

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2017/1402**od 28. srpnja 2017.****o odobrenju funkcije vožnje s motorom u praznom hodu društva BMW AG kao inovativne tehnologije za smanjivanje emisija CO₂ iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća****(Tekst značajan za EGP)**

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Uredbu (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 CO₂ iz lakih vozila ⁽¹⁾, a posebno njezin članak 12. stavak 4.,uzimajući u obzir Provedbenu uredbu Komisije (EU) br. 725/2011 od 25. srpnja 2011. o uspostavljanju postupka za odobravanje i certifikaciju inovativnih tehnologija za smanjenje emisija CO₂ iz osobnih automobila sukladno Uredbi (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća ⁽²⁾, a posebno njezin članak 10. stavak 2.,

budući da:

- (1) Proizvođač BMW AG („podnositelj zahtjeva”) podnio je 23. lipnja 2016. zahtjev za odobrenje funkcije vožnje s motorom u praznom hodu kao ekoinovacije. Potpunost zahtjeva ocijenjena je u skladu s člankom 4. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011. Utvrđeno je da je zahtjev potpun.
- (2) Zahtjev je ocijenjen u skladu s člankom 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009, Provedbenom uredbom (EU) br. 725/2011 i Tehničkim smjernicama za pripremu zahtjeva za odobrenje inovativnih tehnologija u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 ⁽³⁾. U skladu s člankom 10. stavkom 4. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011 razdoblje ocjenjivanja produljeno je zbog složenosti tehnologije za pet mjeseci, to jest do 23. kolovoza 2017.
- (3) Zahtjev se odnosi na funkciju „vožnje s motorom u praznom hodu” društva BMW AG koja se u BMW-ovim vozilima kategorije M1 upotrebljava zajedno s konvencionalnim pogonskim sklopom i automatskim mjenjačem. Osnovno načelo te inovativne tehnologije je odvajanje motora s unutarnjim izgaranjem od prijenosnog sustava i sprečavanje usporavanja zbog kočenja motorom. Funkcija bi se trebala automatski aktivirati u zadanom početnom načinu vožnje, to jest načinu koji je automatski odabran kad se vozilo uključi. Tako se vožnja u praznom hodu može iskoristiti za produljivanje kretanja vozila u situacijama u kojima nije potreban pogon ili se želi sporo smanjivati brzinu. Pri vožnji u praznom hodu kinetička i potencijalna energija vozila izravno se upotrebljavaju za prevladavanje otpora vožnje što rezultira smanjenjem potrošnje goriva. Kako bi stopa usporavanja bila što manja, motor se odvaja od pogonskog sklopa odvajanjem spojke. Taj postupak automatski obavlja upravljačka jedinica automatskog mjenjača. Tijekom tih faza vožnje u praznom hodu motor radi u praznom hodu („vožnja s motorom u praznom hodu”).
- (4) Komisija je Provedbenom odlukom (EU) 2015/1132 ⁽⁴⁾ odobrila zahtjev društva Porsche AG koji se odnosi na funkciju vožnje u praznom hodu namijenjenu samo za uporabu u Porscheovim vozilima iz S-segmenta kategorije M1 (sportski kupe). Zahtjev društva BMW AG u pogledu funkcije vožnje u praznom hodu namijenjen je za uporabu u BMW-ovim vozilima kategorije M1 s konvencionalnim pogonskim sklopom i automatskim mjenjačem.
- (5) Podnositelj zahtjeva predstavio je metodologiju za ispitivanje smanjenja emisija CO₂ nastalih upotrebom funkcije vožnje s motorom u praznom hodu, uključujući prilagođeni NEDC ispitni ciklus kako bi se omogućilo da se vozilo kreće u praznom hodu. Kako bi se vozilo opremljeno funkcijom vožnje s motorom u praznom hodu

⁽¹⁾ SL L 140, 5.6.2009., str. 1.⁽²⁾ SL L 194, 26.7.2011., str. 19.⁽³⁾ <https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52>⁽⁴⁾ Provedbena odluka Komisije (EU) 2015/1132 od 10. srpnja 2015. o odobrenju funkcije vožnje u praznom hodu društva Porsche AG kao inovativne tehnologije za smanjivanje emisija CO₂ iz osobnih automobila u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća (SL L 184, 11.7.2015., str. 22.).

usporedilo s osnovnim vozilom u kojem te funkcije nema, u kojem ta funkcija nije dostupna u zadanom početnom načinu vožnje ili u kojem je ta funkcija isključena za potrebe ispitivanja, oba bi vozila trebala ispitati u jednakom prilagođenom NEDC ispitnom ciklusu. Međutim, imajući u vidu poteškoće koje bi osnovno vozilo imalo u praćenju dijagrama brzine prilagođenog NEDC ispitnog ciklusa, ispitivanje osnovnog vozila provodi se u prilagođenom standardnom NEDC-u s toplim pokretanjem, a prilagođeni se uvjeti uzimaju u obzir faktorom konverzije koji se primjenjuje za izračun ušteda CO₂. Utvrđivanje faktora konverzije je postupak specifičan za svako vozilo i prvenstveno se odnosi na mehaničku konfiguraciju pogonskog sklopa. Na temelju prethodnih studija zaključak je da se faktor konverzije kreće u rasponu od 0,96 do 0,99. Podnositelj zahtjeva zatražio je da se faktor konverzije postavi na 0,98. Međutim, Komisija smatra da podnositelj zahtjeva nije dostavio dostatne dokaze za opravdanje faktora konverzije većeg od 0,96. Imajući to u vidu, smatra se primjerenim zadržati faktor konverzije u donjem dijelu utvrđenog raspona, to jest na vrijednosti 0,960, u skladu s faktorom konverzije definiranim u Provedbenoj odluci (EU) 2015/1132.

- (6) Ključni element pri određivanju ušteda CO₂ je udio prijedeno putu vozila tijekom kojeg je uključena funkcija vožnje u praznom hodu, uzimajući u obzir da se ta funkcija može isključiti za načine vožnje koji nisu zadani početni način vožnje. Podnositelj zahtjeva predložio je faktor iskoristivosti 0,7 što odgovara prijedenoj udaljenosti u uvjetima vožnje u praznom hodu tijekom ispitivanja vožnje u stvarnim uvjetima u usporedbi s udaljenosti dobivenom u prilagođenim uvjetima NEDC-a. Međutim, taj je predloženi faktor iskoristivosti utvrđen kao vrijednost u optimalnim okolnostima za koju ne postoji pouzdana popratna analiza. Na temelju dodatnih analiza i uzimajući u obzir analize provedene za potrebe Provedbene odluke (EU) 2015/1132, primjereno je razmotriti primjenu konzervativnijeg faktora iskoristivosti koji iznosi 0,62.
- (7) Studija slučaja koju je proveo BMW AG opisuje dva vozila s tehnologijom vožnje s motorom u praznom hodu aktivnom do 40 km/h. Budući da samo što nije počela proizvodnja BMW-ovih modela koji se mogu kretati u praznom hodu pri brzinama do 15 km/h, podnositelj zahtjeva je predložio prošireni analitički model kako bi se obuhvatilo i to dulje razdoblje aktivnosti vožnje u praznom hodu. Međutim, podnositelj zahtjeva nije analizirao utjecaj duljeg razdoblja vožnje u praznom hodu na faktor iskoristivosti. Stoga je prikladno kao najnižu vrijednost do koje je aktivna funkcija vožnje u praznom hodu smatrati brzinu od 40 km/h.
- (8) Informacijama dostavljenima u zahtjevu dokazuje se ispunjavanje uvjeta iz članka 2. i 4. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011 i kriterija iz članka 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009 za barem jedno od dvaju vozila u studiji slučaja. Zahtjevu je priloženo izvješće o provjeri koje je sastavilo neovisno ovlašteno tijelo u skladu s člankom 7. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011.
- (9) Na temelju informacija dostavljenih u ovom zahtjevu i uzimajući u obzir iskustvo stečeno pri ocjenjivanju zahtjeva o odobrenju funkcije vožnje u praznom hodu društva Porsche AG u okviru Provedbene odluke (EU) 2015/1132 na zadovoljavajući način dokazano je da se BMW-ovom funkcijom vožnje u praznom hodu može osigurati smanjenje emisija CO₂ od najmanje 1 g CO₂/km u skladu s člankom 9. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011 za određena vozila marke BMW. Stoga je potrebno da tijelo za homologaciju provjeri da je ispunjen prag od 1 g CO₂/km iz članka 9. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011 radi certifikacije ušteda CO₂ iz vozila opremljenih BMW-ovom funkcijom vožnje s motorom u praznom hodu.
- (10) Na temelju navedenoga Komisija zaključuje da ne bi trebalo biti primjedbi u vezi s odobrenjem predmetne inovativne tehnologije.
- (11) Kako bi se certificirale uštede CO₂ ostvarene upotrebom BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu, proizvođač BMW AG bi trebao homologacijskom tijelu uz zahtjev za certifikaciju priložiti izvješće o provjeri koje je sastavilo neovisno ovlašteno tijelo i u kojem se potvrđuje sukladnost opremljenog vozila s uvjetima utvrđenima u ovoj Odluci.
- (12) Za potrebe određivanja opće oznake ekoinovacije koja će se upotrebljavati u odgovarajućim homologacijskim dokumentima u skladu s prilogima I., VIII. i IX. Direktivi 2007/46/EZ Europskog parlamenta i Vijeća ⁽¹⁾ trebalo bi utvrditi oznaku koja će se upotrebljavati za ovu inovativnu tehnologiju,

⁽¹⁾ 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.).

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Odobrenje

Funkcija vožnje s motorom u praznom hodu društva BMW AG (dalje u tekstu „BMW-ova funkcija vožnje s motorom u praznom hodu“) odobrava se kao inovativna tehnologija u smislu članka 12. Uredbe (EZ) br. 443/2009 pod uvjetom da su ispunjeni svi sljedeći uvjeti:

- (a) inovativna se tehnologija ugrađuje u vozila kategorije M1 s konvencionalnim pogonskim sklopom s automatskim mjenjačem opremljenim BMW-ovom funkcijom vožnje s motorom u praznom hodu koja se automatski aktivira u zadanom početnom načinu vožnje; to je način vožnje koji je uvijek odabran kad se vozilo uključi, neovisno o načinu rada koji je odabran u prethodnom trenutku kad se vozilo isključi; ni vozač ni vanjska intervencija ne mogu isključiti BMW-ovu funkciju vožnje s motorom u praznom hodu u zadanom početnom načinu vožnje;
- (b) najniža brzina do koje je aktivna BMW-ova funkcija vožnje u praznom hodu je barem 40 km/h;
- (c) za potrebe ispitivanja utvrđenog u Prilogu u vozilima koja mogu u praznom hodu usporiti do brzina manjih od 40 km/h BMW-ova funkcija vožnje s motorom u praznom hodu mora se deaktivirati na brzini od 40 km/h.

Članak 2.

Zahtjev za certifikaciju ušteda CO₂

Proizvođač BMW AG može pozivanjem na ovu Odluku podnijeti zahtjev za certifikaciju ušteda CO₂ ostvarenih upotrebom BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu.

Zahtjevu za certifikaciju prilaže se izvješće o provjeri koje sastavlja neovisno ovlašteno tijelo te u kojem se potvrđuje sukladnost vozila s ugrađenom funkcijom s uvjetima iz članka 1. i da je ispunjen prag ušteda CO₂ od 1 g CO₂/km iz članka 9. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011.

Članak 3.

Certifikacija ušteda CO₂

Smanjenje emisija CO₂ ostvareno upotrebom BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu iz članka 1. utvrđuje se primjenom metodologije iz Priloga.

Članak 4.

Oznaka ekoinovacije

Oznaka ekoinovacije br. 23 unosi se u homologacijsku dokumentaciju uz svako upućivanje na ovu Odluku u skladu s člankom 11. stavkom 1. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011.

Članak 5.

Stupanje na snagu

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

Sastavljeno u Bruxellesu 28. srpnja 2017.

Za Komisiju
Predsjednik
Jean-Claude JUNCKER

PRILOG

Metodologija za utvrđivanje ušteda CO₂ ostvarenih upotrebom BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu

1. UVOD

Kako bi se utvrdilo u kojoj se mjeri smanjenje emisija CO₂ može pripisati upotrebi BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu, potrebno je navesti sljedeće:

1. ispitna vozila;
2. ispitni postupak za utvrđivanje emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima;
3. ispitni postupak za utvrđivanje emisija CO₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem;
4. izračun ušteda CO₂;
5. izračun statističke pogreške.

2. SIMBOLI, PARAMETRI I MJERNE JEDINICE

Simboli na latinici

C_{CO_2}	– uštede CO ₂ [g CO ₂ /km];
CO ₂	– ugljikov dioksid;
c	– parametar konverzije;
B_{MC}	– aritmetička sredina emisija CO ₂ osnovnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO ₂ /km];
E_{MC}	– aritmetička sredina emisija CO ₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO ₂ /km];
$B_{TA_{hot}}$	– aritmetička sredina emisija CO ₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem [gCO ₂ /km];
B_{TA}	– aritmetička sredina emisija CO ₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja [gCO ₂ /km];
E_{TA}	– aritmetička sredina emisija CO ₂ ekološki inovativnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja [gCO ₂ /km];
RCD_{RW}	– relativna udaljenost prijeđena u vožnji u praznom hodu u stvarnim uvjetima vožnje [%];
RCD_{mNEDC}	– relativna udaljenost prijeđena u vožnji u praznom hodu u prilagođenim ispitnim uvjetima [%];
UF	– faktor iskoristivosti tehnologije vožnje u praznom hodu, koji je 0,62 za BMW-ovu tehnologiju vožnje s motorom u praznom hodu. Ta je vrijednost reprezentativna samo za BMW-ova vozila;
S_{CCO_2}	– statistička pogreška ukupnih ušteda CO ₂ (g CO ₂ /km);
$S_{B_{TA_{hot}}}$	– standardna devijacija od aritmetičke sredine emisija CO ₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem [gCO ₂ /km];
$S_{E_{MC}}$	– standardna devijacija od aritmetičke sredine emisija CO ₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO ₂ /km];
S_{UF}	– standardna devijacija od aritmetičke sredine faktora iskoristivosti.

Indeksi

- RW – stvarni uvjeti;
- TA – homologacijski uvjeti;
- B – vrijednosti osnovnog vozila.

3. ISPITNA VOZILA

Ispitna vozila moraju ispunjavati sljedeće specifikacije:

- (a) ekološki inovativno vozilo: vozilo s ugrađenom inovativnom tehnologijom koja je aktivna u zadanom početnom načinu vožnje kako je definirano u članku 1. točki (a);
- (b) osnovno vozilo: vozilo u kojem inovativna tehnologija nije aktivirana, nije ugrađena ili nije dostupna u zadanom početnom načinu vožnje. Ako nije moguće isključiti tehnologiju, mora se pobrinuti da BMW-ova funkcija vožnje s motorom u praznom hodu nije uključena tijekom postupka ispitivanja dinamometra.

4. UTVRĐIVANJE EMISIJA CO₂ IZ EKOLOŠKI INOVATIVNOG VOZILA U PRILAGOĐENIM ISPITNIM UVJETIMA (E_{MC})

Emisije CO₂ i potrošnja goriva ekološki inovativnih vozila moraju se mjeriti u skladu s Prilogom 6. Pravilniku UNECE-a br. 101 (Metoda mjerenja emisija ugljičnog dioksida i potrošnje goriva vozila s pogonom isključivo na motor s unutarnjim izgaranjem). Prilagođavaju se sljedeći postupci i ispitni uvjeti:

4.1. **Prekondicioniranje vozila**

Kako bi se postigli uvjeti za ispitivanje pogonskog sklopa s toplim pokretanjem provodi se jedno ili više cijelih NEDC ispitivanja za prekondicioniranje.

4.2. **Utvrđivanje cestovnog otpora na dinamometru**

Utvrđivanje cestovnog otpora na dinamometru provodi se na dinamometru s jednim valjkom na sljedeći način:

- (a) vozilo se dovodi do radne temperature primjenom postupka prekondicioniranja iz točke 4.1.;
- (b) utvrđuje se cestovni otpor na dinamometru prema standardnim operativnim postupcima definiranim u Pravilniku UNECE-a br. 83 ⁽¹⁾.

4.3. **Utvrđivanje krivulje inercijskog usporavanja**

Određivanje krivulje inercijskog usporavanja u vožnji u praznom hodu provodi se na dinamometru s jednim valjkom kako je opisano u sljedećim obveznim koracima:

- (a) vozilo se dovodi do radne temperature primjenom postupka prekondicioniranja iz točke 4.1.;
- (b) izvršava se inercijsko usporavanje u vožnji u praznom hodu od početne brzine ne manje od 120 km/h do stanja mirovanja ili do najmanje moguće brzine vožnje u praznom hodu.

4.4. **Izrada prilagođenog NEDC profila (mNEDC)**

Profil brzine mNEDC-a dobiva se kako slijedi:

4.4.1. *Pretpostavke*

- (a) Slijed ispitivanja sastoji se od ciklusa gradske vožnje sastavljenog od četiri osnovna ciklusa gradske vožnje i ciklusa izvangradske vožnje.
- (b) Svi nagibi ubrzanja odgovaraju NEDC profilu.

⁽¹⁾ Pravilnik br. 83 Gospodarske komisije za Europu Ujedinjenih naroda (UNECE) – Jedinstvene odredbe o homologaciji vozila s obzirom na emisiju onečišćujućih tvari u skladu s uvjetima za motorna goriva (SL L 42, 15.2.2012., str. 1.).

- (c) Sve razine konstantne brzine odgovaraju NEDC profilu.
- (d) Vrijednosti usporevanja s deaktiviranom BMW-ovom funkcijom vožnje s motorom u praznom hodu jednake su vrijednostima unutar NEDC profila.
- (e) Tolerancije za brzinu i vrijeme u skladu su sa stavkom 1.4. Priloga 7. Pravilniku UNECE-a br. 101.

4.4.2. Ograničenja

- (a) Odstupanje od NEDC profila mora se smanjiti na najmanju moguću mjeru, a ukupna udaljenost mora biti u skladu s tolerancijama utvrđenima u NEDC-u.
- (b) Udaljenost na kraju svake faze usporevanja mNEDC profila mora biti jednaka udaljenostima na kraju svake faze usporevanja NEDC profila.
- (c) Za sve faze ubrzavanja, konstantne brzine i usporevanja primjenjuju se standardne NEDC tolerancije.
- (d) Tijekom faza vožnje u praznom hodu motor s unutarnjim izgaranjem odvojen je od kotača i nije dopuštena nikakva aktivna korekcija krivulje brzine vozila.

4.4.3. Granične vrijednosti sustava

- (a) Donja granična vrijednost brzine za vožnju u praznom hodu:

Vožnja u praznom hodu mora se prekinuti pri brzini od 40 km/h upotrebom kočnice. Tada nakon krivulje inercijskog usporevanja slijedi nagib usporevanja kako je opisano za NEDC profil (v_{\min} na slici 1.).

- (b) Minimalno vrijeme zaustavljanja:

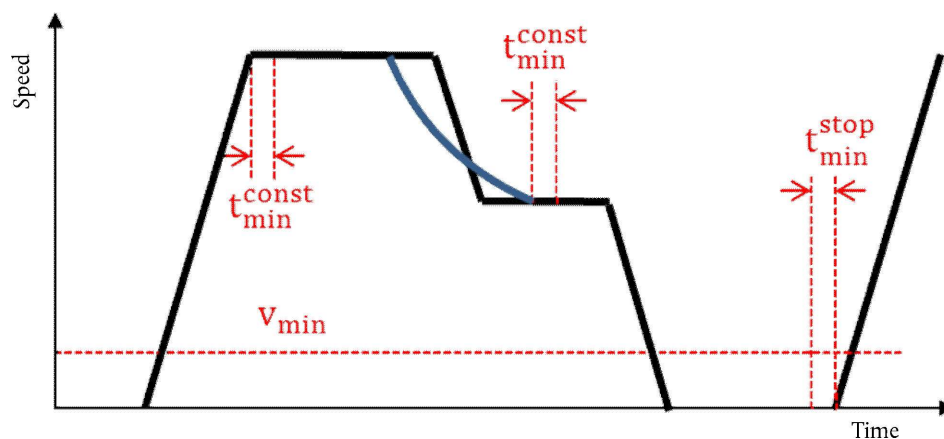
Minimalno vrijeme nakon svakog usporevanja u praznom hodu do stanja mirovanja ili do faze konstantne brzine je dvije sekunde (t_{\min}^{stop} na slici 1.).

- (c) Minimalno vrijeme za faze konstantne brzine:

Minimalno vrijeme za faze konstantne brzine nakon ubrzavanja ili usporevanja u praznom hodu je dvije sekunde (t_{\min}^{const} na slici 1.). Zbog tehnički opravdanih razloga ta se vrijednost može povećati.

Slika 1.

NEDC profil s graničnim vrijednostima sustava za vožnju u praznom hodu



4.5. Broj ispitivanja

Potpuni ispitni postupak na ispitnom stolu ponavlja se najmanje triput. Izračunava se aritmetička sredina vrijednosti emisija CO₂ iz ekološki inovativnog vozila (E_{MC}) i odgovarajuća standardna devijacija od aritmetičke sredine ($s_{E_{MC}}$).

5. **UTVRĐIVANJE EMISIJA CO₂ OSNOVNOG VOZILA U UVJETIMA HOMOLOGACIJSKOG ISPITIVANJA S TOPLIM POKRETANJEM (B_{TAhot})**

Emisije CO₂ i potrošnja goriva osnovnih vozila moraju se mjeriti u skladu s Prilogom 6. Pravilniku UNECE-a br. 101 (Metoda mjerenja emisija ugljičnog dioksida i potrošnje goriva vozila s pogonom isključivo na motor s unutarnjim izgaranjem). Prilagođavaju se sljedeći postupci i ispitni uvjeti:

5.1. **Pretkondicioniranje vozila**

Kako bi se postigli uvjeti za ispitivanje pogonskog sklopa s toplim pokretanjem, provodi se jedno ili više cijelih NEDC ispitivanja za pretkondicioniranje.

5.2. **Broj ispitivanja**

Cijeli ispitni postupak u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem na ispitnom stolu ponavlja se najmanje triput. Izračunava se aritmetička sredina vrijednosti emisija CO₂ iz osnovnog vozila (B_{TAhot}) i odgovarajuća standardna devijacija od aritmetičke sredine (s_{B_{TAhot}}).

6. **IZRAČUN UŠTEDA CO₂**

Za izračun ušteda CO₂ nastalih upotrebom inovativne tehnologije upotrebljava se sljedeća formula:

Formula 1.:

$$C_{CO_2} = [(B_{MC} - E_{MC}) - (B_{TA} - E_{TA})] \cdot UF$$

pri čemu je:

C_{CO₂}: uštede CO₂ [gCO₂/km];

B_{MC}: aritmetička sredina emisija CO₂ osnovnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

E_{MC}: aritmetička sredina emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

B_{TA}: aritmetička sredina emisija CO₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja [gCO₂/km];

E_{TA}: aritmetička sredina emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja [gCO₂/km];

UF: faktor iskoristivosti BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu koji je 0,62.

Ako je dokazano da inovativna tehnologija nije aktivna u uvjetima homologacijskog ispitivanja, formula 1. može se pojednostaviti kako slijedi:

Formula 2.:

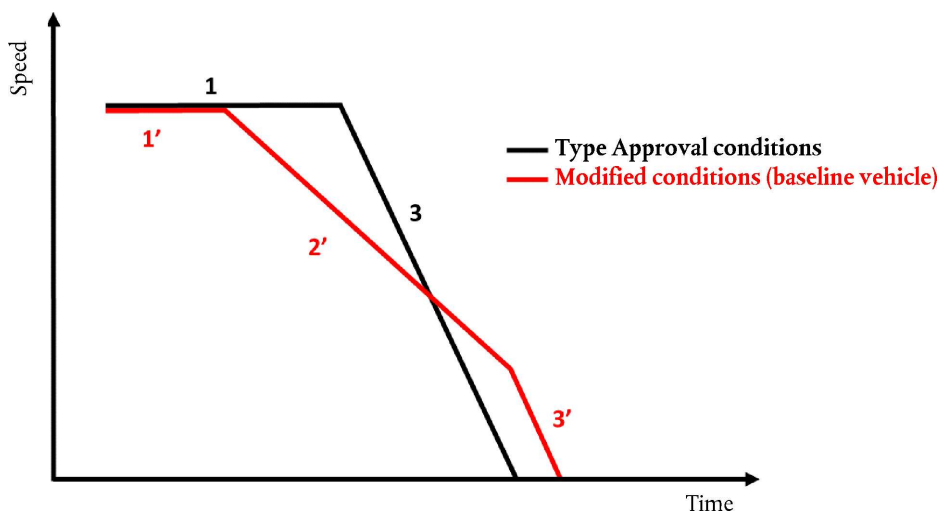
$$C_{CO_2} = (B_{MC} - E_{MC}) \cdot UF$$

Kako bi se utvrdila vrijednost B_{MC}, vozilo koje nema BMW-ovu funkciju vožnje s motorom u praznom hodu mora proći kroz iste prilagođene ispitne uvjete.

Pretpostavlja se da osnovno vozilo može inercijski usporiti (dužina 2' na slici 2.) bez odvajanja motora od kotača, ali uz manju učinkovitost od vozila s BMW-ovom funkcijom vožnje s motorom u praznom hodu (to jest, vozila kod kojeg je moguće odvojiti motor od kotača).

Slika 2.

Krivulja inercijskog usporavanja osnovnog vozila



Slika 2. prikazuje kako osnovno vozilo tijekom faza usporavanja u uvjetima homologacijskog ispitivanja (3) i prilagođenim ispitnim uvjetima (2' + 3') ne troši gorivo (prekidom dovoda).

Kako bi se utvrdilo smanjenje emisija CO₂ iz osnovnog vozila u prilagođenim uvjetima (B_{MC}), te se emisije izračunavaju na temelju emisija CO₂ iz osnovnog vozila utvrđenih u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem primjenom faktora konverzije c kojim se u obzir uzima učinak prilagođenih ispitnih uvjeta u skladu s formulom 3.:

Formula 3.:

$$c = \frac{B_{MC}}{B_{TA_{hot}}}$$

Zbog toga formula 2. postaje:

Formula 4.:

$$C_{CO_2} = (c \cdot B_{TA_{hot}} - E_{MC}) \cdot UF$$

pri čemu je:

c: parametar konverzije koji je 0,960;

B_{TA_{hot}}: aritmetička sredina emisija CO₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem [gCO₂/km];

E_{MC}: aritmetička sredina emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

UF: faktor iskoristivosti tehnologije vožnje u praznom hodu za BMW-ovu tehnologiju koji je 0,62; ta je vrijednost reprezentativna samo za BMW-ova vozila.

7. IZRAČUN STATISTIČKE POGREŠKE

Statističke pogreške u rezultatima ispitne metodologije potrebno je kvantificirati. Statistička pogreška ukupnih ušteda emisija CO₂ ne smije premašiti 0,5 g CO₂/km kako je navedeno u formuli 5.:

Formula 5.:

$$s_{c_{CO_2}} \leq 0,5 \text{ gCO}_2/\text{km}$$

pri čemu je:

$s_{c_{CO_2}}$: statistička pogreška ukupnih ušteda CO₂ [g CO₂/km].

Statistička se pogreška izračunava u skladu s formulom 6.:

Formula 6.:

$$s_{c_{CO_2}} = \sqrt{\left(c \cdot UF \cdot s_{B_{TA_{hot}}}\right)^2 + \left(-UF \cdot s_{E_{MC}}\right)^2 + \left[\left(c \cdot B_{TA_{hot}} - E_{MC}\right) \cdot s_{UF}\right]^2}$$

pri čemu je:

$s_{c_{CO_2}}$: statistička pogreška ukupnih ušteda CO₂ (g CO₂/km);

c : parametar konverzije koji je 0,960;

$B_{TA_{hot}}$: aritmetička sredina emisija CO₂ osnovnog vozila u uvjetima homologacijskog ispitivanja s toplim pokretanjem [gCO₂/km];

$s_{B_{TA_{hot}}}$: standardna devijacija od aritmetičke sredine emisija CO₂ osnovnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

E_{MC} : aritmetička sredina emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

$s_{E_{MC}}$: standardna devijacija od aritmetičke sredine emisija CO₂ ekološki inovativnog vozila u prilagođenim ispitnim uvjetima [gCO₂/km];

UF : faktor iskoristivosti BMW-ove funkcije vožnje s motorom u praznom hodu koji je 0,62; ta je vrijednost reprezentativna samo za BMW-ova vozila;

s_{UF} : standardna devijacija od aritmetičke sredine faktora iskoristivosti koja je 0,019; ta je vrijednost reprezentativna samo za BMW-ova vozila.

8. DOKAZ DA JE PRELAZAK MINIMALNOG PRAGA OD 1 g CO₂/km STATISTIČKI ZNAČAJAN

Kako bi se dokazalo da je prag od 1 g CO₂/km statistički značajno premašen, upotrebljava se sljedeća formula:

Formula 7.:

$$MT = 1 \text{ gCO}_2/\text{km} \leq C_{CO_2} - s_{c_{CO_2}}$$

pri čemu je:

MT: minimalni prag [g CO₂/km];

C_{CO₂}: uštede CO₂ [g CO₂/km];

s_{cCO₂}: statistička pogreška ukupnih ušteda CO₂ [g CO₂/km].

Ako se rezultatom dobivenim formulom 4. pokaže da je smanjenje emisija CO₂ manje od granične vrijednosti iz članka 9. stavka 1. Provedbene uredbe (EU) br. 725/2011, primjenjuje se članak 11. stavak 2. drugi podstavak te Uredbe.
