ROZHODNUTIA

VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2020/1232

z 27. augusta 2020

o schválení funkcie účinného generátora používanej v 12 voltových motorgenerátoroch na použitie v osobných vozidlách a ľahkých úžitkových vozidlách, a to vrátane určitých hybridných elektrických vozidiel a vozidiel schopných jazdiť na alternatívne palivá, ako inovačnej technológie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631

(Text s významom pre EHP)

EURÓPSKA KOMISIA,

so zreteľom na Zmluvu o fungovaní Európskej únie,

so zreteľom na nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631 zo 17. apríla 2019, ktorým sa stanovujú emisné normy CO_2 pre nové osobné vozidlá a nové ľahké úžitkové vozidlá a ktorým sa zrušujú nariadenia (ES) č. 443/2009 a (EÚ) č. 510/2011 ([1]), a najmä na jeho článok 11 ods. 4,

keďže:

(1) Výrobcovia 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 dodávatelia SEG Automotive Germany GmbH a Valeo Electrification Systems podali 27. novembra 2019 na základe článku 12a vykonávacieho nariadenia Komisie (EÚ) č. 725/2011 ([2]) spoločne žiadosť o zmenu vykonávacieho rozhodnutia Komisie (EÚ) 2017/785 ([3]) (ďalej len „žiadosť o zmenu“) s cieľom rozšíriť jeho platnosť tak, aby sa vzťahovalo na podmienky uvedené v celosvetovom harmonizovanom skúšobnom postupe pre ľahké vozidlá (ďalej len „WLTP“) v zmysle nariadenia Komisie (EÚ) 2017/1151 ([4]), a zahrnúť do jeho rozsahu pôsobnosti používanie danej inovačnej technológie v určitých hybridných elektrických osobných vozidlách bez externého nabíjania (ďalej len „NOVC-HEV“), ako aj v určitých vozidlách NOVC-HEV a osobných vozidlách vybavených motorom s vnútorným spaľovaním, ktoré sú schopné jazdiť na niektoré alternatívne palivá.

(2) Výrobcovia 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 dodávatelia SEG Automotive Germany GmbH, Mitsubishi Electric Corporation a Valeo Electrification Systems predložili 27. novembra 2019 spoločnú žiadosť (ďalej len „žiadosť o schválenie“), aby sa v súlade s článkom 11 nariadenia (EÚ) 2019/631 schválila funkcia účinného generátora v 12 voltových motorgenerátoroch na použitie v ľahkých úžitkových vozidlách vybavených motorom s vnútorným spaľovaním, ktoré sú schopné jazdiť na benzín, naftu alebo určité alternatívne palivá, ako aj v určitých vozidlách NOVC-HEV kategórie N_1 schopných jazdiť na tieto palivá.

([1]) Ú. v. EÚ L 111, 25.4.2019, s. 13.

([2]) Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 725/2011 z 25. júla 2011, ktorým sa ustanovuje proces schvaľovania a certifikácie inovačných technológií na znižovanie emisií CO_2 z osobných automobilov podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Ú. v. EÚ L 194, 26.7.2011, s. 19).

([3]) Vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2017/785 z 5. mája 2017 o schválení efektívnych 12-voltových motor-generátorov na použitie v osobných automobiloch s konvenčným spaľovacím motorom ako inovačnej technológie na znižovanie emisií CO_2z osobných automobilov podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 (Ú. v. EÚ L 118, 6.5.2017, s. 20).

([4]) Nariadenie Komisie (EÚ) 2017/1151 z 1. júna 2017, ktorým sa dopĺňa nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 715/2007 o typovom schvaľovaní motorových vozidiel so zreteľom na emisie ľahkých osobných a úžitkových vozidiel (Euro 5 a Euro 6) a o prístupe k informáciám o opravách a údržbe vozidiel, ktorým sa mení smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES, nariadenie Komisie (ES) č. 692/2008 a nariadenie Komisie (EÚ) č. 1230/2012 a ktorým sa zrušuje nariadenie (ES) č. 692/2008 (Ú. v. EÚ L 175, 7.7.2017, s. 1).

(3) Táto žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie sa posúdili v súlade s článkom 11 nariadenia (EÚ) 2019/631, v súlade s vykonávacím nariadením (EÚ) č. 725/2011 a vykonávacím nariadením Komisie (EÚ) č. 427/2014 ([5]), ako aj s technickými usmerneniami k vypracovaniu žiadostí o schválenie inovačných technológií podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 ([6]) (znenie z júla 2018) ([7]).

(4) Keďže žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie sa vzťahujú na tú istú inovačnú technológiu a na jej použitie v príslušných kategóriách vozidiel platia rovnaké podmienky, je vhodné, aby sa žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie riešili v jednom rozhodnutí.

(5) 12 voltový motorgenerátor môže fungovať buď ako elektrický motor premieňajúci elektrickú energiu na mechanickú energiu, alebo ako generátor premieňajúci mechanickú energiu na elektrickú energiu, t. j. podobne ako štandardný alternátor. Technológia, na ktorú sa vzťahuje žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie, sa týka funkcie účinného generátora v 12 voltovom motorgenerátore.

(6) Funkcia účinného generátora v 12 voltovom motorgenerátore už bola schválená vykonávacím rozhodnutím (EÚ) 2017/785 a vykonávacím rozhodnutím Komisie (EÚ) 2020/728 ([8]) ako inovačná technológia na použitie v osobných automobiloch a ľahkých úžitkových vozidlách vybavených motorom s vnútorným spaľovaním, ako aj v určitých vozidlách NOVC-HEV tých istých kategórií vozidiel. Táto inovačná technológia bola schválená aj na použitie v osobných automobiloch a ľahkých úžitkových vozidlách, ktoré sú schopné jazdiť na niektoré alternatívne palivá. Podľa uvedených vykonávacích rozhodnutí dokáže daná inovačná technológia znížiť emisie CO_2 spôsobom, ktorý možno meraniami vykonanými v rámci emisnej skúšky podľa NEDC pokryť iba čiastočne.

(7) Žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie sa však týkajú WLTP, pričom je preukázané, že aj meraniami vykonanými v rámci emisnej skúšky podľa WLTP sa úspory CO_2 dosiahnuté vďaka technológii použitej v 12 voltových účinných motorgenerátoroch pokrývajú len čiastočne.

(8) Na základe skúseností získaných pri posudzovaní žiadostí o schválenie schválených vykonávacími rozhodnutiami (EÚ) 2017/785 a (EÚ) 2020/728 a vzhľadom na informácie uvedené v aktuálnej žiadosti o zmenu a žiadosti o schválenie sa uspokojivo a presvedčivo preukázalo, že funkcia účinného generátora používaná v 12 voltovom motorgenerátore spĺňa kritériá uvedené v článku 11 ods. 2 nariadenia (EÚ) 2019/631 a kritériá oprávnenosti uvedené v článku 9 ods. 1 písm. b) vykonávacích nariadení (EÚ) č. 725/2011 a (EÚ) č. 427/2014.

(9) Žiadosť o zmenu a žiadosť o schválenie sa týkajú používania funkcie účinného generátora v 12 voltovom motorgenerátore v osobných automobiloch, resp. ľahkých úžitkových vozidlách vybavených motorom s vnútorným spaľovaním, ktoré sú schopné jazdiť na benzín, naftu, skvapalnený ropný plyn (LPG), stlačený zemný plyn (CNG) alebo E85, alebo vo vozidlách NOVC-HEV kategórie M_1 alebo N_1, ktoré sú schopné jazdiť na tieto palivá a v prípade ktorých možno použiť nekorigované namerané hodnoty spotreby paliva a emisií CO_2 v súlade s bodom 1.1.4 doplnku 2 k čiastkovej prílohe 8, ktorá je súčasťou prílohy XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151.

(10) Žiadosť o zmenu, ako aj žiadosť o schválenie sa týkajú metodiky stanovenia úspor CO_2 dosiahnutých vďaka používaniu 12 voltových účinných motorgenerátorov uvedenej v prílohe k vykonávaciemu rozhodnutiu (EÚ) 2017/785, s výnimkou návrhov na úpravu priemernej rýchlosti z 33,58 km/h podľa NEDC na 46,6 km/h podľa WLTP a na zavedenie postupu zábehu.

(11) Keďže by sa mali zohľadniť podmienky WLTP, je vhodné priemernú rýchlosť stanoviť na 46,6 km/h.

([5]) Vykonávacie nariadenie Komisie (EÚ) č. 427/2014 z 25. apríla 2014, ktorým sa stanovuje postup schvaľovania a certifikácie inovačných technológií na znižovanie emisií CO_2 z ľahkých úžitkových vozidiel podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 510/2011 (Ú. v. EÚ L 125, 26.4.2014, s. 57).

([6]) Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 443/2009 z 23. apríla 2009 , ktorým sa stanovujú výkonové emisné normy nových osobných automobilov ako súčasť integrovaného prístupu Spoločenstva na zníženie emisií CO_2 z ľahkých úžitkových vozidiel (Ú. v. EÚ L 140, 5.6.2009, s. 1)

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

([8]) Vykonávacie rozhodnutie Komisie (EÚ) 2020/728 z 29. mája 2020 o schválení funkcie efektívneho generátora používanej v 12-voltových motor-generátoroch na použitie v určitých osobných vozidlách a ľahkých úžitkových vozidlách ako inovačnej technológie podľa nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2019/631 (Ú. v. EÚ L 170, 2.6.2020, s. 21).

(12) Pokiaľ ide o doplnenie postupu zábehu týkajúceho sa motorgenerátora do skúšobnej metodiky, ani v žiadosti o zmenu, ani v žiadosti o schválenie sa s dostatočnou presnosťou neuvádzajú podrobnosti týkajúce sa spôsobu vykonania takýchto zábehov ani spôsobu zohľadnenia ich účinku. Okrem toho je už neoddeliteľnou súčasťou skúšobnej metodiky stanovenej vo vykonávacom rozhodnutí (EÚ) 2017/785, že takéto účinky možno v prípade potreby zohľadniť prostredníctvom požiadavky, aby sa účinnosť funkcie generátora v motorgenerátore merala aspoň päťkrát. Keďže účinnosť funkcie generátora v motorgenerátore sa určuje na základe priemeru výsledkov merania, pri konečnom určení účinnosti preto možno primerane zohľadniť akékoľvek účinky zábehu, či už pozitívne alebo negatívne, a to v prípade potreby zvýšením počtu meraní. V tejto súvislosti nie je vhodné doplniť skúšobnú metodiku o ďalší osobitný postup zábehu, ako je postup navrhnutý v žiadosti o schválenie a v žiadosti o zmenu.

(13) S cieľom zohľadniť používanie alternatívnych palív sa v žiadosti o zmenu a v žiadosti o schválenie navrhuje zahrnúť do skúšobnej metodiky doplnkové faktory mernej efektívnej spotreby a konverzné koeficienty spotreby paliva, ako aj doplnkové koeficienty prídavnej hmotnosti zodpovedajúce týmto palivám.

(14) Pokiaľ ide o navrhované faktory mernej efektívnej spotreby a konverzné koeficienty spotreby paliva, je vhodné zahrnúť ich do skúšobnej metodiky vzhľadom na to, že sú prevzaté z technických usmernení. Pokiaľ ide o navrhované koeficienty prídavnej hmotnosti, nebolo poskytnuté žiadne jasné odôvodnenie použitia navrhovaných hodnôt, a vzhľadom na absenciu daných odôvodnení je vhodné stanoviť koeficienty prídavnej hmotnosti s použitím referenčných hodnôt už zahrnutých v technických usmerneniach.

(15) Vzhľadom na obmedzenú dostupnosť E85 na trhu Únie ako celku sa nepovažuje za opodstatnené, aby sa na účely skúšobnej metodiky rozlišovalo medzi týmto palivom a benzínom. V prípade paliva E85 sa teda majú použiť hodnoty odkazujúce na mernú efektívnu spotrebu, konverziu spotreby paliva a koeficient prídavnej hmotnosti, ktoré sa uplatňujú v prípade benzínu.

(16) V žiadosti o zmenu a v žiadosti o schválenie sa navrhujú nové minimálne miery účinnosti pre funkciu generátora v 12 voltovom motorgenerátore. Považuje sa však za vhodné zachovať minimálne miery účinnosti stanovené vo vykonávacom rozhodnutí (EÚ) 2020/728, keďže nebol poskytnutý žiadny dôkaz, že motorgenerátory s nižšou mierou účinnosti by splnili požiadavku týkajúcu sa prieniku na trh stanovenú v článku 2 ods. 2 písm. a) vykonávacích nariadení (EÚ) č. 725/2011 a (EÚ) č. 427/2014.

(17) Ak sú splnené podmienky stanovené v tomto rozhodnutí, výrobcovia by mali mať možnosť požiadať orgán typového schválenia o certifikáciu úspor CO_2 vyplývajúcich z používania danej inovačnej technológie. Výrobcovia by na tento účel mali zabezpečiť, aby k žiadosti o certifikáciu bola priložená správa o overení od nezávislého a certifikovaného orgánu potvrdzujúca, že inovačná technológia spĺňa podmienky stanovené v tomto rozhodnutí a že úspory boli stanovené v súlade so skúšobnou metodikou stanovenou v tomto rozhodnutí.

(18) S cieľom uľahčiť širšie zavádzanie inovačnej technológie do nových vozidiel by mal výrobca zároveň disponovať možnosťou predložiť jednu žiadosť o certifikáciu úspor CO_2 vyplývajúcich z používania funkcií účinného generátora vo viacerých 12 voltových motorgenerátoroch. V prípade využitia tejto možnosti je však vhodné zabezpečiť uplatnenie mechanizmu, ktorý stimuluje zavádzanie len tých najúčinnejších motorgenerátorov.

(19) Úlohou, za ktorú zodpovedá orgán typového schválenia, je dôkladne overiť, či sú splnené podmienky na certifikáciu úspor CO_2 dosahovaných vďaka používaniu inovačnej technológie v zmysle tohto rozhodnutia. Ak sa certifikácia udelí, príslušný orgán typového schválenia by mal zabezpečiť, aby sa všetky prvky zohľadnené pri certifikácii zaznamenali do skúšobného protokolu a uchovali spolu so správou o overení a aby sa tieto informácie na požiadanie sprístupnili Komisii.

(20) Na účely stanovenia všeobecného kódu ekologickej inovácie, ktorý sa má používať v príslušnej dokumentácii typového schválenia podľa príloh I, VIII a IX k smernici Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES ([9]), je potrebné prideliť uvedenej inovačnej technológii individuálny kód,

([9]) Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2007/46/ES z 5. septembra 2007, ktorou sa zriaďuje rámec pre typové schválenie motorových vozidiel a ich prípojných vozidiel, systémov, komponentov a samostatných technických jednotiek určených pre tieto vozidlá (Rámcová smernica) (Ú. v. EÚ L 263, 9.10.2007, s. 1).

PRIJALA TOTO ROZHODNUTIE:

Článok 1

Inovačná technológia

Funkcia účinného generátora v 12 voltovom motorgenerátore sa schvaľuje ako inovačná technológia v zmysle článku 11 nariadenia (EÚ) 2019/631, pričom sa berie do úvahy, že štandardný skúšobný postup stanovený v nariadení (ES) 2017/1151 sa na ňu vzťahuje len čiastočne, a to za predpokladu splnenia týchto podmienok:

a) sú ňou vybavené osobné vozidlá a ľahké úžitkové vozidlá s motorom s vnútorným spaľovaním, ktoré sú schopné jazdiť na benzín, naftu, skvapalnený ropný plyn (LPG), stlačený zemný plyn (CNG) alebo E85, alebo hybridné elektrické vozidlá bez externého nabíjania (ďalej len „NOVC-HEV“) kategórie M_1 alebo N_1, ktoré sú v súlade s bodom 1.1.4 dodatku 2 k podprílohe 8 tvoriacej súčasť prílohy XXI k nariadeniu (EÚ) 2017/1151 a ktoré sú schopné jazdiť na týchto palivách;

b) účinnosť funkcie generátora určená v súlade s metodikou stanovenou v prílohe je aspoň:

   i) 73,8 % v prípade vozidiel na benzínový pohon alebo na palivo E85 nevybavených turbodúchadlom;

   ii) 73,4 % v prípade vozidiel na benzínový pohon alebo na palivo E85 vybavených turbodúchadlom;

   iii) 74,2 % v prípade vozidiel na naftový pohon;

   iv) 74,6 % v prípade vozidiel na skvapalnený ropný plyn (LPG) nevybavených turbodúchadlom;

   v) 74,1 % v prípade vozidiel na skvapalnený ropný plyn (LPG) vybavených turbodúchadlom;

   vi) 76,3 % v prípade vozidiel na stlačený zemný plyn (CNG) nevybavených turbodúchadlom;

   vii) 75,7 % v prípade vozidiel na stlačený zemný plyn (CNG) vybavených turbodúchadlom.

Článok 2

Žiadosť o certifikáciu úspor CO_2

1. Výrobca môže požiadať orgán typového schválenia o certifikáciu úspor CO_2 vyplývajúcich z používania technológie schválenej v súlade s článkom 1 (ďalej len „inovačná technológia“) v jednom alebo vo viacerých 12 voltových motorgenerátoroch s uvedením odkazu na toto rozhodnutie.

2. Výrobca zabezpečí, aby k žiadosti o certifikáciu bola pripojená správa o overení od nezávislého a certifikovaného orgánu potvrdzujúca splnenie podmienok stanovených v článku 1.

3. V prípade certifikácie v súlade s článkom 3 výrobca zabezpečí, aby boli certifikované úspory emisií CO_2 a kód ekologickej inovácie uvedený v článku 4 ods. 1 zaznamenané v certifikáte zhody príslušných vozidiel.

Článok 3

Certifikácia úspor CO_2

1. Orgán typového schválenia zabezpečí, aby sa úspory CO_2 dosiahnuté používaním inovačnej technológie stanovili pomocou metodiky uvedenej v prílohe.

2. Ak výrobca žiada o certifikáciu úspor CO_2 vyplývajúcich z používania inovačnej technológie v prípade viac ako jedného 12 voltového motorgenerátora v súvislosti s jednou verziou vozidla, orgán typového schválenia určí, ktorý z typov 12 voltových motorgenerátorov podrobených skúške prináša najnižšie úspory CO_2. Uvedená hodnota sa použije na účely odseku 4.

3. Ak je danou inovačnou technológiou vybavené bipalivové vozidlo alebo vozidlo na flexibilné palivo, orgán typového schválenia zaznamená úspory emisií CO_2 takto:

a) v prípade bipalivových vozidiel jazdiacich na benzín a plynné palivá – hodnotu úspor emisií CO_2 vzhľadom na palivá LPG alebo CNG;

b) v prípade vozidiel na flexibilné palivo jazdiacich na benzín a E85 – hodnotu úspor emisií CO_2 vzhľadom na benzín.

4. Orgán typového schválenia zaznamená certifikované úspory CO_2 stanovené v súlade s odsekmi 1 a 2 a kód ekologickej inovácie uvedený v článku 4 ods. 1 do príslušnej dokumentácie typového schválenia.

5. Orgán typového schválenia musí všetky prvky, ktoré sa v súvislosti s certifikáciou zohľadnili, zaznamenať v skúšobnom protokole, ktorý spolu so správou o overení uvedenou v článku 2 ods. 2 uchováva a tieto informácie musí na požiadanie sprístupniť Komisii.

6. Orgán typového schválenia certifikuje úspory CO_2 len vtedy, ak skonštatuje, že inovačná technológia spĺňa podmienky stanovené v článku 1, a ak úspory CO_2 určené v súlade s bodom 3.5 prílohy dosahujú aspoň 0,5 g CO_2/km, ako sa uvádza v článku 9 ods. 1 písm. b) vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 725/2011 v prípade osobných vozidiel alebo v článku 9 ods. 1 písm. b) vykonávacieho nariadenia (EÚ) č. 427/2014 v prípade ľahkých úžitkových vozidiel.

Článok 4

Kód ekologickej inovácie

1. Inovačnej technológii schválenej týmto rozhodnutím sa prideľuje kód ekologickej inovácie 33.

2. Certifikované úspory CO_2 zaznamenané s použitím daného kódu ekologickej inovácie možno zohľadniť pri výpočte priemerných špecifických emisií výrobcov počnúc kalendárnym rokom 2021.

Článok 5

Nadobudnutie účinnosti

Toto rozhodnutie nadobúda účinnosť dvadsiatym dňom po jeho uverejnení v *Úradnom vestníku Európskej únie*.

V Bruseli 27. augusta 2020

Za Komisiu
predsedníčka
Ursula VON DER LEYEN

PRÍLOHA

Metodika stanovovania úspor CO_2 vďaka technológii použitej v 12 voltovom účinnom motorgenerátore v osobných vozidlách s konvenčným spaľovacím motorom a v určitých hybridných elektrických osobných vozidlách a ľahkých úžitkových vozidlách

1. ÚVOD

V tejto prílohe sa uvádza metodika stanovovania úspor emisií oxidu uhličitého (CO_2) vďaka použitiu funkcie účinného generátora v 12 voltovom motorgenerátore vo vozidle kategórie M_1 alebo N_1 v zmysle článku 1.

2. STANOVENIE ÚČINNOSTI 12 VOLTOVÉHO MOTORGENERÁTORA

Účinnosť 12 voltového motorgenerátora sa stanovuje v súlade s normou ISO 8854:2012 s týmito spresneniami.

Výrobca musí orgánu typového schválenia predložiť dôkazy, že frekvenčné rozsahy 12 voltového motorgenerátora sú rovnaké ako rozsahy stanovené v tabuľke 1 alebo rovnocenné s nimi.

Účinnosť 12 voltového motorgenerátora sa stanovuje na základe meraní v každom z pracovných bodov uvedených v tabuľke 1.

Intenzita prúdu 12 voltového motorgenerátora v každom pracovnom bode musí zodpovedať polovičnej hodnote menovitého prúdu. V každom pracovnom bode sa napätie a výstupný prúd 12 voltového motorgenerátora musia počas merania udržiavať na konštantnej úrovni, s napätím 14,3 V.

Tabuľka 1

Pracovný bod i	Čas pôsobenia [s]	Frekvencia otáčania n_i [min^{-1}]	Frekvencia pracovných bodov 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

Účinnosť 12 voltového motorgenerátora v každom pracovnom bode i (η_{MG_i}) [%] sa vypočíta podľa vzorca 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 v prípade každého pracovného bodu i

U_i je napätie [V]

I_i je intenzita prúdu [A]

M_i je krútiaci moment [Nm]

n_i je frekvencia otáčania [min^{-1}]

V prípade každého pracovného bodu sa merania musia vykonať najmenej päťkrát za sebou a účinnosť sa vypočíta pri každom z týchto meraní ($\eta_{MG_{ij}}$), pričom j je index odkazujúci na jeden súbor meraní.

V prípade každého pracovného bodu sa vypočíta priemer týchto účinností ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Účinnosť 12 voltového motorgenerátora (η_{MG}) [%] sa vypočíta podľa vzorca 2

Vzorec 2

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

kde

$\overline{\eta_{MG_i}}$ je priemerná účinnosť 12 voltového motorgenerátora stanovená pre pracovný bod i [%]

h_i je frekvencia pracovného bodu i uvedená v tabuľke 1

3. VÝPOČET ÚSPOR CO_2 A ICH NEISTOTA

3.1. **Úspora mechanického výkonu**

Rozdiel (ΔP_m) [W] medzi úsporou mechanického výkonu pri použití 12 voltového motorgenerátora v reálnych podmienkach (ΔP_{mRW}) a úsporou mechanického výkonu pri použití 12 voltového motorgenerátora v podmienkach typového schvaľovania (ΔP_{mTA}) sa vypočíta podľa vzorca 3

Vzorec 3

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

kde

ΔP_{mRW} sa vypočíta podľa vzorca 4 a ΔP_{mTA} podľa vzorca 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

η_{MG} je účinnosť 12 voltového motorgenerátora stanovená v bode 2 [%]

P_{RW} je požadovaný výkon v reálnych podmienkach, čiže 750 W

P_{TA} je požadovaný výkon v podmienkach typového schvaľovania, čiže 350 W

η_B je účinnosť referenčného alternátora, čiže 67 %

3.2. **Výpočet úspor CO_2**

Úspory CO_2 vďaka 12 voltovému motorgenerátoru (C_{CO2})[gCO_2/km] sa vypočítajú podľa vzorca 6

Vzorec 6

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

kde

ΔP_m je rozdiel medzi úsporou mechanického výkonu v reálnych podmienkach a úsporou mechanického výkonu v podmienkach typového schvaľovania v zmysle bodu 3.1

v je priemerná rýchlosť jazdy v cykle WLTP, čiže 46,6 km/h

V_{Pe} je merná efektívna spotreba paliva uvedená v tabuľke 2 [l/kWh]

CF je konverzný faktor uvedený v tabuľke 3 [gCO_2/l]

Tabuľka 2

Typ motora	Merná efektívna spotreba paliva (V_{Pe}) [l/kWh]
benzínový alebo E85 bez turbodúchadla	0,264
benzínový alebo E85 s turbodúchadlom	0,280
naftový	0,220
LPG	0,342
LPG s turbodúchadlom	0,363
	Merná efektívna spotreba paliva (V_{Pe}) [m^3/kWh]
CNG (G20) bez turbodúchadla	0,259
CNG s turbodúchadlom (G20)	0,275

Tabuľka 3

Typ paliva	Konverzný faktor (CF) [gCO_2/l]
benzín/palivo E85	2 330
nafta	2 640
LPG	1 629
	Konverzný faktor (CF) [gCO_2/m^3]
CNG (G20)	1 795

3.3. **Výpočet neistoty úspor CO_2**

Neistota úspor CO_2 vypočítaná podľa bodu 3.2. sa kvantifikuje nasledujúcim spôsobom.

Najskôr sa štandardná odchýlka účinnosti 12 voltového motorgenerátora v každom pracovnom bode ($S_{\overline{\eta_{MG_i}}}$) [%] vypočíta podľa vzorca 7

Vzorec 7

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

kde

m je počet meraní j vykonaných na určenie účinnosti 12 voltového motorgenerátora v každom pracovnom bode i, ako sa uvádza v bode 2

$\eta_{MG_{ij}}$ je účinnosť 12 voltového motorgenerátora vypočítaná pri individuálnom meraní j v pracovnom bode i, ako sa uvádza v bode 2 [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ je priemerná účinnosť 12 voltového motorgenerátora vypočítaná v prípade pracovného bodu i, ako sa stanovuje v bode 2 [%]

Potom sa štandardná odchýlka účinnosti 12 voltového motorgenerátora ($s_{\eta_{MG}}$) [%] vypočíta podľa vzorca 8

Vzorec 8

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

kde

$s_{\overline{\eta_{MG_i}}}$ je stanovená na základe vzorca 7 [%]

h_i je frekvencia pracovného bodu i uvedená v tabuľke 1

Nakoniec sa neistota úspor CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$) [gCO_2/km] 12 voltového motorgenerátora vypočíta podľa vzorca 9, pričom nesmie prekročiť 30 % úspor CO_2

Vzorec 9

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{MG}{}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{MG}}$$

kde

P_{RW} je požadovaný výkon v reálnych podmienkach, čiže 750 W

P_{TA} je požadovaný výkon v podmienkach typového schvaľovania, čiže 350 W

η_{MG} je účinnosť 12-voltového motor-generátora stanovená v bode 2 [%]

V_{Pe} je merná efektívna spotreba paliva uvedená v tabuľke 2 [l/kWh]

CF je konverzný faktor paliva uvedený v tabuľke 3 [gCO_2/l]

V je priemerná rýchlosť jazdy v cykle WLTP, čiže 46,6 km/h

$s_{\eta_{MG}}$ je štandardná odchýlka účinnosti 12 voltového motorgenerátora stanovená podľa vzorca 8 [%]

η_{MG} je účinnosť 12 voltového motorgenerátora stanovená v bode 2 [%]

3.4. **Zaokrúhľovanie**

Úspory CO_2 (C_{CO_2}) vypočítané podľa bodu 3.2 a neistota úspor CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$) vypočítaná podľa bodu 3.3 sa zaokrúhľujú najviac na dve desatinné miesta.

Všetky hodnoty použité pri výpočte úspor CO_2 sa môžu použiť buď nezaokrúhlené, alebo sa musia zaokrúhliť na čo najmenší počet desatinných miest, vďaka čomu bude maximálny celkový vplyv (t. j. kombinovaný vplyv všetkých zaokrúhlených hodnôt) na úspory nižší ako 0,25 g CO_2/km.

3.5. **Kontrola minimálnej prahovej hodnoty úspor CO_2**

Orgán typového schválenia v prípade každej verzie vozidla vybavenej 12 voltovým motorgenerátorom zaistí splnenie kritéria minimálnej prahovej hodnoty podľa článku 9 ods. 1 písm. b) vykonávacích nariadení (EÚ) č. 725/2011 a (EÚ) č. 427/2014.

Pri overovaní splnenia kritéria minimálnej prahovej hodnoty je orgán typového schválenia povinný podľa vzorca 10 zohľadniť úspory CO_2 stanovené v bode 3.2, neistotu stanovenú v bode 3.3 a prípadne aj opravu CO_2 v prípade kladného hmotnostného rozdielu (Δm) medzi 12 voltovým motorgenerátorom a referenčným alternátorom.

Na účely kladnej hmotnostnej opravy sa hmotnosť referenčného alternátora stanoví na 7 kg.

Výrobca poskytne orgánu typového schválenia informácie o hmotnosti 12 voltového motorgenerátora podľa certifikácie poskytnutej dodávateľom.

Vzorec 10

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

kde

MT je 0,5 g CO_2/km, ako sa uvádza v článku 9 ods. 1 písm. b) vykonávacích nariadení (EÚ) č. 725/2011 a (EÚ) č. 427/2014

C_{CO_2} sú úspory emisií CO_2 stanovené v bode 3.2 [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ neistota úspor CO_2 stanovená v bode 3.3 [gCO_2/km]

ΔCO_{2_m} oprava CO_2 v prípade kladného hmotnostného rozdielu (Δm) [kg] medzi 12 voltovým motorgenerátorom a referenčným alternátorom, ktorý je vypočítaný podľa tabuľky 4 [gCO_2/km]

Tabuľka 4

Typ paliva	oprava CO_2 (ΔCO_{2_m}) [gCO_2/km]
benzín/palivo E85	0,0277 • Δm
nafta	0,0383 • Δm
LPG	0,0251 • Δm
CNG	0,0209 • Δm

4. CERTIFIKÁCIA ÚSPOR CO_2

Úsporami CO_2, ktoré má orgán typového schválenia certifikovať v súlade s článkom 11 vykonávacích nariadení (EÚ) č. 725/2011 alebo (EÚ) č. 427/2014 (CS_{CO_2}) [gCO_2/km], sú úspory vypočítané podľa vzorca 11. Úspory CO_2 sa zaznamenajú v osvedčení o typovom schválení pre každú verziu vozidla vybavenú 12 voltovým motorgenerátorom.

Vzorec 11

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

kde

C_{CO_2} sú úspory CO_2 stanovené podľa vzorca 6 uvedeného v bode 3.2 [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ je neistota úspor CO_2 12 voltového motorgenerátora vypočítaná podľa vzorca 9 uvedeného v bode 3.3 [gCO_2/km]