ ) a úsporou mechanického příkonu při použití 12voltového motorgenerátoru za podmínek schvalování typu ( $\Delta P_{mTA}$ ) se vypočítá podle vzorce 3.

Vzorec 3

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

kde

$\Delta P_{mRW}$  se vypočítá podle vzorce 4 a  $\Delta P_{mTA}$  podle vzorce 5.

Vzorec 4

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

Vzorec 5

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

kde

$\eta_{MG}$  je účinnost 12voltového motorgenerátoru, jak je stanovena v bodě 2 [%]

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

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

$\eta_B$  je účinnost referenčního alternátoru, která činí 67 %

#### 3.2. Výpočet snížení emisí CO<sub>2</sub>

Snížení emisí CO<sub>2</sub> dosažené pomocí 12voltového motorgenerátoru ( $C_{CO_2}$ ) [gCO<sub>2</sub>/km] se vypočítá podle vzorce 6.

Vzorec 6

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

kde

- $\Delta P_m$  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<sub>2</sub>/l].

Tabulka 2

Typ motoru	Spotřeba na efektivní výkon ( $V_{pe}$ [l/kWh])
Benzinový nebo na palivo E85 kromě motorů přeplňovaných turbodmychadlem	0,264
Benzinový nebo na palivo E85 přeplňovaný turbodmychadlem	0,280
Naftový	0,220
Na LPG	0,342
Na LPG přeplňovaný turbodmychadlem	0,363
	Spotřeba na efektivní výkon ( $V_{pe}^3$ [m/kWh])
Na CNG (G20) kromě motorů přeplňovaných turbodmychadlem	0,259
Na CNG (G20) přeplňovaný turbodmychadlem	0,275

Tabulka 3

Typ paliva	Přepočítací koeficient (CF) [gCO <sub>2</sub> /l]
Benzin/E85	2 330
Nafta	2 640
LPG	1 629
	Přepočítací koeficient (CF) [gCO <sub>2</sub> /m <sup>3</sup> ]
CNG (G20)	1 795

### 3.3. Výpočet nejistoty snížení emisí CO<sub>2</sub>

Nejistota snížení emisí CO<sub>2</sub> vypočítaná podle bodu 3.2 musí být vyčíslena níže uvedeným způsobem.

Zprvée, směrodatná odchylka účinnosti 12voltového motorogenerátoru v každém provozním bodě ( $S_{\overline{\eta_{MGi}}}$ ) [%] se vypočítá podle vzorce 7:

Vzorec 7

$$S_{\overline{\eta_{MGi}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^m (\eta_{MGij} - \overline{\eta_{MGi}})^2}{m(m-1)}}$$



kde

$m$  je počet měření  $j$  provedených pro stanovení účinnosti 12voltového motorgenerátoru v každém provozním bodě  $i$ , jak je uvedeno v bodě 2

$\eta_{MGij}$  je účinnost 12voltového motorgenerátoru vypočítaná pro individuální měření  $j$  v provozním bodě  $i$ , jak je uvedeno v bodě 2 [%]

$\overline{\eta_{MGi}}$  je průměrná účinnost 12voltového motorgenerátoru vypočítaná pro provozní bod  $i$ , jak je uvedeno v bodě 2 [%]

Dále, směrodatná odchylka účinnosti 12voltového motorgenerátoru ( $S_{\eta_{MG}}$ ) [%] se vypočítá podle vzorce 8:

Vzorec 8

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

kde

$S_{\overline{\eta_{MGi}}}$  se stanoví podle vzorce 7 [%]

$h_i$  je frekvence provozního bodu  $i$  podle tabulky 1.

Nakonec se nejistota snížení emisí  $CO_2$  ( $S_{CCO_2}$ ) [ $gCO_2/km$ ] dosaženého pomocí 12voltového motorgenerátoru vypočítá podle vzorce 9 a nesmí překročit 30 % snížení emisí  $CO_2$ :

Vzorec 9

$$S_{CCO_2} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{MG}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot S_{\eta_{MG}}$$

kde

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

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

$\eta_{MG}$  je účinnost 12voltového motorgenerátoru, jak je stanovena v bodě 2 [%]

$V_{Pe}$  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 12voltového motorgenerátoru stanovená podle vzorce 8 [%]

$\eta_{MG}$  je účinnost 12voltového motorgenerátoru, jak je stanovena v bodě 2 [%]

### 3.4. Zaokrouhlování

Snížení emisí  $CO_2$  ( $CCO_2$ ) vypočítané podle bodu 3.2 a nejistota snížení emisí  $CO_2$  ( $S_{CCO_2}$ ) vypočítaná podle bodu 3.3 musí být zaokrouhleny na nejvýše dvě desetinná místa.

Všechny hodnoty použité při výpočtu snížení emisí  $CO_2$  lze použít buď nezaokrouhlené, nebo se musí zaokrouhlit na co nejnižší počet desetinných míst umožňující 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<sub>2</sub>

Schvalovací orgán zajistí, aby každé vozidlo vybavené 12voltovým motorgenerátorem splňovalo kritérium minimálního snížení, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 a (EU) č. 427/2014.

Při ověřování toho, zda je kritérium minimálního snížení splněno, schvalovací orgán podle vzorce 10 zohlední snížení emisí CO<sub>2</sub> podle bodu 3.2, nejistotu podle bodu 3.3 a případně korekční koeficient CO<sub>2</sub> v případě kladného hmotnostního rozdílu ( $\Delta_m$ ) mezi 12voltovým motorgenerátorem a referenčním alternátorem.

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

Výrobce poskytne schvalovacímu orgánu informace o hmotnosti 12voltového motorgenerátoru, a to v souladu s certifikací dodavatele.

Vzorec 10

$$\left( C_{\text{CO}_2} - s_{\text{CO}_2} - \Delta\text{CO}_{2m} \right) \geq \text{MT}$$

kde

MT je 0,5 g CO<sub>2</sub>/km, jak je uvedeno v čl. 9 odst. 1 písm. b) prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 a (EU) č. 427/2014

$C_{\text{CO}_2}$  je snížení emisí CO<sub>2</sub>, jak je uvedeno v bodě 3.2 [g CO<sub>2</sub>/km]

$s_{\text{CO}_2}$  je nejistota snížení emisí CO<sub>2</sub>, jak je uvedeno v bodě 3.3 [g CO<sub>2</sub>/km]

$\Delta\text{CO}_{2m}$  je korekční koeficient CO<sub>2</sub> v případě kladného hmotnostního rozdílu ( $\Delta_m$ ) [kg] mezi 12voltovým motorgenerátorem a referenčním alternátorem, vypočítaný podle tabulky 4 [g CO<sub>2</sub>/km]

Tabulka 4

Typ paliva	Korekční koeficient CO <sub>2</sub> ( $\Delta\text{CO}_{2m}$ ) [gCO <sub>2</sub> /km]
Benzin/E85	$0,0277 \cdot \Delta_m$
Nafta	$0,0383 \cdot \Delta_m$
LPG	$0,0251 \cdot \Delta_m$
CNG	$0,0209 \cdot \Delta_m$

### 4. CERTIFIKACE SNÍŽENÍ EMISÍ CO<sub>2</sub>

Snížení emisí CO<sub>2</sub>, které má být certifikováno schvalovacím orgánem v souladu s článkem 11 prováděcích nařízení (EU) č. 725/2011 nebo (EU) č. 427/2014 ( $CS_{\text{CO}_2}$ ) [g CO<sub>2</sub>/km], je snížení vypočítané podle vzorce 11. Snížení emisí CO<sub>2</sub> se zaznamená do certifikátu schválení typu, a to pro každé vozidlo vybavené příslušným 12voltovým motorgenerátorem.

Vzorec 11

$$CS_{\text{CO}_2} = \left( C_{\text{CO}_2} - s_{\text{CO}_2} \right)$$

kde

$C_{\text{CO}_2}$  je snížení emisí CO<sub>2</sub> stanovené podle vzorce 6 v bodě 3.2 [g CO<sub>2</sub>/km]

$s_{\text{CO}_2}$  je nejistota snížení emisí CO<sub>2</sub> dosaženého pomocí 12voltového motorgenerátoru vypočítaná podle vzorce 9 v bodě 3.3 [g CO<sub>2</sub>/km]