# SKLEPI

## IZVEDBENI SKLEP KOMISIJE (EU) 2020/1339

**z dne 23. septembra 2020**

**o odobritvi učinkovite zunanje osvetlitve vozil z uporabo svetlečih diod kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz nekaterih lahkih gospodarskih vozil v zvezi z globalno usklajenim preizkusnim postopkom za lahka vozila v skladu z Uredbo (EU) 2019/631 Evropskega parlamenta in Sveta**

**(Besedilo velja za EGP)**

EVROPSKA KOMISIJA JE –

ob upoštevanju Pogodbe o delovanju Evropske unije,

ob upoštevanju Uredbe (EU) 2019/631 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 17. aprila 2019 o določitvi standardov emisijskih vrednosti $CO_2$ za nove osebne avtomobile in nova lahka gospodarska vozila ter razveljavitvi uredb (ES) št. 443/2009 in (EU) št. 510/2011 ([1]) ter zlasti člena 11(4) Uredbe,

ob upoštevanju naslednjega:

(1) Proizvajalci Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH–PSA, FCA Italy S.p.A., Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford-Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd., Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG in Volkswagen AG Nutzfahrzeuge so 19. decembra 2019 vložili skupno vlogo (v nadaljnjem besedilu: vloga) za odobritev učinkovite zunanje osvetlitve vozil z uporabo svetlečih diod (v nadaljnjem besedilu: učinkovita osvetlitev z LED) kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz lahkih gospodarskih vozil s pogonom na motor z notranjim zgorevanjem, ki lahko delujejo na bencin, dizelsko gorivo in nekatera alternativna goriva, v skladu s členom 11 Uredbe (EU) 2019/631.

(2) Proizvajalec Renault SA je 20. februarja 2020 v imenu vložnikov vložil dodatno vlogo v zvezi z uporabo tehnologije v nekaterih hibridnih električnih vozilih brez zunanjega polnjenja (v nadaljnjem besedilu: NOVC-HEV) kategorije $N_1$. Glede na to, da se dodatna vloga nanaša na isto inovativno tehnologijo in da veljajo za njeno uporabo v zadevnih kategorijah vozil isti pogoji, je primerno vlogo in dodatno vlogo obravnavati v enem samem sklepu.

(3) Vloga se nanaša na prihranke emisij $CO_2$, ki jih ni mogoče dokazati z meritvami, opravljenimi v skladu z globalno usklajenim preizkusnim postopkom za lahka vozila (v nadaljnjem besedilu: WLTP) iz Uredbe Komisije (EU) 2017/1151 ([2]).

(4) Vloga je bila ocenjena v skladu s členom 11 Uredbe (EU) 2019/631, Izvedbeno uredbo Komisije (EU) št. 427/2014 ([3]) ter tehničnimi smernicami za pripravo vlog za odobritev inovativnih tehnologij v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 ter Uredbo (EU) št. 510/2011 (revizijo iz leta 2018 (V2)) ([4]). Vlogi so bila v skladu s členom 11(3) Uredbe (EU) 2019/631 priložena poročila o preverjanju, ki jih je pripravil neodvisni in priglašeni organ.

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

([2]) Uredba Komisije (EU) 2017/1151 z dne 1. junija 2017 o dopolnitvi Uredbe (ES) št. 715/2007 Evropskega parlamenta in Sveta o homologaciji motornih vozil glede na emisije iz lahkih potniških in gospodarskih vozil (Euro 5 in Euro 6) in o dostopu do informacij o popravilu in vzdrževanju vozil, o spremembah Direktive 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta, Uredbe Komisije (ES) št. 692/2008 in Uredbe Komisije (EU) št. 1230/2012 ter o razveljavitvi Uredbe Komisije (ES) št. 692/2008 (UL L 175, 7.7.2017, str. 1).

([3]) Izvedbena uredba Komisije (EU) št. 427/2014 z dne 25. aprila 2014 o uvedbi postopka za odobritev in certificiranje inovativnih tehnologij za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz lahkih gospodarskih vozil na podlagi Uredbe (EU) št. 510/2011 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 125, 26.4.2014, str. 57).

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

(5) Uporaba nekaterih učinkovitih zunanjih svetilk z LED je bila za osebne avtomobile že odobrena z izvedbenimi sklepi Komisije 2014/128/EU ([5]), (EU) 2015/206 ([6]), (EU) 2016/160 ([7]) in (EU) 2016/587 ([8]) ob upoštevanju novega evropskega voznega cikla (NEDC) ter z Izvedbenim sklepom Komisije (EU) 2019/1119 ([9]) ob upoštevanju WLTP (v nadaljnjem besedilu skupaj: pretekli izvedbeni sklepi o odobritvi) kot inovativna tehnologija, s katero se lahko zmanjšajo emisije $CO_2$ na način, ki ni zajet z meritvami v okviru preizkusa NEDC oziroma WLTP.

(6) Na podlagi izkušenj, pridobljenih iz preteklih izvedbenih sklepov o odobritvi, ter poročil in informacij, priloženih vlogi, je bilo zadovoljivo in prepričljivo dokazano, da učinkovita zunanja svetilka z LED ali ustrezne kombinacije takih svetilk izpolnjujejo merila za upravičenost iz člena 11 Uredbe (EU) 2019/631 in Izvedbene uredbe (EU) št. 427/2014 ter zagotavljajo zmanjšanje emisij $CO_2$ za najmanj 0,5 g $CO_2$/km v primerjavi z enakim sklopom osnovnih zunanjih svetilk.

(7) Vloga se ne nanaša le na zunanjo osvetlitev vozil, za katero je bila uporaba učinkovitih svetilk z LED odobrena kot inovativna tehnologija že v preteklih izvedbenih sklepih o odobritvi, ampak tudi na gabaritne svetilke in bočne svetilke. Ker navedene svetilke med meritvami, opravljenimi v okviru preizkusa WLTP, niso prižgane, je primerno odobriti uporabo učinkovitih zunanjih svetilk z LED tudi v navedenih svetilkah.

(8) V vlogi je opisana metodologija za določitev prihrankov emisij $CO_2$ zaradi uporabe učinkovitih zunanjih svetilk z LED v različnih svetilkah vozil za uporabo v lahkih gospodarskih vozilih s pogonom na motor z notranjim zgorevanjem in nekaterih NOVC-HEV kategorije $N_1$, ki lahko delujejo na bencin, dizelsko gorivo, utekočinjeni naftni plin (UNP), stisnjeni zemeljski plin (SZP) ali E85.

(9) Glede na omejeno razpoložljivost E85 na trgu Unije kot celoti za namene metodologije preizkušanja ni upravičeno razlikovati med tem gorivom in bencinom.

(10) Vložniki so predložili študije, ki potrjujejo, da so si vzorci uporabe lahkih gospodarskih vozil in osebnih avtomobilov glede uporabe zunanje osvetlitve vozil dovolj podobni, da se metodologija iz Izvedbenega sklepa (EU) 2019/1119 lahko uporablja tudi za lahka gospodarska vozila.

(11) Kar pa zadeva svetilke za zavijanje in statične žaromete za osvetlitev ovinka, so vložniki predlagali, naj se vključijo specifični faktorji uporabe, ki se razlikujejo od tistih iz metodologije iz Izvedbenega sklepa (EU) 2019/1119. Faktorji uporabe, ki jih vložniki predlagajo za navedene svetilke, se lahko štejejo za bolj konzervativne od tistih iz Izvedbenega sklepa (EU) 2019/1119, zato se šteje za primerno, da se navedeni novi faktorji uporabe vključijo v metodologijo preizkušanja v tem sklepu. Poleg tega gabaritne svetilke in bočne svetilke niso bile zajete v Izvedbenem sklepu (EU) 2019/1119, zato bi bilo treba dodati faktorje uporabe in vrednosti za moč za navedene svetilke.

(12) Ob upoštevanju navedenih vključitev bi bilo treba šteti, da je metodologija preizkušanja iz Izvedbenega sklepa (EU) 2019/1119 primerna za določitev prihrankov emisij $CO_2$ zaradi uporabe inovativne tehnologije v lahkih gospodarskih vozilih.

---

([5]) Izvedbeni sklep Komisije 2014/128/EU z dne 10. marca 2014 o odobritvi modula s svetlečimi diodami za kratki svetlobni pramen „E-light“ kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz osebnih vozil v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 70, 11.3.2014, str. 30).

([6]) Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2015/206 z dne 9. februarja 2015 o odobritvi učinkovite zunanje osvetlitve z uporabo svetlečih diod podjetja Daimler AG kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz osebnih vozil v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 33, 10.2.2015, str. 52).

([7]) Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2016/160 z dne 5. februarja 2016 o odobritvi učinkovite zunanje osvetlitve z uporabo svetlečih diod podjetja Toyota Motor Europe kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 31, 6.2.2016, str. 70).

([8]) Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2016/587 z dne 14. aprila 2016 o odobritvi tehnologije, ki se uporablja pri učinkoviti zunanji osvetlitvi vozila z uporabo svetlečih diod, kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 101, 16.4.2016, str. 17).

([9]) Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2019/1119 z dne 28. junija 2019 o odobritvi učinkovite zunanje osvetlitve vozil s svetlečimi diodami za uporabo v vozilih z motorji z notranjim zgorevanjem in hibridnih elektrificiranih vozilih brez zunanjega polnjenja kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij $CO_2$ iz osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta (UL L 176, 1.7.2019, str. 67).

(13) Učinkovite zunanje svetilke z LED bi se morale uporabljati v lahkih gospodarskih vozilih s pogonom na motor z notranjim zgorevanjem ali v NOVC-HEV kategorije $N_1$, za katera se lahko v skladu z odstavkom 1.1.4 Dodatka 2 k Podprilogi 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) 2017/1151 uporabljata nepopravljeni izmerjeni vrednosti porabe goriva in emisij $CO_2$.

(14) Proizvajalci bi morali imeti možnost, da pri homologacijskem organu vložijo vlogo za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$ zaradi uporabe učinkovitih zunanjih svetilk z LED, če so izpolnjeni pogoji iz tega sklepa. Proizvajalci bi morali v ta namen zagotoviti, da je vlogi za certificiranje priloženo poročilo o preverjanju, v katerem neodvisni in priglašeni organ potrjuje, da inovativna tehnologija izpolnjuje pogoje iz tega sklepa in da so bili prihranki določeni v skladu z metodologijo preizkušanja iz Priloge k temu sklepu.

(15) Da bi se olajšalo obsežnejše uvajanje inovativne tehnologije v novih vozilih, bi moral proizvajalec imeti tudi možnost, da vloži enotno vlogo za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$ zaradi učinkovitih zunanjih svetilk z LED. Vendar je primerno zagotoviti, da se v primeru uporabe navedene možnosti uporabi mehanizem, ki spodbuja uvajanje samo tistih učinkovitih zunanjih svetilk z LED, ki zagotavljajo največji izkoristek.

(16) Homologacijski organ mora temeljito preveriti, ali so izpolnjeni pogoji za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$ zaradi uporabe inovativne tehnologije iz tega sklepa. Če se prihranki certificirajo, bi moral homologacijski organ zagotoviti, da so vsi elementi, upoštevani za certificiranje, evidentirani v poročilu o preizkusu in se hranijo skupaj s poročilom o preverjanju ter da so te informacije na zahtevo na voljo Komisiji.

(17) Za namene določanja splošne kode ekološke inovacije, ki se uporablja v zadevnih homologacijskih dokumentih v skladu s prilogami I, VIII in IX k Direktivi 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta ([10]), je treba določiti posamično kodo, ki se uporablja za inovativno tehnologijo.

(18) Od leta 2021 se mora skladnost proizvajalcev s cilji specifičnih emisij $CO_2$ ugotavljati na podlagi emisij $CO_2$, določenih v skladu z WLTP. Prihranki emisij $CO_2$ zaradi inovativne tehnologije, certificirane s sklicevanjem na ta sklep, se zato lahko od navedenega leta upoštevajo pri izračunu povprečnih specifičnih emisij $CO_2$ proizvajalcev –

SPREJELA NASLEDNJI SKLEP:

*Člen 1*

**Inovativna tehnologija**

Uporaba učinkovitih svetlečih diod v zunanji osvetlitvi vozila (v nadaljnjem besedilu: učinkovita zunanja svetilka z LED) se odobri kot inovativna tehnologija v smislu člena 11 Uredbe (EU) 2019/631 za uporabo v lahkih gospodarskih vozilih s pogonom na motor z notranjim zgorevanjem, ki lahko delujejo na bencin, dizelsko gorivo, utekočinjeni naftni plin (UNP), stisnjeni zemeljski plin (SZP) ali E85 ali kombinacijo navedenih goriv, ter v hibridnih električnih vozilih brez zunanjega polnjenja (NOVC-HEV) kategorije $N_1$, za katera se lahko v skladu z odstavkom 1.1.4 Dodatka 2 k Podprilogi 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) 2017/1151 uporabljata nepopravljeni izmerjeni vrednosti porabe goriva in emisij $CO_2$ in ki lahko delujejo na enaka goriva ali njihovo kombinacijo, če se inovativna tehnologija uporablja v eni ali več naslednjih zunanjih svetilkah vozila:

(a) žarometu za kratki svetlobni pramen (vključno s prilagodljivim sistemom sprednje osvetlitve);

(b) žarometu za dolgi svetlobni pramen;

(c) sprednji pozicijski svetilki;

(d) žarometu za meglo;

(e) zadnji svetilki za meglo;

(f) sprednji smerni svetilki;

(g) zadnji smerni svetilki;

([10]) Direktiva 2007/46/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. septembra 2007 o vzpostavitvi okvira za odobritev motornih in priklopnih vozil ter sistemov, sestavnih delov in samostojnih tehničnih enot, namenjenih za taka vozila (Okvirna direktiva) (UL L 263, 9.10.2007, str. 1).

(h) svetilki za osvetlitev registrske tablice;

(i) svetilki za vzvratno vožnjo;

(j) svetilki za zavijanje;

(k) statičnem žarometu za osvetlitev ovinka;

(l) gabaritnih svetilkah;

(m) bočnih svetilkah.

*Člen 2*

**Vloga za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$**

1. Proizvajalec lahko pri homologacijskem organu s sklicevanjem na ta sklep vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$ zaradi uporabe ene ali več učinkovitih zunanjih svetilk z LED.

2. Proizvajalec zagotovi, da je vlogi za certificiranje priloženo poročilo o preverjanju, v katerem neodvisni in priglašeni organ potrjuje, da so izpolnjeni pogoji iz člena 1.

3. Če se prihranki certificirajo v skladu s členom 3, proizvajalec zagotovi, da se certificirani prihranki emisij $CO_2$ in koda ekološke inovacije iz člena 4(1) evidentirajo v potrdilu o skladnosti zadevnih vozil.

*Člen 3*

**Certificiranje prihrankov emisij $CO_2$**

1. Homologacijski organ zagotovi, da so bili prihranki emisij $CO_2$, doseženi z uporabo inovativne tehnologije, določeni z uporabo metodologije iz Priloge.

2. Če proizvajalec vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij $CO_2$ zaradi več kot ene učinkovite zunanje svetilke z LED iz člena 1 v povezavi z eno različico vozila, homologacijski organ določi, katera od preizkušenih učinkovitih zunanjih svetilk z LED zagotavlja najmanjše prihranke emisij $CO_2$, in v zadevni homologacijski dokumentaciji evidentira najnižjo vrednost.

3. Homologacijski organ evidentira certificirane prihranke emisij $CO_2$, določene v skladu z odstavkoma 1 in 2 tega člena, in kodo ekološke inovacije iz člena 4(1) v zadevni homologacijski dokumentaciji.

4. Če je inovativna tehnologija vgrajena v vozilo z dvogorivnim motorjem ali vozilo s prilagodljivim tipom goriva, homologacijski organ evidentira prihranke emisij $CO_2$, kot sledi:

(a) pri vozilih z dvogorivnim motorjem, ki uporabljajo bencin in plinasta goriva, prihranke emisij $CO_2$ pri uporabi UNP ali SZP;

(b) pri vozilih s prilagodljivim tipom goriva, ki uporabljajo bencin in E85, prihranke emisij $CO_2$ pri uporabi bencina.

5. Homologacijski organ evidentira vse elemente, upoštevane za certificiranje, v poročilu o preizkusu, ki ga hrani skupaj s poročilom o preverjanju iz člena 2(2), in navedene informacije na zahtevo da na voljo Komisiji.

6. Homologacijski organ prihranke emisij $CO_2$ certificira le, če ugotovi, da inovativna tehnologija izpolnjuje pogoje iz člena 1 tega sklepa in če so doseženi prihranki emisij $CO_2$ najmanj 0,5 g $CO_2$/km, kot je določeno v členu 9(1)(b) Izvedbene uredbe (EU) št. 427/2014.

*Člen 4*

**Koda ekološke inovacije**

1. Inovativni tehnologiji, odobreni s tem sklepom, se dodeli koda ekološke inovacije št. 35.

2. Certificirani prihranki emisij $CO_2$, evidentirani glede na kodo ekološke inovacije iz odstavka 1, se lahko upoštevajo pri izračunu povprečnih specifičnih emisij proizvajalcev od koledarskega leta 2021.

*Člen 5*

**Začetek veljavnosti**

Ta sklep začne veljati dvajseti dan po objavi v *Uradnem listu Evropske unije*.

V Bruslju, 23. septembra 2020

*Za Komisijo*
*Predsednica*
Ursula VON DER LEYEN

*PRILOGA*

## Metodologija za določitev prihrankov emisij $CO_2$ zaradi učinkovitih zunanjih svetilk z LED za uporabo v nekaterih lahkih gospodarskih vozilih

1. UVOD

V tej prilogi je opisana metodologija za določitev prihrankov emisij ogljikovega dioksida ($CO_2$), ki jih je treba pripisati uporabi učinkovitih zunanjih svetilk vozila z LED v eni ali več zunanjih svetilkah vozila, navedenih v členu 1, za uporabo v lahkih gospodarskih vozilih iz navedena člena.

2. PREIZKUSNI POGOJI

Pri NOVC-HEV največja razpoložljiva raven napetosti v vozilu ne sme preseči 60 voltov.

Preizkusni pogoji izpolnjujejo zahteve iz pravilnikov UN/ECE št. 4 ([1]), 6 ([2]), 7 ([3]), 19 ([4]), 23 ([5]), 38 ([6]), 48 ([7]), 91 ([8]), 100 ([9]), 112 ([10]), 119 ([11]) in 123 ([12]). Moč se določi v skladu s točko 6.1.4 Pravilnika UN/ECE št. 112 ter točkama 3.2.1 in 3.2.2 Priloge 10 k navedenemu pravilniku.

Pri sistemu prilagodljive sprednje osvetlitve (AFS) za kratki svetlobni pramen, ki se uvršča v vsaj dva od razredov C, E, V ali W, kot je opredeljeno v preglednici 1 Pravilnika UN/ECE št. 123, se meritve moči opravijo pri svetilnosti LED vsakega razreda ($P_k$), pri čemer k ustreza posameznemu razredu iz preglednice 1, kot je opredeljeno v Pravilniku UN/ECE št. 123.

Če je s tehnično službo dogovorjeno, da je razred C reprezentativna/povprečna svetilnost LED za uporabo v vozilu, se meritve moči opravijo na enak način kot pri kateri koli drugi zunanji svetilki z LED, ki je vključena v kombinacijo.

*Preglednica 1*

**Razredi sistema AFS za kratki svetlobni pramen**

| Razred | Glej točko 1.3 in opombo 2 v Pravilniku UN/ECE št. 123. | % svetilnosti LED | Način aktiviranja (*) |
|---|---|---|---|
| C | osnovni žaromet za kratki svetlobni pramen (zunaj naselja) | 100 | 50 km/h < hitrost < 100 km/h<br>ali če ni vklopljen noben način drugega razreda žarometa za kratki svetlobni pramen (V, W, E) |
| V | naselje | 85 | hitrost < 50 km/h |
| E | avtocesta | 110 | hitrost > 100 km/h |
| W | neugodne razmere | 90 | brisalec vetrobranskega stekla deluje > 2 min |

(*) Hitrosti aktiviranja se preverijo za vsako vlogo vozila v skladu z odstavki 6.22.7.4.1 (razred C), 6.22.7.4.2 (razred V), 6.22.7.4.3 (razred E), 6.22.7.4.4 (razred W) poglavja 6.22 oddelka 6 Pravilnika UN/ECE št. 48.

2.1 **Preskuševalna oprema**

Uporabi se naslednja preskuševalna oprema:

(a) napajalna enota (tj. vir spremenljive napetosti);

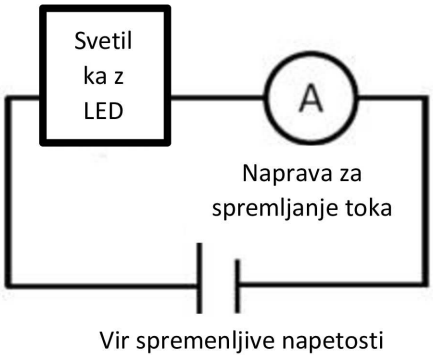
(b) dva digitalna multimetra, eden za merjenje enosmernega toka in drugi za merjenje enosmerne napetosti.

([1]) UL L 4, 7.1.2012, str. 17.
([2]) UL L 213, 18.7.2014, str. 1.
([3]) UL L 285, 30.9.2014, str. 1.
([4]) UL L 250, 22.8.2014, str. 1.
([5]) UL L 237, 8.8.2014, str. 1.
([6]) UL L 148, 12.6.2010, str. 55.
([7]) UL L 323, 6.12.2011, str. 46.
([8]) UL L 164, 30.6.2010, str. 69.
([9]) UL L 302, 28.11.2018, str. 114.
([10]) UL L 250, 22.8.2014, str. 67.
([11]) UL L 89, 25.3.2014, str. 101.
([12]) UL L 222, 24.8.2010, str. 1.

Na sliki 1 je prikazana možna preizkusna postavitev, če je merilnik enosmerne napetosti vgrajen v napajalno enoto.

*Slika 1*

**Prikaz preizkusne postavitve**




2.2 **Določitev prihrankov moči**

2.2.1 *Meritev moči*

Za vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED, ki je vključena v kombinacijo, se pri napetosti 13,2 V opravi meritev toka. Moduli LED, ki jih upravlja elektronska krmilna naprava za nadzor svetlobnega vira, se izmerijo po navodilih vložnika.

Proizvajalec lahko zahteva, naj se opravijo dodatne meritve toka pri drugih napetostih, pri čemer se lahko potreba po tem dokaže na podlagi preverjene dokumentacije.

V vsakem primeru se meritve (n) pri vsaki napetosti opravijo vsaj petkrat zapored. Uporabljena napetost in izmerjeni tok se evidentirata na štiri decimalke natančno.

Moč se določi tako, da se napetost pomnoži z izmerjenim tokom. Povprečna moč za vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED $(\overline{P_{EI_i}})$ [W] se izračuna po formuli 1, pri čemer se v izračunih upoštevajo vrednosti, določene na štiri decimalke. Kadar se za napajanje svetilk z LED uporablja koračni motor ali elektronski krmilnik, je treba električno obremenitev tega sestavnega dela izključiti iz meritev.

*Formula 1*

$$\overline{P_{EI_i}} = \frac{\sum_{j=1}^{n} \left( V_{EI_{i_j}} \cdot I_{EI_{i_j}} \right)}{n}$$

pri čemer je:

$V_{EI_{i_j}}$ preizkušena napetost vsake svetilke vozila z LED i [V];

$I_{EI_{i_j}}$ izmerjeni tok vsake svetilke vozila z LED i [A];

n število meritev vzorca;

j se nanaša na individualno meritev moči.

V primeru AFS za kratki svetlobni pramen se moč $(P_{EI_{AFS}})$ [W] po formuli 2 izračuna kot povprečje moči LED za vsak razred k, tehtano glede na delež časa po WLTP za posamezno območje hitrosti.

*Formula 2*

$$P_{EI_{AFS}} = \sum_{k=1}^{K} WLTP_share \cdot \overline{P_k}$$

pri čemer je:

$\overline{P_k}$ moč pri svetilnosti LED za vsak razred k kot povprečje n zaporednih meritev [W];
K število razredov, povezanih z AFS za kratki svetlobni pramen;

WLTP_delež delež časa po WLTP za območje hitrosti v posameznem razredu, kot je opredeljen v preglednici 2.

*Preglednica 2*

**Delež časa po WLTP za območje hitrosti**

| Območje hitrosti | WLTP_ delež |
|---|---|
| < 50 km/h | 0,588 |
| 50–100 km/h | 0,311 |
| > 100 km/h | 0,101 |

Če AFS za kratki svetlobni pramen ne spada v vse štiri razrede, določene v preglednici 1, se WLTP_delež za manjkajoče razrede pripiše razredu C.

2.2.2 *Izračun prihrankov moči*

Prihranki moči vsake učinkovite zunanje svetilke z LED ($\Delta P_i$) [W] se izračunajo po formuli 3.

*Formula 3*

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{EI_i}}$$

pri čemer je:

$P_{B_i}$ moč osnovne svetilke vozila i [W];
$\overline{P_{EI_i}}$ povprečna moč ekološko inovativne svetilke vozila i [W].

Moč različnih osnovnih svetilk vozila je opredeljena v preglednici 3.

*Preglednica 3*

**Moč različnih osnovnih svetilk vozila**

| Svetilka vozila | Moč $P_B$ [W] |
|---|---|
| Žaromet za kratki svetlobni pramen | 137 |
| Žaromet za dolgi svetlobni pramen | 150 |
| Sprednja pozicijska svetilka | 12 |
| Svetilka za osvetlitev registrske tablice | 12 |
| Žaromet za meglo | 124 |
| Zadnja svetilka za meglo | 26 |

| Svetilka vozila | Moč $P_B$ [W] |
|---|---|
| Sprednja smerna svetilka | 13 |
| Zadnja smerna svetilka | 13 |
| Svetilka za vzvratno vožnjo | 52 |
| Svetilka za zavijanje | 44 |
| Statični žaromet za osvetlitev ovinka | 44 |
| Gabaritne svetilke (širina vozil > 2,1 m) | 12 |
| Bočne svetilke (dolžina vozil > 6 m) | 24 |

3. IZRAČUN PRIHRANKOV EMISIJ $CO_2$

Prihranki emisij $CO_2$ se izračunajo po formuli 4.

*Formula 4*

$$C_{CO_2} = \left(\sum_{i=1}^{m} \Delta P_i \cdot UF_i\right) \cdot \frac{V_{Pe}}{\eta_A} \cdot \frac{CF}{v}$$

pri čemer je:

| | |
|---|---|
| v | srednja vrednost hitrosti vožnje po WLTP, ki znaša 46,6 km/h; |
| $\eta_A$ | izkoristek alternatorja, ki znaša 0,67; |
| $UF_i$ | faktor uporabe za svetilko vozila i, kot je opredeljen v preglednici 4; |
| $V_{Pe}$ | dejanska moč za vsako homologirano gorivo, kot je opredeljena v preglednici 5; |
| CF | pretvorbeni faktor goriva, kot je opredeljen v preglednici 6. |

*Preglednica 4*

**Faktor uporabe za različne svetilke vozila**

| Svetilka vozila | Faktor uporabe (UF) |
|---|---|
| Žaromet za kratki svetlobni pramen | 0,33 |
| Žaromet za dolgi svetlobni pramen | 0,03 |
| Sprednja pozicijska svetilka | 0,36 |
| Svetilka za osvetlitev registrske tablice | 0,36 |
| Žaromet za meglo | 0,01 |
| Zadnja svetilka za meglo | 0,01 |
| Sprednja smerna svetilka | 0,15 |
| Zadnja smerna svetilka | 0,15 |
| Svetilka za vzvratno vožnjo | 0,01 |
| Svetilka za zavijanje | 0,019 |
| Statični žaromet za osvetlitev ovinka | 0,039 |
| Gabaritne svetilke (širina vozil > 2,1 m) | 0,36 |
| Bočne svetilke (dolžina vozil > 6 m) | 0,36 |

*Preglednica 5*

**Dejanska moč**

| Tip motorja | Dejanska moč $V_{Pe}$ [l/kWh] |
|---|---|
| Bencin/E85 | 0,264 |
| Bencin/E85 s turbinskim polnilnikom | 0,280 |
| Dizelsko gorivo | 0,220 |
| UNP | 0,342 |
| UNP s turbinskim polnilnikom | 0,363 |
| | Dejanska moč $V_{Pe}$ [$m^3$/kWh] |
| SZP (G20) | 0,259 |
| SZP (G20) s turbinskim polnilnikom | 0,275 |

*Preglednica 6*

**Pretvorbeni faktor goriva**

| Vrsta goriva | Pretvorbeni faktor (CF) [g $CO_2$/l] |
|---|---|
| Bencin/E85 | 2 330 |
| Dizelsko gorivo | 2 640 |
| UNP | 1 629 |
| | Pretvorbeni faktor (CF) [g $CO_2/m^3$] |
| SZP (G20) | 1 795 |

4. IZRAČUN NEGOTOVOSTI PRIHRANKOV EMISIJ $CO_2$

4.1 **Splošna metodologija**

Negotovost prihrankov emisij $CO_2$ $(s_{C_{CO_2}})$ [W] se izračuna po formuli 5 in ne sme preseči 30 % prihrankov emisij $CO_2$.

*Formula 5*

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^{m} \left( UF_i \cdot s_{\overline{P_{EI_i}}} \right)^2}$$

pri čemer je:

| | |
|---|---|
| m | število zunanjih svetilk z LED v preizkušeni kombinaciji; |
| $s_{\overline{P_{EI_i}}}$ | statistični razpon moči vsake i-te svetilke z LED, vgrajene v ekološko inovativno vozilo, ki se izračuna po formuli 6. |

*Formula 6*

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

V primeru AFS za kratki svetlobni pramen pa se statistični razpon moči $\left(s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}\right)$ [W] izračuna po formulah 7 in 8.

*Formula 7*

$$s_{\overline{P_k}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n}\left(P_{c_j} - \overline{P_k}\right)^2}{n(n-1)}}$$

*Formula 8*

$$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}} = \sqrt{\sum_{k=1}^{K}\left(WLTP_share \cdot s_{\overline{P_k}}\right)^2}$$

pri čemer je:

n število meritev moči, ki je najmanj 5, kot je navedeno v oddelku 2.2.1;

i ustreza vsaki svetilki vozila;

j se nanaša na individualno meritev moči;

$\overline{P_k}$ povprečje n vrednosti $P_k$;

K število razredov, povezanih z AFS za kratki svetlobni pramen.

5. ZAOKROŽEVANJE

Prihranki emisij $CO_2$ $\left(C_{CO_2}\right)$ in negotovost prihrankov emisij $CO_2$ $\left(s_{C_{CO_2}}\right)$ se zaokrožijo na dve decimalni mesti.

Vsaka vrednost, ki se uporabi za izračun prihrankov emisij $CO_2$, se uporabi nezaokrožena ali pa se zaokroži na najmanjše število decimalnih mest, ki omogoča, da je največji skupni učinek (tj. učinek vseh zaokroženih vrednosti skupaj) na prihranke manjši od 0,25 g $CO_2$/km.

6. PREVERJANJE UPOŠTEVANJA SPODNJE MEJNE VREDNOSTI PRIHRANKOV EMISIJ $CO_2$

Homologacijski organ za vsako različico vozila, opremljenega z učinkovitimi zunanjimi svetilkami z LED, preveri, ali je izpolnjeno merilo spodnje mejne vrednosti, kot je določeno v členu 9(1)(b) Izvedbene uredbe (EU) št. 427/2014.

Homologacijski organ pri preverjanju, ali je merilo spodnje mejne vrednosti izpolnjeno, v skladu s formulo 9 upošteva prihranke emisij $CO_2$, določene v točki 3, in negotovost, določeno v točki 4.

*Formula 9*

$$C_{CO_2} - s_{C_{CO_2}} \geq MT$$

pri čemer je/so:

| | |
|---|---|
| MT | spodnja mejna vrednost, ki znaša 1 g $CO_2$/km; |
| $C_{CO_2}$ | prihranki emisij $CO_2$ [g $CO_2$/km], kot so opredeljeni v točki 3; |
| $s_{C_{CO_2}}$ | negotovost prihrankov emisij $CO_2$ [g $CO_2$/km], izračunana v skladu s točko 4. |

7. CERTIFICIRANJE PRIHRANKOV EMISIJ $CO_2$

Prihranki emisij $CO_2$ $(CS_{CO_2})$ [g $CO_2$/km], ki naj bi jih homologacijski organ certificiral v skladu s členom 11 Izvedbene uredbe (EU) št. 427/2014, so prihranki, izračunani po formuli 10.

Prihranki emisij $CO_2$ se evidentirajo v certifikatu o homologaciji za vsako različico vozila, opremljeno z učinkovitimi zunanjimi svetilkami z LED.

*Formula 10*

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

pri čemer je/so:

| | |
|---|---|
| $C_{CO_2}$ | prihranki emisij $CO_2$ [g $CO_2$/km], kot so določeni v točki 3; |
| $s_{C_{CO_2}}$ | negotovost prihrankov emisij $CO_2$ [g $CO_2$/km], izračunana v skladu s točko 4. |