ODLUKE

PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2020/1222

od 24. kolovoza 2020.

o odobrenju učinkovitih vanjskih svjetala vozila sa svjetlećim diodama kao inovativne tehnologije za smanjenje emisija CO_2 iz lakih gospodarskih vozila pogonjenih motorom s unutarnjim izgaranjem u uvjetima NEDC-a 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, 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 i Volkswagen AG Nutzfahrzeuge podnijeli su 19. prosinca 2019. zajednički zahtjev („zahtjev") da se u skladu s člankom 11. Uredbe (EU) 2019/631 odobre učinkovita vanjska svjetla vozila sa svjetlećim diodama („učinkovita vanjska LED svjetla") kao inovativna tehnologija za smanjenje emisija CO_2 iz lakih gospodarskih vozila pogonjenih motorom s unutarnjim izgaranjem koja mogu raditi na benzin, dizel i određena alternativna goriva.

(2) Zahtjev je ocijenjen u skladu s člankom 11. Uredbe (EU) 2019/631, Provedbenom uredbom Komisije (EU) br. 427/2014 ([2]) te Tehničkim smjernicama za pripremu zahtjeva za odobrenje inovativnih tehnologija u skladu s Uredbom (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća ([3]) (verzija iz srpnja 2018.) ([4]). 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) Zahtjev se odnosi na uštede emisija CO_2 koje se ne mogu dokazati mjerenjima koja se obavljaju u skladu s novim europskim voznim ciklusom („ispitivanje NEDC-om") iz Uredbe Komisije (EZ) br. 692/2008 ([5]).

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

([2]) 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.).

([3]) 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.).

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

([5]) 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 teretnih vozila (Euro 5 i Euro 6) i dostupnosti podataka za popravke i održavanje vozila (SL L 199, 28.7.2008., str. 1.).

(4) Upotreba svjetlećih dioda za poboljšanje učinkovitosti vanjskih svjetala vozila već je odobrena za određena vanjska svjetla osobnih automobila provedbenim odlukama Komisije 2014/128/EU ([6]), (EU) 2015/206 ([7]), (EU) 2016/160 ([8]) i (EU) 2016/587 ([9]) (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 u ispitivanju NEDC-om.

(5) Na temelju iskustva stečenog ocjenom zahtjevâ u okviru prijašnjih provedbenih odluka o odobrenju te izvješća i informacija dostavljenih uz zahtjev nedvojbeno je i na zadovoljavajući način dokazano da učinkovita vanjska LED svjetla ili njihove odgovarajuće kombinacije ispunjavaju kriterije prihvatljivosti navedene u članku 11. Uredbe (EU) 2019/631 i Provedbene uredbe (EU) br. 427/2014 te da dovode do smanjenja emisija CO_2 od najmanje 1 g CO_2/km u usporedbi s istim skupom osnovnih vanjskih svjetala.

(6) Osim vanjskih svjetala vozila za koja je upotreba učinkovitih LED svjetala već odobrena prijašnjim provedbenim odlukama o odobrenju, zahtjev se odnosi i na upotrebu učinkovitih vanjskih LED svjetala u svjetlima za skretanje, statičkim svjetlima za osvjetljavanje zavoja, gabaritnim svjetlima i bočnim svjetlima za označivanje. Budući da ta svjetla nisu uključena tijekom mjerenja u ispitivanju NEDC-om, primjereno je da se odobri upotreba učinkovitih vanjskih LED svjetala i u tim svjetlima.

(7) U zahtjevu se utvrđuje metodologija za određivanje ušteda CO_2 primjenom učinkovitih vanjskih LED svjetala u nizu svjetala vozila za upotrebu u lakim gospodarskim vozilima pogonjenima motorima s unutarnjim izgaranjem koja mogu raditi na benzin, dizel, ukapljeni naftni plin (UNP), stlačeni prirodni plin (SPP) ili E85.

(8) S obzirom na ograničenu dostupnost goriva E85 na tržištu Unije u cjelini ne smatra se opravdanim razlikovanje toga goriva od benzina za potrebe ispitne metodologije.

(9) Podnositelji zahtjeva dostavili su studije kojima se dokazuje da su načini korištenja lakih gospodarskih vozila i osobnih automobila kad je riječ o vanjskim svjetlima vozila dovoljno slični da se za laka gospodarska vozila može primijeniti ista metodologija koja je utvrđena u prijašnjim provedbenim odlukama.

(10) Međutim, kad je riječ o svjetlima za skretanje, statičkim svjetlima za osvjetljavanje zavoja, gabaritnim svjetlima i bočnim svjetlima za označivanje, koja nisu obuhvaćena prijašnjim provedbenim odlukama, podnositelji zahtjeva predložili su da se u ispitnu metodologiju uključe posebni koeficijenti iskorištenja i vrijednosti potrošnje snage. Budući da koeficijenti iskorištenja i vrijednosti potrošnje snage koje za ta svjetla predlažu podnositelji zahtjeva rezultiraju vrijednostima koje se mogu smatrati konzervativnima, primjereno je dodati te koeficijente i vrijednosti ispitnoj metodologiji.

(11) Metodologiju bi također trebalo nadopuniti da se u obzir može uzeti prisutnost sustava prilagodljivog prednjeg osvjetljenja (AFS) koji se primjenjuju u kratkim svjetlima.

(12) Uzimajući u obzir te dodatke, ispitna metodologija trebala bi se smatrati primjerenom za utvrđivanje ušteda CO_2 ostvarenih primjenom inovativne tehnologije u lakim gospodarskim vozilima.

(13) Proizvođači bi trebali imati mogućnost da od homologacijskog tijela zatraže certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih uporabom učinkovitih vanjskih LED svjetala ako su ispunjeni uvjeti utvrđeni u ovoj Odluci. U tu bi se svrhu trebali pobrinuti za to da zahtjev za certifikaciju bude popraćen izvješćem o provjeri koje je sastavilo neovisno i certificirano tijelo, a kojim se potvrđuje da je inovativna tehnologija u skladu s uvjetima utvrđenima u ovoj Odluci te da su uštede utvrđene u skladu s ispitnom metodologijom iz Priloga ovoj Odluci.

([6]) Provedbena odluka Komisije 2014/128/EU od 10. ožujka 2014. o odobrenju modula „E-Light" svjetlosnih dioda kratkih svjetala 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 70, 11.3.2014., str. 30.).

([7]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2015/206 od 9. veljače 2015. o odobrenju učinkovite vanjske rasvjete uz uporabu svjetlosnih dioda društva Daimler AG 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 33, 10.2.2015., str. 52.).

([8]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2016/160 od 5. veljače 2016. o odobrenju učinkovitih vanjskih svjetala sa svjetlosnim diodama društva Toyota Motor Europe 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 31, 6.2.2016., str. 70.).

([9]) Provedbena odluka Komisije (EU) 2016/587 od 14. travnja 2016. o odobrenju tehnologije koja se upotrebljava u učinkovitim vanjskim svjetlima vozila sa svjetlosnim diodama 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. 17.).

(14) Kako bi se olakšalo šire uvođenje inovativne tehnologije u nova vozila, proizvođač bi trebao imati i mogućnost podnošenja jedinstvenog zahtjeva za certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom nekoliko učinkovitih vanjskih LED svjetala. Međutim, ako se iskoristi ta mogućnost, primjereno je osigurati primjenu mehanizma za poticanje uvođenja samo onih učinkovitih vanjskih LED svjetala kojima se postiže najveća učinkovitost.

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

(16) 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 ([10]) potrebno je dodijeliti specifičnu oznaku ovoj inovativnoj tehnologiji.

(17) Sukladnost proizvođača s njihovim specifičnim ciljnim vrijednostima emisija CO_2 od 2021. se procjenjuje na temelju emisija CO_2 utvrđenih u skladu s Globalno usklađenim ispitnim postupcima za laka vozila (WLTP) iz Uredbe Komisije (EU) 2017/1151 ([11]). Uštede CO_2 ostvarene primjenom inovativne tehnologije certificirane upućivanjem na ovu Odluku mogu se stoga uzeti u obzir za izračun prosječnih specifičnih emisija CO_2 proizvođača samo za kalendarsku godinu 2020.,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Inovativna tehnologija

Upotreba učinkovitih svjetala sa svjetlećim diodama u vanjskim svjetlima vozila odobrava se kao inovativna tehnologija u smislu članka 11. Uredbe (EU) 2019/631 za primjenu u lakim gospodarskim vozilima pogonjenima motorima s unutarnjim izgaranjem koja mogu raditi na benzin, dizel, ukapljeni naftni plin (UNP), stlačeni prirodni plin (SPP) ili E85, ili na kombinaciju tih goriva, kad se primjenjuje u nekom od sljedećih vanjskih svjetala vozila:

(a) kratko svjetlo (uključujući sustav prilagodljivog prednjeg osvjetljenja);

(b) dugo svjetlo;

(c) prednje pozicijsko svjetlo;

(d) prednje svjetlo za maglu;

(e) stražnje svjetlo za maglu;

(f) prednji pokazivač smjera;

(g) stražnji pokazivač smjera;

(h) osvjetljenje registarskih tablica;

(i) svjetlo za vožnju unatrag;

(j) svjetlo za skretanje;

(k) statičko svjetlo za osvjetljavanje zavoja;

(l) gabaritna svjetla;

(m) bočna svjetla za označivanje.

([10]) 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.).

([11]) 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.).

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 jednog ili više učinkovitih vanjskih LED svjetala.

2. Proizvođač se mora pobrinuti 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 se mora pobrinuti da se certificirane uštede CO_2 i oznaka ekoinovacije iz članka 4. stavka 1. zabilježe u certifikatu o sukladnosti predmetnih vozila.

Članak 3.

Certifikacija ušteda CO_2

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

2. Ako proizvođač podnosi zahtjev za certifikaciju ušteda CO_2 ostvarenih upotrebom više učinkovitih vanjskih LED svjetala iz članka 1. za jednu izvedbu vozila, homologacijsko tijelo određuje koje je ispitano učinkovito vanjsko LED svjetlo ostvarilo najniže uštede CO_2 i bilježi najnižu vrijednost u odgovarajućoj homologacijskoj dokumentaciji. Ta se vrijednost upotrebljava za potrebe stavka 4.

3. Ako je inovativna tehnologija ugrađena u dvogorivno vozilo ili vozilo prilagodljivo gorivu, homologacijsko tijelo bilježi uštede CO_2 kako slijedi:

(a) kad je riječ o dvogorivnim vozilima koja rade na benzin i plinovita goriva, uštede CO_2 bilježe se s obzirom na UNP ili SPP;

(b) za vozila prilagodljiva gorivu koja rade na benzin i E85, bilježi se vrijednost uštede CO_2 u odnosu na benzin.

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

5. 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 na zahtjev stavlja na raspolaganje Komisiji navedene informacije.

6. Homologacijsko tijelo certificira uštede CO_2 samo ako ustanovi da inovativna tehnologija ispunjava uvjete iz članka 1. i ako se ostvare uštede od najmanje 1 g CO_2/km, kako je navedeno u članku 9. stavku 1. točki (a) Provedbene uredbe (EU) br. 427/2014

Članak 4.

Oznaka ekoinovacije

1. Inovativnoj tehnologiji odobrenoj ovom Odlukom dodjeljuje se oznaka ekoinovacije br. 34.

2. Certificirane uštede CO_2 zabilježene upućivanjem na tu oznaku ekoinovacije mogu se uzeti u obzir samo pri izračunu prosječnih specifičnih emisija proizvođača za kalendarsku godinu 2020.

Članak 5.

Stupanje na snagu

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

Sastavljeno u Bruxellesu 24. kolovoza 2020.

Za Komisiju
Predsjednica
Ursula VON DER LEYEN

PRILOG

Metodologija za utvrđivanje ušteda CO_2 učinkovitih vanjskih LED svjetala prema NEDC-u za primjenu u lakim gospodarskim vozilima

1. UVOD

U ovom se Prilogu opisuje metodologija za utvrđivanje ušteda emisija CO_2 (ugljikova dioksida) koje se pripisuju primjeni učinkovitih vanjskih svjetala vozila upotrebom jednog LED svjetla ili odgovarajućom kombinacijom takvih svjetala navedenih u članku 1. za primjenu u lakim gospodarskim vozilima kategorije $N_{1\ s}$ pogonom na motor s unutarnjim izgaranjem.

2. UVJETI ISPITIVANJA

Uvjeti ispitivanja moraju ispunjavati uvjete iz Pravilnika UNECE-a br. 4 ([1]), 6 ([2]), 7 ([3]), 19 ([4]), 23 ([5]), 38 ([6]), 48 ([7]), 91 ([8]) 100 ([9]), 112 ([10]), 119 ([11]) i 123 ([12]) ([1]). Potrošnja snage utvrđuje se u skladu sa stavkom 6.1.4. Pravilnika UNECE-a br. 112 te stavcima 3.2.1. i 3.2.2. Priloga 10. tom Pravilniku.

Za sustav prilagodljivog prednjeg osvjetljenja (AFS) koji pripada najmanje dvama od razreda C, E, V ili W, kako su definirani u Pravilniku UNECE-a br. 123 (vidjeti tablicu 1.), mjerenja potrošnje snage provode se pri intenzitetu svjetlećih dioda za svaki razred (P_k), pri čemu k odgovara svakom razredu navedenom u tablici 1. kako je navedeno u Pravilniku UNECE-a br. 123.

Ako je s tehničkom službom dogovoreno da je razred C reprezentativan/prosječan intenzitet svjetlećih dioda za upotrebu u vozilu, mjerenja potrošnje snage provode se na isti način kao za sva druga vanjska LED svjetla uključena u kombinaciju.

Tablica 1.

Razredi sustava prilagodljivih kratkih svjetala

Razred	Vidjeti stavak 1.3. i bilješku 2. Pravilnika UNECE-a br. 123.	% intenziteta svjetlećih dioda	Aktivacijski način (*)
C	osnovni kratki svjetlosni snop (izvangradska vožnja)	100	50 km/h < brzina < 100 km/h ili ako nije aktiviran drugi način rada kratkog svjetlosnog snopa (V, W, E)
V	gradska vožnja	85	brzina < 50 km/h
E	vožnja autocestom	110	brzina > 100 km/h
W	nepovoljni uvjeti	90	brisač vjetrobranskog stakla aktivan > 2 min.

(*) Provjeravaju se brzine aktivacije za svaku namjenu vozila u skladu sa stavcima 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) poglavlja 6.22. odjeljka 6. Pravilnika UNECE-a br. 48.

2.1. **Oprema za ispitivanje**

Upotrebljava se sljedeća oprema za ispitivanje:

— jedinica za opskrbu energijom (tj. izvor struje s promjenjivim naponom),

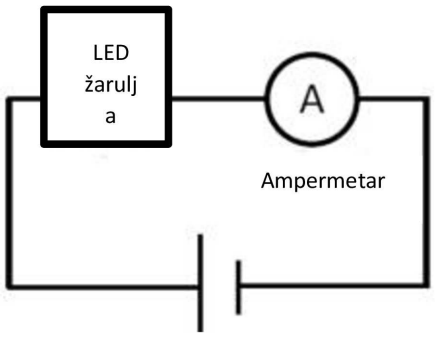
— dva digitalna multimetra, jedan za mjerenje jakosti istosmjerne struje, a drugi za mjerenje napona istosmjerne struje.

Na slici 1. prikazan je moguć ispitni postav s voltmetrom istosmjerne struje integriranim u jedinicu za opskrbu energijom.

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

Slika 1.

Prikaz ispitnog postava



2.2. **Utvrđivanje ušteda energije**

2.2.1. *Mjerenje potrošnje snage*

Za svako se učinkovito vanjsko LED svjetlo uključeno u kombinaciju jakost struje mjeri pri naponu od 13,2 V. LED module kojima upravlja elektronički uređaj za upravljanje izvorom svjetlosti mjeri se kako odredi podnositelj zahtjeva.

Proizvođač može zahtijevati provođenje dodatnih mjerenja jakosti struje pri drugim naponima ako se na temelju provjerene dokumentacije za tim pokazala potreba.

U svakom slučaju za svaki se napon mjerenja (n) moraju provesti barem pet puta uzastopno. Primijenjeni napon i izmjerena jakost struje bilježe se s preciznošću od četiri decimale.

Potrošnja snage određuje se množenjem napona s izmjerenom jakošću struje. Prosjek potrošnje snage za svako učinkovito vanjsko LED svjetlo ($\overline{P_{EI_i}}$) [W] izračunava se kako je utvrđeno u formuli 1., a pri izračunima se u obzir uzimaju četiri decimale. Ako se za opskrbu LED žarulja električnom strujom upotrebljava koračni motor ili elektronički regulator, električno opterećenje tog sastavnog dijela ne uzima se u obzir pri mjerenju.

Formula 1.

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

pri čemu je:

$V_{EI_{i_j}}$	ispitani napon svakog LED svjetla vozila i
$I_{EI_{i_j}}$	izmjerena jakost struje svakog LED svjetla vozila i
n	broj mjerenja uzorka
j	pojedinačno mjerenje potrošnje snage

Kad je riječ o prilagodljivim kratkim svjetlima, potrošnja snage ($P_{EI_{AFS}}$) [W] izračunava se kao prosjek potrošnje snage LED svjetala za svaki razred k, ponderiran u skladu s vremenskim udjelom raspona brzine prema NEDC-u, u skladu s formulom 2.

Formula 2.

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

pri čemu je:

$\overline{P_k}$	potrošnja snage pri intenzitetu svjetlećih dioda za svaki razred k kao prosjek uzastopnih mjerenja n.
K	broj razreda povezanih s prilagodljivim kratkim svjetlima.
NEDC_share	vremenski udio raspona brzine prema NEDC-u u svakom razredu kako je definirano u tablici 2.:

Tablica 2.

Vremenski udio raspona brzine prema NEDC-u

Raspon brzine	NEDC_share
< 50 km/h	0,6805
50 ± 100 km/h	0,2881
> 100 km/h	0,0314

Ako prilagodljiva kratka svjetla ne spadaju u sva četiri razreda navedena u tablici 1., NEDC_share razreda koji nedostaju pripisuje se razredu C.

2.2.2. *Izračun ušteda energije*

Uštede energije za svako učinkovito vanjsko LED svjetlo ($P\Delta_i$) [W] izračunavaju se prema formuli 3.:

Formula 3.

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

pri čemu je:

P_{B_i}	potrošnja snage svjetla osnovnog vozila i [W]
$\overline{P_{EI_i}}$	prosječna potrošnja energije svjetla vozila s ekoinovacijom i [W]

Potrošnja snage različitih svjetala osnovnog vozila definirana je u tablici 3.

Tablica 3.

Potrošnja snage različitih svjetala osnovnog vozila

Svjetlo vozila	Potrošnja snage (P_B) [W]
kratko svjetlo	137
dugo svjetlo	150
prednje pozicijsko svjetlo	12
osvjetljenje registarske pločice	12
prednje svjetlo za maglu	124
stražnje svjetlo za maglu	26
prednji pokazivač smjera	13
stražnji pokazivač smjera	13
svjetlo za vožnju unatrag	52
svjetlo za skretanje	44

Svjetlo vozila	Potrošnja snage (P_B) [W]
statičko svjetlo za osvjetljavanje zavoja	44
gabaritna svjetla (vozila širine > 2,1 m)	12
bočna svjetla za označivanje (vozila širine > 6 m)	24

3. IZRAČUN UŠTEDA CO_2

Uštede CO_2 izračunavaju se u skladu s formulom 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 čemu je:

v	srednja brzina vožnje NEDC-a, koja iznosi 33,58 km/h
η_A	učinkovitost alternatora, koja iznosi 0,67
UF_i	koeficijent iskorištenja svjetla vozila i kako je definiran u tablici 4.
V_{Pe}	potrošnja stvarne energije za svako odobreno gorivo, kako je definirano u tablici 5.
CF	faktor konverzije goriva kako je definiran u tablici 6.

Tablica 4.

Koeficijent iskorištenja različitih svjetala vozila

Svjetlo vozila	Koeficijent iskorištenja (UF)
kratko svjetlo	0,33
dugo svjetlo	0,03
prednje pozicijsko svjetlo	0,36
osvjetljenje registarske pločice	0,36
prednje svjetlo za maglu	0,01
stražnje svjetlo za maglu	0,01
prednji pokazivač smjera	0,15
stražnji pokazivač smjera	0,15
svjetlo za vožnju unatrag	0,01
svjetlo za skretanje	0,025
statičko svjetlo za osvjetljavanje zavoja	0,039
gabaritna svjetla (vozila širine > 2,1 m)	0,36
bočna svjetla za označivanje (vozila širine > 6 m)	0,36

Tablica 5.

Potrošnja stvarne energije

Vrsta motora	Potrošnja stvarne energije V_{Pe} [l/kWh]
benzinski/E85	0,264
benzinski/na E85 s turbopuhalom	0,280
dizelski	0,220
na UNP	0,342
na UNP s turbopuhalom	0,363
	Potrošnja stvarne energije V_{Pe} [m^3/kWh]
na SPP (G20)	0,259
na SPP (G20) s turbopuhalom	0,275

Tablica 6.

Faktor konverzije goriva

Vrsta goriva	Faktor konverzije (CF) [g CO_2/l]
benzin/E85	2 330
dizel	2 640
UNP	1 629
	Faktor konverzije [g CO_2/m^3]
SPP (G20)	1 795

4. IZRAČUN NEIZVJESNOSTI UŠTEDA CO_2

4.1. **Opća metodologija**

Neizvjesnost ušteda CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$) [W] izračunava se u skladu s formulom 5.:

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 čemu je:

m	broj vanjskih LED svjetala u kombinaciji koja se ispituje.
$s_{\overline{P_{EI_i}}}$	statistička pogreška potrošnje snage svakog i-tog LED svjetla ugrađenog u vozilo s ekoinovacijom koja se izračunava u skladu s formulom 6.

Formula 6.

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

Kad je riječ o prilagodljivim kratkim svjetlima, statistička pogreška potrošnje snage ($s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$) [W] izračunava se u skladu s formulama 7. i 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.

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

pri čemu je:

n	broj mjerenja potrošnje snage, koji iznosi najmanje 5, kako je navedeno u odjeljku 2.2.1.
i	odgovara svakom svjetlu vozila
j	pojedinačno mjerenje potrošnje snage
$\overline{P_k}$	prosjek n vrijednosti za P_k
K	broj razreda povezanih s prilagodljivim kratkim svjetlima

5. ZAOKRUŽIVANJE

Uštede CO_2 (C_{CO_2}) i neizvjesnost ušteda CO_2 ($s_{C_{CO_2}}$) zaokružuju se na dva decimalna mjesta.

Sve vrijednosti koje se upotrebljavaju u izračunu ušteda CO_2 primjenjuju se nezaokružene ili se moraju zaokružiti na minimalni broj decimalnih mjesta koji omogućuje da najveći maksimalni učinak (tj. kombinirani učinak svih zaokruženih vrijednosti) na uštede bude manji od 0,25 g CO_2/km.

6. PROVJERA U ODNOSU NA MINIMALNI PRAG UŠTEDA CO_2

Homologacijsko tijelo dužno se pobrinuti da je za svaki tip, varijantu i izvedbu vozila opremljenog učinkovitim vanjskim LED svjetlima ispunjen kriterij minimalnog praga kako je navedeno u članku 9. stavku 1. točki (a) Provedbene uredbe (EU) br. 427/2014.

Pri provjeri je li zadovoljen kriterij minimalnog praga homologacijsko tijelo uzima u obzir, u skladu s formulom 9., uštede CO_2 utvrđene u stavku 3. i neizvjesnost utvrđenu u stavku 4.

Formula 9.

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

pri čemu je:

MT	minimalni prag koji iznosi 1 g CO_2/km
C_{CO_2}	uštede CO_2 [g CO_2/km] kako je utvrđeno u stavku 3.
$s_{C_{CO_2}}$	neizvjesnost ušteda CO_2, izračunano u skladu sa stavkom 4. [g CO_2/km]

7. CERTIFIKACIJA UŠTEDA CO_2

Homologacijsko tijelo certificira uštede CO_2 u skladu sa stavkom 3. na temelju mjerenja LED sustava svjetala i osnovnih halogenih žarulja primjenom metodologije ispitivanja utvrđene u ovom Prilogu. Ako su uštede emisija CO_2 ispod praga iz članka 9. stavka 1. Provedbene uredbe (EU) br. 427/2014, primjenjuje se članak 11. stavak 2. drugi podstavak te uredbe.