ODLUKE

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2020/174

od 6. veljače 2020.

o odobrenju tehnologije koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima za upotrebu u određenim osobnim automobilima i lakim gospodarskim vozilima kao inovativne tehnologije u skladu s Uredbom (EU) 2019/631 Europskog parlamenta i Vijeća

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Uredbu (EU) 2019/631 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. travnja 2019. o utvrđivanju standardnih vrijednosti emisija CO_2 za nove osobne automobile i za nova laka gospodarska vozila te o stavljanju izvan snage uredbi (EZ) br. 443/2009 i (EU) br. 510/2011 ([1]), a posebno njezin članak 11. stavak 4.,

budući da:

(1) Proizvođači Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy S.p.A., Automobile Citroën, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Mitsubishi Electric Corporation, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Daimler AG, Denso Corporation i SEG Automotive Germany GmbH podnijeli su 12. travnja 2019. zajednički zahtjev („zahtjev") da se kao inovativna odobri tehnologija koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima za upotrebu u osobnim automobilima i lakim gospodarskim vozilima pogonjenima motorima s unutarnjim izgaranjem.

(2) Zahtjev je ocijenjen u skladu s člankom 11. Uredbe (EU) 2019/631, provedbenim uredbama Komisije (EU) br. 725/2011 ([2]) i (EU) 427/2014 ([3]) te Tehničkim smjernicama za pripremu zahtjeva za odobrenje inovativnih tehnologija u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća ([4]) (verzija iz srpnja 2018.). U skladu s člankom 11. stavkom 3. Uredbe (EU) 2019/631 uz zahtjev je priloženo izvješće o provjeri koje je sastavilo neovisno i certificirano tijelo.

(3) Tehnologija koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima kojima se mehanička energija po određenoj stopi učinkovitosti pretvorbe pretvara u električnu već je za upotrebu u osobnim automobilima

([1]) SL L 111, 25.4.2019., str. 13.

([2]) Provedbena uredba Komisije (EU) br. 725/2011 od 25. srpnja 2011. o uspostavljanju postupka za odobravanje i certifikaciju inovativnih tehnologija za smanjenje emisija CO_2 iz osobnih automobila sukladno Uredbi (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 194, 26.7.2011., str. 19.).

([3]) Provedbena uredba Komisije (EU) br. 427/2014 od 25. travnja 2014. o uspostavljanju postupka za odobravanje i certifikaciju inovativnih tehnologija za smanjenje emisija CO_2 iz lakih gospodarskih vozila u skladu s Uredbom (EU) br. 510/2011 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 125, 26.4.2014., str. 57.).

([4]) Uredba (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 23. travnja 2009. o utvrđivanju standardnih vrijednosti emisija za nove osobne automobile u okviru integriranog pristupa Zajednice smanjenju emisija CO_2 iz lakih vozila (SL L 140, 5.6.2009., str. 1.) https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52.

odobrena provedbenim odlukama Komisije 2013/341/EU ([5]), 2014/465/EU ([6]), (EU) 2015/158 ([7]), (EU) 2015/295 ([8]), (EU) 2015/2280 ([9]) i (EU) 2016/588 ([10]), a za upotrebu u lakim gospodarskim vozilima Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2018/1876 ([11]) (zajednički ih se naziva „prijašnjim provedbenim odlukama o odobrenju") kao inovativna tehnologija kojom je emisije CO_2 moguće smanjiti na način koji nije obuhvaćen mjerenjima koja se provode pri ispitivanju emisija u okviru novog europskog voznog ciklusa kako je utvrđeno u Uredbi Komisije (EZ) br. 692/2008 ([12]).

(4) Međutim, u zahtjevu se upućuje na novi standardni ispitni postupak (Globalno usklađeni ispitni postupak za laka vozila (WLTP) utvrđen u Uredbi Komisije (EU) 2017/1151 ([13])), a dokazano je i da se mjerenjima provedenima pri ispitivanju emisija u okviru WLTP-a ne obuhvaćaju uštede CO_2 koje proizlaze iz tehnologije upotrijebljene u 12-voltnim učinkovitim alternatorima.

(5) Na temelju iskustva koje je u okviru prijašnjih provedbenih odluka o odobrenju stečeno pri procjeni zahtjeva koji se odnose na tehnologije kojima se povećava učinkovitost alternatora te na temelju izvješća i drugih informacija dostavljenih uz zahtjev na zadovoljavajući je način nedvojbeno dokazano da tehnologija korištena u 12-voltnim učinkovitim alternatorima ispunjava kriterije utvrđene u članku 11. stavku 2. Uredbe (EU) 2019/631 i kriterije prihvatljivosti navedene u članku 9. stavku 1. točki (b) provedbenih uredbi (EU) br. 725/2011 i (EU) br. 427/2014.

(6) U zahtjevu se izlaže metodologija za ispitivanje uštede CO_2 proizašle iz upotrebe tehnologije u 12-voltnim alternatorima u osobnim automobilima i lakim gospodarskim vozilima. Osim upućivanja na WLTP, ta se metodologija razlikuje od metodologije ispitivanja utvrđene u prijašnjim provedbenim odlukama o odobrenju (uglavnom u definiciji potrošnje električne energije, definiciji prosječne brzine i upotrebi postupka uhodavanja).

(7) Primjereno je prilagoditi definicije potrošnje električne energije i prosječne brzine kako bi se uzeo u obzir WLTP. Međutim, kad je riječ o dodavanju postupka uhodavanja alternatora u metodologiju ispitivanja, u zahtjevu se ne navode dovoljno precizno pojedinosti o tome kako bi se takva uhodavanja odvijala ni kako bi njihove učinke trebalo uzeti u obzir. Osim toga, u postojećoj ispitnoj metodologiji utvrđenoj u prijašnjim provedbenim odlukama o odobrenju već je predviđeno da se takvi učinci, ako je potrebno, mogu uzeti u obzir, i to tako što je propisano da

([5]) Provedbena odluka Komisije 2013/341/EU od 27. lipnja 2013. o odobrenju alternatora Valeo Efficient Generation Alternator kao inovativne tehnologije za smanjenje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 179, 29.6.2013., str. 98.).

([6]) Provedbena odluka Komisije 2014/465/EU od 16. srpnja 2014. o odobrenju učinkovitog alternatora DENSO kao inovativne tehnologije za smanjenje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća i o izmjeni Provedbene odluke Komisije 2013/341/EU (SL L 210, 17.7.2014., str. 17.).

([7]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2015/158 od 30. siječnja 2015. o odobrenju dvaju visokoučinkovitih alternatora proizvođača Robert Bosch GmbH kao inovativne tehnologije za smanjivanje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 26, 31.1.2015., str. 31.).

([8]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2015/295 od 24. veljače 2015. o odobrenju učinkovitog alternatora MELCO GXi kao inovativne tehnologije za smanjivanje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 53, 25.2.2015., str. 11.).

([9]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2015/2280 od 7. prosinca 2015. o odobrenju učinkovitog alternatora DENSO kao inovativne tehnologije za smanjivanje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 322, 8.12.2015., str. 64.).

([10]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2016/588 od 14. travnja 2016. o odobrenju tehnologije upotrijebljene u 12-voltnim učinkovitim alternatorima kao inovativne tehnologije za smanjenje emisija CO_2 iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 101, 16.4.2016., str. 25.).

([11]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2018/1876 od 29. studenoga 2018. o odobrenju tehnologije koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima za upotrebu u lakim gospodarskim vozilima s konvencionalnim motorima s unutarnjim izgaranjem kao inovativne tehnologije za smanjenje emisija CO_2 iz lakih gospodarskih vozila u skladu s Uredbom (EU) br. 510/2011 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 306, 30.11.2018., str. 53.).

([12]) Uredba Komisije (EZ) br. 692/2008 od 18. srpnja 2008. o provedbi i izmjeni Uredbe (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća o homologaciji motornih vozila s obzirom na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i dostupnosti podataka za popravke i održavanje vozila (SL L 199, 28.7.2008., str. 1.).

([13]) Uredba Komisije (EU) 2017/1151 od 1. lipnja 2017. o dopuni Uredbe (EZ) br. 715/2007 Europskog parlamenta i Vijeća o homologaciji tipa motornih vozila u odnosu na emisije iz lakih osobnih i gospodarskih vozila (Euro 5 i Euro 6) i pristupu podacima za popravke i održavanje vozila, o izmjeni Direktive 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća, Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008 i Uredbe Komisije (EU) br. 1230/2012 te stavljanju izvan snage Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008 (SL L 175, 7.7.2017., str. 1.).

se učinkovitost alternatora mora mjeriti najmanje pet puta. Budući da se učinkovitost alternatora utvrđuje na temelju prosjeka rezultata mjerenja, svi učinci uhodavanja, i pozitivni i negativni, mogu se stoga na odgovarajući način uzeti u obzir pri konačnom utvrđivanju učinkovitosti, prema potrebi povećanjem broja mjerenja. S obzirom na navedeno, nije primjereno dopuniti metodologiju ispitivanja dodatnim posebnim postupkom uhodavanja poput predloženoga u zahtjevu.

(8) Primjereno je i da stope učinkovitosti pretvorbe budu i dalje na razinama jednakima već odobrenima prijašnjim provedbenim odlukama o odobrenju jer nikakvi dokazi nisu dostavljeni koji bi upućivali na to da alternatori s nižom stopom učinkovitosti pretvorbe ispunjavaju zahtjev tržišnog udjela iz članka 2. stavka 2. točke (a) provedbenih uredbi (EU) br. 725/2011 i (EU) br. 427/2014.

(9) S obzirom na navedeno, prilagođena metodologija ispitivanja trebala bi se smatrati primjerenom za utvrđivanje ušteda CO_2 ostvarenih predmetnom inovativnom tehnologijom.

(10) Proizvođači bi trebali imati mogućnost da od homologacijskog tijela zatraže certificiranje ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom tehnologije u 12-voltnim učinkovitim alternatorima koja ispunjava uvjete utvrđene u ovoj Odluci. Proizvođači bi u tu svrhu trebali osigurati da zahtjev za certifikaciju bude popraćen izvješćem o provjeri kojim neovisno i certificirano tijelo potvrđuje da je tehnologija koja se upotrebljava u 12-voltnom učinkovitom alternatoru u skladu s uvjetima utvrđenima u ovoj Odluci te da su uštede utvrđene u skladu s metodologijom ispitivanja iz ove Odluke.

(11) Kako bi se olakšalo šire uvođenje 12-voltnih učinkovitih alternatora u novim vozilima, proizvođač bi također trebao imati mogućnost podnošenja jedinstvenog zahtjeva za certifikaciju ušteda CO_2 iz više od jednog 12-voltnog učinkovitog alternatora. Međutim, ako se iskoristi ta mogućnost, trebalo bi se pobrinuti za to da se primijeni mehanizam kojim će se potaknuti primjena samo najučinkovitijih alternatora.

(12) Homologacijsko tijelo dužno je temeljito provjeriti jesu li ispunjeni uvjeti propisani ovom Odlukom za certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom inovativne tehnologije. Ako se certifikat dodijeli, homologacijsko tijelo dužno je pobrinuti se za to da svi elementi koji se uzimaju u obzir za certificiranje budu zabilježeni u ispitnom izvješću i čuvaju zajedno s izvješćem o provjeri te da se te informacije na zahtjev stave na raspolaganje Komisiji.

(13) Za potrebe određivanja opće oznake ekoinovacije koja će se upotrebljavati u odgovarajućim homologacijskim dokumentima u skladu s prilozima I., VIII. i IX. Direktivi 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ([14]) potrebno je utvrditi oznaku koja će se upotrebljavati za ovu inovativnu tehnologiju.

(14) Od 2021. usklađenost proizvođača s njihovim specifičnim ciljevima emisija CO_2 utvrđuje se na temelju emisija CO_2 utvrđenih u skladu s WLTP-om. Uštede CO_2 ostvarene upotrebom inovativne tehnologije, a certificirane upućivanjem na ovu Odluku, mogu se stoga uzeti u obzir za izračun prosječnih specifičnih emisija CO_2 proizvođača od kalendarske godine 2021. nadalje,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Inovativna tehnologija

Tehnologija koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima namijenjenima pretvaranju mehaničke energije u električnu odobrava se kao inovativna tehnologija u smislu članka 11. Uredbe (EU) 2019/631, s tim da treba uzeti u obzir da nije obuhvaćena standardnim ispitnim postupkom utvrđenim u Uredbi (EU) 2017/1151 i pod uvjetom da ispunjava sljedeće:

(a) ugrađuje se u osobne automobile (M1) i laka gospodarska vozila (N1) pogonjene motorom s unutarnjim izgaranjem;

([14]) Direktiva 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 5. rujna 2007. o uspostavi okvira za homologaciju motornih vozila i njihovih prikolica te sustava, sastavnih dijelova i zasebnih tehničkih jedinica namijenjenih za takva vozila (Okvirna direktiva) (SL L 263, 9.10.2007., str. 1.).

(b) upotrebljava se isključivo za punjenje akumulatora vozila i za napajanje električnog sustava vozila dok motor s unutarnjim izgaranjem radi;

(c) učinkovitosti, tj. stope pretvorbe mehaničke energije u električnu, je najmanje:

i. 73,8 % za vozila na benzin, uz iznimku vozila s turbopunjačem;

ii. 73,4 % za vozila na benzin s turbopunjačem;

iii. 74,2 % za vozila na dizel.

Članak 2.

Zahtjev za certifikaciju ušteda CO_2

1. Proizvođač može upućivanjem na ovu Odluku homologacijskom tijelu podnijeti zahtjev za certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom tehnologije odobrene u skladu s člankom 1. („tehnologija”) u jednom ili više 12-voltnih učinkovitih alternatora.

2. Proizvođač osigurava da je uz zahtjev za certifikaciju priloženo izvješće o provjeri koje je sastavilo neovisno i certificirano tijelo i u kojem se potvrđuje da su ispunjeni uvjeti iz članka 1.

3. Ako su uštede certificirane u skladu s člankom 3., proizvođač osigurava da se certificirane uštede CO_2 i oznaka ekološke inovacije iz članka 4. stavka 1. zabilježe u certifikatima o sukladnosti predmetnih vozila.

Članak 3.

Certifikacija ušteda CO_2

1. Homologacijsko tijelo odgovorno je provjeriti jesu li uštede CO_2 ostvarene upotrebom inovativne tehnologije utvrđene korištenjem metodologije navedene u Prilogu.

2. Ako proizvođač podnese zahtjev za certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom tehnologije u više nego u jednom 12-voltnom učinkovitom alternatoru, ali za jednu verziju vozila, homologacijsko tijelo utvrđuje kojim se 12-voltnim učinkovitim alternatorom ostvaruje najmanja ušteda CO_2. Ta se vrijednost upotrebljava za potrebe stavka 3.

3. Homologacijsko tijelo bilježi certificirane uštede CO_2 utvrđene u skladu sa stavkom 1. ili 2. i oznaku ekoinovacije iz članka 4. stavka 1. u odgovarajućoj homologacijskoj dokumentaciji.

4. Homologacijsko tijelo u ispitnom izvješću bilježi sve elemente koji su pri certificiranju uzeti u obzir, čuva ih zajedno s izvješćem o provjeri iz članka 2. stavka 2. te navedene informacije na zahtjev stavlja na raspolaganje Komisiji.

5. Homologacijsko tijelo certificira uštede CO_2 samo ako ustanovi da tehnologija koja se upotrebljava u 12-voltnim učinkovitim alternatorima ispunjava uvjete iz članka 1. i ako se ostvare uštede od najmanje 0,5 g CO_2/km kako je, kad je riječ o osobnim automobilima, navedeno u članku 9. stavku 1. točki (b) Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011, odnosno Provedbene uredbe (EU) br. 427/2014 kad je riječ o lakim gospodarskim vozilima.

Članak 4.

Oznaka ekoinovacije

1. Inovativnoj tehnologiji odobrenoj ovom Odlukom dodjeljuje se oznaka ekoinovacije br. 29.

2. Certificirane uštede CO_2 zabilježene upućivanjem na tu oznaku ekoinovacije mogu se uzeti u obzir pri izračunu prosječnih specifičnih emisija proizvođača počevši od kalendarske godine 2021.

Članak 5.

Stupanje na snagu

Ova Odluka stupa na snagu dvadesetog dana od dana objave u *Službenom listu Europske unije*.

Sastavljeno u Bruxellesu 6. veljače 2020.

Za Komisiju
Predsjednica
Ursula VON DER LEYEN

PRILOG

Metodologija za utvrđivanje ušteda CO_2 ostvarenih 12-voltnim učinkovitim alternatorom u osobnim automobilima i lakim gospodarskim vozilima pogonjenima motorom s unutarnjim izgaranjem (pri čemu uvjeti navedeni u članku 1. moraju biti ispunjeni upućivanjem na Globalno usklađeni ispitni postupak za laka vozila)

1. UVOD

Kako bi se utvrdile uštede CO_2 koje se mogu pripisati uporabi 12-voltnog učinkovitog alternatora u osobnom automobilu i lakom gospodarskom vozilu pogonjenom motorom s unutarnjim izgaranjem, nužno je odrediti sljedeće:

1. ispitne uvjete;
2. ispitnu opremu;
3. postupak za utvrđivanje ukupne učinkovitosti;
4. postupak za utvrđivanje ušteda CO_2;
5. postupak za utvrđivanje mjerne nesigurnosti ušteda CO_2.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

Simboli na latinici

$s_{\overline{\eta_{EI}}}$	–	uštede CO_2 [g CO_2/km]
CO_2	–	ugljikov dioksid
CF	–	faktor pretvorbe (l/100 km) – (g CO_2/km) [gCO_2/l] kako je definiran u tablici 3.
h	–	frekvencija kako je definirana u tablici 1.
I	–	jakost struje pri kojoj se provodi mjerenje [A]
m	–	broj mjerenja uzorka
M	–	zakretni moment [Nm]
n	–	broj okretaja [min^{-1}] kako je definiran u tablici 1.
P	–	snaga [W]
$s_{\eta EI}$	–	standardna devijacija učinkovitosti ekoinovativnog alternatora [%]
$s_{\overline{\eta_{EI}}}$	–	standardna devijacija prosječne učinkovitosti ekoinovativnog alternatora [%]
$s_{C_{CO_2}}$	–	standardna devijacija ukupnih ušteda CO_2 [g CO_2/km]
U	–	ispitni napon pri kojem se provodi mjerenje [V]
v	–	srednja brzina vožnje u globalno usklađenom ispitnom ciklusu za laka vozila (WLTC) [km/h]
V_{Pe}	–	potrošnja stvarne energije [l/kWh] kako je definirana u tablici 2.
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}}$	–	osjetljivost izračunate uštede CO_2 u odnosu na učinkovitost ekoinovativnog alternatora

Grčki simboli

Δ	–	razlika
η	–	učinkovitost osnovnog alternatora [%]
η_{EI}	–	učinkovitost učinkovitog alternatora [%]
$\overline{\eta_{EI_i}}$	–	prosječna učinkovitost ekoinovativnog alternatora u radnoj točki i [%]

Indeksi

Indeks i odnosi se na radnu točku

Indeks j odnosi se na mjerenje uzorka

EI	–	ekoinovativni
m	–	mehanički
RW	–	stvarni uvjeti
TA	–	homologacijski uvjeti
B	–	osnovna vrijednost

3. ISPITNI UVJETI

Ispitni uvjeti moraju ispunjavati zahtjeve iz norme ISO 8854:2012 ([1]).

4. ISPITNA OPREMA

Ispitna oprema mora biti u skladu sa specifikacijama iz norme ISO 8854:2012.

5. MJERENJA I UTVRDIVANJE UCINKOVITOSTI

Učinkovitost 12-voltnog učinkovitog alternatora utvrđuje se u skladu s normom ISO 8854:2012, uz iznimku elemenata navedenih u ovome stavku.

Mjerenja se provode u različitim radnim točkama i, kako je definirano u tablici 1. Jakost struje alternatora definira se kao polovina nazivne struje u svim radnim točkama. Za svaku je brzinu potrebno održavati stalni napon i izlaznu struju alternatora, a napon treba iznositi 14,3 V.

Tablica 1.

Radna točka i	Vrijeme zadržavanja [s]	Broj okretaja n_i [min^{-1}]	Frekvencija 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

Učinkovitost se izračunava u skladu s formulom 1.

Formula 1.

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

Sva mjerenja učinkovitosti moraju se uzastopno provesti najmanje pet (5) puta. Mora se izračunati prosjek mjerenja na svakoj radnoj točki ($\overline{\eta_{EI\,i}}$).

Učinkovitost ekoinovativnog alternatora (η_{EI}) izračunava se prema formuli 2.

([1]) ISO 8854:2012 Cestovna vozila – Alternatori s regulatorima – Metode ispitivanja i opći zahtjevi
Referentni broj ISO 8854:2012, objavljeno 1. lipnja 2012.

Formula 2.

$$\eta_{EI} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{EI}}_i$$

Učinkovitim alternatorom ostvaruje se ušteda mehaničke snage u stvarnim uvjetima (ΔP_{mRW}) i homologacijskim uvjetima (ΔP_{mTA}), kako je definirano u formuli 3.

Formula 3.

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

pri čemu se ušteda mehaničke snage u stvarnim uvjetima (ΔP_{mRW}) izračunava prema formuli 4., a u homologacijskim uvjetima (ΔP_{mTA}) prema formuli 5.

Formula 4.

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

Formula 5.

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

pri čemu je

P_{RW}: potrebna snaga u stvarnim uvjetima [W], a iznosi 750 W

P_{TA}: potrebna snaga u homologacijskim uvjetima [W], a iznosi 350 W

η_B: učinkovitost osnovnog alternatora [%], a iznosi 67 %.

6. IZRACUN USTEDA CO_2

Uštede CO_2 ostvarene učinkovitim alternatorom izračunavaju se prema formuli 6.

Formula 6.

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

pri čemu je

v: srednja brzina vožnje u WLTC-u [km/h], a iznosi 46,60 km/h

V_{Pe}: potrošnja stvarne energije iz tablice 2.:

Tablica 2.

Potrošnja stvarne energije

Vrsta motora	Potrošnja stvarne energije (V_{Pe}) [l/kWh]
benzinski	0,264
benzinski s turbopunjačem	0,280
dizelski	0,220

CF: Faktor pretvorbe naveden u tablici 3.:

Tablica 3.

Faktor pretvorbe goriva

Vrsta goriva	Faktor pretvorbe (l/100 km) – (g CO_2/km) (CF) [gCO_2/l]
benzin	2 330
dizel	2 640

7. IZRACUN STATISTICKE POGRESKE

Statističke pogreške u rezultatima ispitne metodologije uzrokovane mjerenjima moraju se kvantificirati. Za svaku se radnu točku izračunava standardna devijacija u skladu s formulom 7.:

Formula 7.

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

Standardna devijacija učinkovitosti učinkovitog alternatora ($s_{\eta EI}$) izračunava se prema formuli 8.:

Formula 8.

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

Standardna devijacija učinkovitosti alternatora ($s_{\eta EI}$) dovodi do pogreške u iznosu ušteda CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$). Ta se pogreška izračunava u skladu s formulom 9.:

Formula 9.

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}} \cdot s_{\eta_{EI}}\right)^2} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{{\eta_{EI}}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta_{EI}}$$

8. STATISTICKA ZNACAJNOST

Za svaki se tip, varijantu i izvedbu vozila s učinkovitim alternatorom mora dokazati da pogreška u uštedama CO_2 izračunata prema formuli 9. nije veća od razlike između ukupnih ušteda CO_2 i granične vrijednosti najmanje uštede propisane u članku 9. stavku 1. Uredbe (EU) br. 725/2011 (vidjeti formulu 10.).

Formula 10.

$$MT \leq C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} - \Delta CO_{2m}$$

pri čemu je

MT: minimalna granična vrijednost [gCO_2/km]

C_{CO_2} ukupna ušteda CO_2 [gCO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$ standardna devijacija ukupne uštede CO_2 [gCO_2/km]

ΔCO_{2m} korekcijski koeficijent za CO_2 zbog pozitivne razlike u masi između učinkovitog alternatora i osnovnog alternatora. ΔCO_{2m}se izračunava prema tablici 4.:

Tablica 4.

Korekcijski koeficijent za CO_2 zbog dodatne mase	
Benzin (ΔCO_{2mP}) [g CO_2/km kg]	0,0277•Δm
Dizel (ΔCO_{2mD}) [g CO_2/km kg]	0,0383•Δm

U tablici 4. Δm predstavlja dodatnu masu zbog ugradnje učinkovitog alternatora. Riječ je o pozitivnoj razlici u masi između učinkovitog i osnovnog alternatora. Masa osnovnog alternatora iznosi 7 kg. Proizvođač mora homologacijskom tijelu dostaviti provjerenu dokumentaciju o ocjeni te dodatne mase.

9. IZVJESCE O ISPITIVANJU I OCJENJIVANJU

Izvješće uključuje:

— model i masu ispitanih alternatora

— opis ispitne platforme

— ispitne rezultate (izmjerene vrijednosti)

— izračunate rezultate i odgovarajuće formule.

10. UCINKOVITI ALTERNATOR NAMIJENJEN UGRADNJI U VOZILA

Homologacijsko tijelo certificira uštede CO_2 na temelju mjerenja učinkovitog alternatora i osnovnog alternatora primjenom ispitne metodologije iz ovog Priloga. Ako su uštede emisija CO_2 manje od granične vrijednosti iz članka 9. stavka 1., primjenjuje se članak 11. stavak 2. drugi podstavak Uredbe (EU) br. 725/2011.