

To besedilo je zgolj informativne narave in nima pravnega učinka. Institucije Unije za njegovo vsebino ne prevzemajo nobene odgovornosti. Verodostojne različice zadevnih aktov, vključno z uvodnimi izjavami, so objavljene v Uradnem listu Evropske unije. Na voljo so na portalu EUR-Lex. Uradna besedila so neposredno dostopna prek povezav v tem dokumentu

► **B****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 zunanje polnjenja kot inovativne tehnologije za zmanjšanje emisij CO₂ iz osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta

(Besedilo velja za EGP)

(UL L 176, 1.7.2019, str. 67)

spremenjen z:

		Uradni list		
		št.	stran	datum
► <u>M1</u>	Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2020/1714 z dne 16. novembra 2020	L 384	9	17.11.2020
► <u>M2</u>	Izvedbeni sklep Komisije (EU) 2021/136 z dne 4. februarja 2021	L 42	13	5.2.2021



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 CO₂ iz osebnih avtomobilov v skladu z Uredbo (ES) št. 443/2009 Evropskega parlamenta in Sveta

(Besedilo velja za EGP)

Člen 1

Odobritev

Tehnologija, ki se uporablja za učinkovito osvetlitev s svetlečimi diodami (LED), se odobri kot inovativna tehnologija v smislu člena 12 Uredbe (ES) št. 443/2009, kadar se navedena inovativna tehnologija uporablja za zunanjo osvetlitev osebnih avtomobilov z motorji z notranjim zgorevanjem in hibridnih elektrificiranih osebnih avtomobilov brez zunanjega polnjenja.

Člen 2

Opredelitev

V tem sklepu učinkovita osvetlitev z LED pomeni tehnologijo, ki jo sestavlja modul za osvetlitev, opremljen s svetlečimi diodami (LED), ki se uporabljajo za zunanjo osvetlitev vozila in imajo manjšo porabo energije kot konvencionalna halogenska osvetlitev.

Člen 3

Vloga za certificiranje prihrankov emisij CO₂

1. Vsak proizvajalec lahko vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij CO₂ zaradi enega ali več sistemov zunanje učinkovite osvetlitve z LED, kadar se ti uporabljajo za zunanjo osvetlitev vozil z motorji z notranjim zgorevanjem kategorije M₁ in hibridnih elektrificiranih vozil brez zunanjega polnjenja kategorije M₁. Učinkovita osvetlitev z LED vključuje eno od naslednjih svetilk z LED ali njihovo kombinacijo:

- (a) žaromet za kratki svetlobni pramen (vključno s prilagodljivim sistemom sprednje osvetlitve);
- (b) žaromet za dolgi svetlobni pramen;
- (c) sprednja pozicijska svetilka;
- (d) žaromet za meglo;
- (e) zadnja svetilka za meglo;
- (f) sprednja smerna svetilka;
- (g) zadnja smerna svetilka;
- (h) svetilka za osvetlitev registrske tablice;
- (i) svetilka za vzvratno vožnjo;
- (j) svetilka za zavijanje;
- (k) statični žaromet za osvetlitev ovinka.

▼B

Svetilka LED ali kombinacija svetilk LED, ki tvori učinkovito osvetlitev LED, zagotavlja najmanj tolikšno zmanjšanje emisij CO₂, kot je določeno v členu 9(1)(b) Izvedbene uredbe (EU) št. 725/2011, ki se dokaže z uporabo metodologije preizkušanja iz Priloge k temu sklepu.

2. Vlogi za certificiranje prihrankov zaradi učinkovite osvetlitve z LED ali kombinacije sistemov učinkovite osvetlitve z LED se priloži neodvisno poročilo o preverjanju, ki potrjuje izpolnjevanje pogojev iz odstavka 1.

3. Homologacijski organ zavrne vlogo za certificiranje, če ugotovi, da pogoji iz odstavka 1 niso izpolnjeni.

*Člen 4***Certificiranje prihrankov emisij CO₂**

1. Zmanjšanje emisij CO₂ zaradi uporabe učinkovite osvetlitve z LED iz člena 3(1) se določi z metodologijo iz Priloge.

2. Če proizvajalec vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij CO₂ zaradi več kot enega sistema učinkovite osvetlitve z LED iz člena 3(1) v povezavi z eno različico vozila, homologacijski organ določi, kateri od preizkušenih sistemov učinkovite osvetlitve z LED zagotavlja najmanjše prihranke emisij CO₂, in v zadevno homologacijsko dokumentacijo zabeleži najnižjo vrednost. Ta vrednost se navede v izjavi o skladnosti v skladu s členom 11(2) Izvedbene uredbe (EU) št. 725/2011.

▼M1

2a. Če je inovativna tehnologija vgrajena v vozilo z dvogorivnim motorjem ali vozilo s prilagodljivim tipom goriva, homologacijski organ zabeleži prihranke emisij CO₂, kot sledi:

- (a) pri vozilu z dvogorivnim motorjem, ki uporablja bencin in plinasta goriva, prihranke emisij CO₂ pri uporabi UNP ali SZP;
- (b) pri vozilu s prilagodljivim tipom goriva, ki uporablja bencin in E85, prihranke emisij CO₂ pri uporabi bencina.

▼B

3. Homologacijski organ zabeleži poročilo o preverjanju in rezultate preizkusov, na podlagi katerih so bili določeni prihranki, ter navedene informacije na zahtevo da na voljo Komisiji.

▼M1*Člen 5***Prehodno obdobje in kodi ekoloških inovacij**

1. Proizvajalec lahko do 24. marca 2021 pri homologacijskem organu vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij CO₂ v skladu s tem sklepom v različici z dne 28. junija 2019. V tem primeru se v homologacijsko dokumentacijo vnese koda ekološke inovacije št. 28.

▼ M1

2. Če proizvajalec pri homologacijskem organu vloži vlogo za certificiranje prihrankov emisij CO₂ v skladu s tem sklepom brez sklicevanja na njegovo različico z dne 28. junija 2019, se v homologacijsko dokumentacijo vnese koda ekološke inovacije št. 37.

3. Prihranki emisij CO₂, evidentirani glede na kodo ekološke inovacije št. 28 oziroma št. 37, se lahko pri izračunu povprečnih specifičnih emisij proizvajalca upoštevajo od koledarskega leta 2021.

▼ B*Člen 6***Začetek veljavnosti**

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

▼B*PRILOGA***Metodologija za določitev prihrankov emisij CO₂ zaradi učinkovite osvetlitve s svetlečimi diodami (LED) s sklicevanjem na globalno usklajeni preizkusni postopek za lahka vozila**

1. UVOD

Za določitev zmanjšanja emisij CO₂, ki ga je mogoče pripisati učinkoviti osvetlitvi z LED, ki jo sestavlja ustrezna kombinacija zunanjih svetilk z LED, za uporabo v vozilih z motorji z notranjim zgorevanjem kategorije M₁ in hibridnih elektrificiranih vozilih kategorije M₁ z brez zunanjega polnjenja, je treba določiti:

- (1) preizkusne pogoje;
- (2) preizkusno opremo;
- (3) postopek za določitev prihrankov moči;
- (4) postopek za določitev prihrankov emisij CO₂;
- (5) postopek za določitev negotovosti prihrankov emisij CO₂.

2. SIMBOLI, PARAMETRI IN ENOTE

Latinični simboli

- AFS – prilagodljivi sistem sprednje osvetlitve
- B – osnovna tehnologija
- CO₂ – ogljikov dioksid
- C_{CO₂} – prihranki emisij CO₂ [g CO₂/km]
- C – število razredov prilagodljivega sistema sprednje osvetlitve

▼M1

- CF – pretvorbeni faktor, kot je opredeljen v preglednici 5

▼B

- EI – ekološko inovativno
- HEV – hibridno elektrificirano vozilo
- K_{CO₂} – korekcijski faktor CO₂ $\left[\left(\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left(\frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$, kot je opredeljen v Dodatku 2 k Podprilogi 8 k Uredbi (EU) 2017/1151
- $\overline{K_{CO_2}}$ – povprečna vrednost T za K_{CO₂} $\left[\left(\frac{\text{gCO}_2}{\text{km}} \right) / \left(\frac{\text{Wh}}{\text{km}} \right) \right]$
- m – število učinkovitih zunanjih svetilk z LED, ki sestavljajo paket
- MT – spodnja mejna vrednost [g CO₂/km],
- n – število meritev vzorca
- NOVC – brez zunanjega polnjenja
- P – moč svetilke vozila [W]
- P_{B_i} – moč ustrezne svetilke i osnovnega vozila [W]
- P_{c_n} – moč ustreznega vzorca n za vsak razred vozila [W]
- $\overline{P_c}$ – moč za vsak razred vozila (povprečje meritev m) [W]
- P_{EIAFS} – moč AFS za kratki svetlobni pramen [W]

▼B

$\overline{P_{EI_i}}$	– povprečna moč ustrezne ekološko inovativne svetilke vozila [W]
ΔP_i	– prihranek moči vsake učinkovite zunanje svetilke z LED [W]
s_{CO_2}	– standardni odklon skupnega prihranka emisij CO ₂ [g CO ₂ /km]
$s_{K_{CO_2}}$	– standardni odklon K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$
$s_{\overline{K_{CO_2}}}$	– standardni odklon povprečja vrednosti T za K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$
$s_{\overline{P_c}}$	– standardni odklon povprečne moči za vsak razred vozila [W]
$s_{P_{EI}}$	– standardni odklon moči svetilke LED v ekološko inovativnem vozilu [W]
$s_{\overline{P_{EI}}}$	– standardni odklon srednje vrednosti povprečne moči svetilke LED v ekološko inovativnem vozilu [W]
$s_{\overline{P_{EIAFS}}}$	– negotovost ali standardni odklon povprečne moči AFS za kratki svetlobni pramen [W]
T	– število meritev, ki jih proizvajalec opravi za ekstrapolacijo K_{CO_2}
t	– trajanje vožnje WLTC [s], ki je 1 800 s
UF	– faktor uporabe za svetilko v vozilu [–], kot je opredeljen v preglednici 6
v	– povprečna hitrost vožnje WLTC [km/h]

▼M1

V_{p_c}	– dejanska moč, kot je opredeljena v preglednici 4
-----------	--

▼B

$share_c$	– odstotek časa za posamezen razred hitrosti v vsakem razredu vozila
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$	– občutljivost izračunanih prihrankov emisij CO ₂ glede na moč svetilke z LED
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}}$	– občutljivost izračunanih prihrankov emisij CO ₂ glede na korekcijski faktor CO ₂
η_A	– izkoristek alternatorja [–]
η_{DCDC}	– izkoristek pretvornika DC/DC [–]

Indeksi

Indeks (c) se nanaša na število razredov prilagodljivega sistema sprednje osvetlitve, za katerega se opravi meritev vzorca.

Indeks (i) se nanaša na vsako svetilko v vozilu.

Indeks (j) se nanaša na meritve vzorca.

Indeks (t) se nanaša na vsako število meritev T.

▼ B**3. PREIZKUSNI POGOJI**

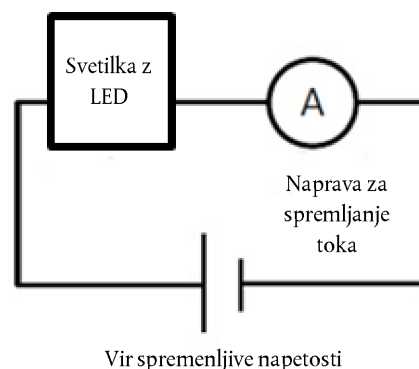
Preizkusni pogoji izpolnjujejo zahteve iz pravilnikov UN/ECE št. 4 ⁽¹⁾, 6 ⁽²⁾, 7 ⁽³⁾, 19 ⁽⁴⁾, 23 ⁽⁵⁾, 38 ⁽⁶⁾, 48 ⁽⁷⁾, 100 ⁽⁸⁾, 112 ⁽⁹⁾, 119 ⁽¹⁰⁾ in 123 ⁽¹¹⁾. Moč se določi v skladu s točko 6.1.4 Pravilnika UN/ECE št. 112 ter točkama 3.2.1 in 3.2.2 Priloge 10 k navedenemu pravilniku.

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 določeno v Pravilniku UN/ECE št. 123, se meritve moči opravijo pri svetilnosti LED vsakega razreda (Pc), kot je določena v Pravilniku UN/ECE št. 123, razen če se s tehnično službo dogovori, da je razred C reprezentativna/povprečna svetilnost LED za uporabo v vozilu. Če 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.

Preizkusna oprema

Uporabi se naslednja oprema, kot prikazuje slika spodaj:

- napajalna enota (tj. vir spremenljive napetosti),
- dva digitalna multimetra, eden za merjenje enosmernega toka in drugi za merjenje enosmerne napetosti. Na sliki je prikazana možna preizkusna postavitev, če je merilnik enosmerne napetosti vgrajen v napajalno enoto.

Preizkusna postavitev**Meritve in določitev prihrankov moči**

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

Proizvajalec lahko zahteva, da se druge meritve toka opravijo pri drugih dodatnih napetostih. V tem primeru proizvajalec homologacijskemu organu predloži preverjeno dokumentacijo, v skladu s katero je treba opraviti te druge meritve. Meritve tokov pri vsaki od navedenih dodatnih napetosti se opravijo vsaj petkrat zapored. Uporabljene napetosti in izmerjeni tokovi se zabeležijo na štiri decimalke natančno.

⁽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 302, 28.11.2018, str. 114.

⁽⁹⁾ UL L 250, 22.8.2014, str. 67.

⁽¹⁰⁾ UL L 89, 25.3.2014, str. 101.

⁽¹¹⁾ UL L 222, 24.8.2010, str. 1.

▼B

Moč se določi tako, da se uporabljena napetost pomnoži z izmerjenim tokom. Izračuna se povprečna moč za vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED ($\overline{P_{EL}}$). Vsaka vrednost se izrazi na štiri decimalke natančno. Kadar se za napajanje svetilk z LED uporablja koračni motor ali elektronski krmilnik, se električna obremenitev tega sestavnega dela izključi iz meritev.

Dodatne meritve za prilagodljiv sistem sprednje osvetlitve za kratki svetlobni pramen (AFS)

Preglednica 1

Razredi sistema AFS za kratki svetlobni pramen

Razred	Glej točko 1.3 in opombo 2 v Pravilniku UN/ECE št. 123.	% svetilnost LED	Način aktiviranja ⁽¹⁾
C	osnovni žaromet za kratki svetlobni pramen (zunaj naselja)	100 %	50 km/h < hitrost < 100 km/h ali če ni vklopljen noben način drugega razreda žarometa s kratkim svetlobnim pramenom (V, W, E)
V	mesto	85 %	hitrost < 50 km/h
E	avtocesta	110 %	hitrost > 100 km/h
W	neugodne razmere	90 %	brisalec vetrobranskega stekla deluje > 2 min

⁽¹⁾ 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.

Če so potrebne meritve moči pri svetilnosti LED vsakega razreda, se po tem, ko se izmeri vsaka P_c , moč sistema AFS za kratki svetlobni pramen (P_{ELAFS}) izračuna po formuli 1 kot tehtano povprečje moči LED v razredih hitrosti WLTC:

Formula 1

$$P_{ELAFS} = \sum_{c=1}^C WLTC_{share_c} \cdot \overline{P_c}$$

Pri čemer je:

$\overline{P_c}$ moč (povprečje meritev n) za vsak razred;

$WLTC_{share_c}$ odstotek časa WLTC za posamezen razred hitrosti v vsakem razredu (WLTC skupno traja 1 800):

Preglednica 2

Razred hitrosti	Čas	WLTC_share_c (%)
< 50 km/h	1 058 s	0,588 (58,8 %)
50–100 km/h	560 s	0,311 (31,1 %)
> 100 km/h	182 s	0,101 (10,1 %)

Če ima sistem AFS za kratki svetlobni pramen samo 2 razreda, ki ne zajemata vseh hitrosti WLTC (npr. C in V), uteževanje moči razreda C vključuje tudi čas WLTC, ki ni zajet v drugem razredu (npr. čas razreda C „t“ = 0,588 + 0,101).

▼ B

Iz tega izhajajoče prihranke moči z vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED (ΔP_i) se izračuna po formuli 2:

Formula 2

$$\Delta P_i = P_{B_i} - \overline{P_{E_{L_i}}}$$

Pri čemer je moč ustrezne svetilke osnovnega vozila opredeljena v preglednici 3:

Preglednica 3

Moč različnih svetilk osnovnega vozila

Svetilka vozila	Skupna električna 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
Sprednja smerna svetilka	13
Zadnja smerna svetilka	13
Svetilka za vzvratno vožnjo	52
Svetilka za zavijanje	44
Statični žaromet za osvetlitev ovinka	44

4. IZRAČUN PRIHRANKOV EMISIJ CO_2 IN STATISTIČNEGA RAZPONA

4.1. Izračun prihrankov emisij CO_2

Skupni prihranki CO_2 zaradi paketa osvetlitve se izračunajo v skladu s posebnim pogonskim sistemom vozila (tj. konvencionalni, NOVC-HEV).

▼ M1

4.1.1. Osební avtomobili z motorji z notranjim zgorevanjem in vozila NOVC-HEV kategorije M_1 , za katera se lahko v skladu z odstavkom 1.1.4 Dodatka 2 k Podprilogi 8 k Prilogi XXI k Uredbi Komisije (EU) 2017/1151 uporabljata nepopravljeni izmerjeni vrednosti porabe goriva in emisij CO_2

▼ B

Prihranek emisij CO_2 se izračuna po formuli 3:

Formula 3

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

Pri čemer je:

v : povprečna hitrost vožnje WLTC [km/h], ki znaša 46,60 km/h;

η_A : izkoristek alternatorja, ki znaša 0,67;

V_{Pe} : dejanska moč, kot je opredeljena v preglednici 4:

▼ **M1**

Preglednica 4

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

CF: pretvorbeni faktor, kot je opredeljen v preglednici 5.

Preglednica 5

Pretvorbeni faktor goriva

Vrsta goriva	Pretvorbeni faktor (CF) [gCO ₂ /l]
Bencin/E85	2 330
Dizelsko gorivo	2 640
UNP	1 629
	Pretvorbeni faktor (CF) [gCO ₂ /m ³]
SZP (G20)	1 795

▼ **B**

UF_i: faktor uporabe za svetilko v vozilu [–], kot je opredeljen v preglednici 6:

Preglednica 6

Faktor uporabe za različne svetilke v vozilu

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

▼ B

Svetilka vozila	Faktor uporabe (UF) [-]
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

▼ M1

Svetilka za zavijanje	0,019
Statični žaromet za osvetlitev ovinka	0,039

4.1.2. *Vozila NOVC-HEV, ki ne spadajo na področje uporabe točke 4.1.1***▼ B**

Prihranek emisij CO₂ se izračuna po formuli 4:

Formula 4

$$C_{CO_2} = \frac{\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot UF_i}{V \cdot \eta_{DCDC}} \cdot K_{CO_2}$$

Pri čemer je:

η_{DCDC} : izkoristek pretvornika DC/DC;

K_{CO_2} : korekcijski faktor CO₂ $\left[\left(\frac{gCO_2}{km} \right) / \left(\frac{Wh}{km} \right) \right]$, kot je opredeljen v odstavku 2.2 Dodatka 2 Podpriloge 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) 2017/1151.

Izkoristek pretvornika DC/DC (η_{DCDC}) se oceni v skladu z ustrezno arhitekturo vozila, kot je določeno v preglednici 7:

Preglednica 7

▼ M1

Izkoristek pretvornika DC/DC za različne arhitekture svetilk v vozilu

▼ B

#	Arhitektura	η_{DCDC}
1	Svetilke, ki so priključene vzporedno z akumulatorjem z nizko napetostjo (svetilke, ki se napajajo neposredno iz akumulatorja z visoko napetostjo prek pretvornika DC/DC)	0.xx
2	Svetilke, zaporedno priključene za akumulatorjem z nizko napetostjo, in akumulator z nizko napetostjo, zaporedno priključen na akumulator z visoko napetostjo	1
3	Akumulatorja z visoko oziroma nizko napetostjo imata točno enako napetost (12 V, 48 V itd.) kot svetilke	1

▼B

Za arhitekturo #1 je izkoristek pretvornika DC/DC (η_{DCDC}) najvišja vrednost, ki izhaja iz preizkusov izkoristka, opravljenih v območju obratovalnega električnega toka. Meritveni interval je enak ali nižji kot 10 % območja obratovalnega električnega toka.

4.2. Izračun statističnega razpona

Statistični razpon paketa osvetlitve se izračuna v skladu s posebnim pogonskim sistemom vozila (tj. konvencionalni, NOVC-HEV).

▼M1

4.2.1. *Osebnih avtomobilov z motorji z notranjim zgorevanjem in vozila NOVC-HEV kategorije M1, za katera se lahko v skladu z odstavkom 1.1.4 Dodatka 2 k Podprilogi 8 k Prilogi XXI k Uredbi Komisije (EU) 2017/1151 uporabljata nepopravljeni izmerjeni vrednosti porabe goriva in emisij CO₂*

▼B

V rezultatih metodologije preizkušanja se količinsko opredeli statistični razpon meritev. Za vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED, ki je vključena v paket, se izračuna standardni odklon po formuli 5:

Formula 5

$$s_{P_{El_i}} = \frac{s_{P_{El_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{El_{ij}} - \overline{P_{El_i}})^2}{n(n-1)}}$$

Pri čemer je:

n: število meritev vzorca, ki je najmanj 5.

Če standardni odklon moči vsake učinkovite zunanje svetilke z LED ($s_{P_{El_i}}$) povzroča napako v prihrankih emisij CO₂ (s_{CCO_2}), se ta napaka izračuna po formuli 6:

Formula 6

$$s_{CCO_2} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{El_i}} \cdot s_{P_{El_i}} \right)^2} = \frac{V_{Pe} \cdot CF}{\eta_A \cdot v} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m (UF_i \cdot s_{P_{El_i}})^2}$$

▼M1

4.2.2. *Vozila NOVC-HEV, ki ne spadajo na področje uporabe točke 4.2.1*

▼B

V rezultatih metodologije preizkušanja se količinsko opredeli statistični razpon meritev. Za vsako učinkovito zunanjo svetilko z LED, ki je vključena v paket, se izračuna standardni odklon po formuli 7:

Formula 7

$$s_{P_{El_i}} = \frac{s_{P_{El_i}}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (P_{El_{ij}} - \overline{P_{El_i}})^2}{n(n-1)}}$$

Pri čemer je:

n: število meritev vzorca, ki je najmanj 5.

▼ B

Korekcijski faktor emisij CO₂ K_{CO_2} se določi na podlagi sklopa meritev T, ki jih opravi proizvajalec v skladu z odstavkom 2.2 Dodatka 2 Podpriloge 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) št. 2017/1151. Za vsako meritev se zabeleži električna bilanca med preizkusom in izmerjene emisije CO₂.

Za oceno statistične napake K_{CO_2} se za ekstrapolacijo T različnih vrednosti K_{CO_2} (tj. $K_{CO_{2i}}$) uporabijo vse kombinacije T brez ponovitve meritev T-1. Ekstrapolacija se opravi v skladu z metodo iz odstavka 2.2 Dodatka 2 Podpriloge 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) 2017/1151.

Standardni odklon K_{CO_2} ($s_{K_{CO_2}}$) se izračuna po formuli 8:

Formula 8

$$s_{K_{CO_2}} = \frac{s_{K_{CO_2}}}{\sqrt{T}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^T (K_{CO_{2t}} - \bar{K}_{CO_2})^2}{T(T-1)}}$$

Pri čemer je:

T: število meritev, ki jih proizvajalec opravi za ekstrapolacijo K_{CO_2} , kot je določeno v odstavku 2.2 Dodatka 2 Podpriloge 8 k Prilogi XXI k Uredbi (EU) 2017/1151;

$\bar{K}_{CO_2}$: srednja vrednost T za $K_{CO_{2i}}$

Če standardni odklon moči vsake učinkovite zunanje svetilke z LED ($s_{P_{Eli}}$) in standardni odklon k_{CO_2} ($s_{k_{CO_2}}$) povzročata napako v prihrankih emisij CO₂ ($s_{C_{CO_2}}$), se ta napaka izračuna po formuli 9:

Formula 9

▼ M2

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{Eli}} \cdot s_{P_{Eli}} \right)^2 + \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}} \cdot s_{K_{CO_2}} \right)^2} = \sqrt{\left(\frac{K_{CO_2}}{v \cdot \eta_{DCDC}} \right)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (U_{Fi} \cdot s_{P_{Eli}})^2 + \left(\sum_{i=1}^m \Delta P_i \cdot U_{Fi} \right)^2 \cdot \left(\frac{s_{K_{CO_2}}}{v \cdot \eta_{DCDC}} \right)^2}$$

▼ B**4.3. Statistični razpon za AFS za kratki svetlobni pramen**

Če je nameščen sistem AFS za kratki svetlobni pramen, se formula 9 prilagodi tako, da upoštevajo potrebne dodatne meritve.

Vrednost negotovosti ($s_{P_{EliAFS}}$), ki jo je treba uporabiti za AFS za kratki svetlobni pramen, se izračuna po formulah 10 in 11:

Formula 10

$$s_{P_c} = \frac{s_{P_c}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^N (P_{c_n} - \bar{P}_c)^2}{n(n-1)}}$$

Formula 11

$$s_{P_{EliAFS}} = \sqrt{\sum_{c=1}^C (WLTC_{share_c} \cdot s_{P_c})^2}$$

Pri čemer je:

n: število meritev vzorca, ki je najmanj 5;

$\bar{P}_c$: srednja vrednost n za P_c

▼B**5. ZAOKROŽEVANJE**

Izračunana vrednost prihrankov emisij CO₂ (C_{CO_2}) in statistični razpon prihrankov emisij CO₂ (s_{CO_2}) se zaokrožita na največ dve decimalni mesti.

Vsaka vrednost, ki se uporabi za izračun prihrankov emisij CO₂, se lahko uporabi nezaokrožena ali zaokrožena na najmanjše število decimalnih mest, ki omogoča, da je skupni učinek vseh zaokroženih vrednosti na prihranke manjši od 0,25 g CO₂/km.

6. STATISTIČNA ZNAČILNOST

Za vsak tip, varianto in različico vozila, opremljenega z učinkovito osvetlitvijo z LED, se dokaže, da negotovost prihrankov emisij CO₂, izračunanih po formuli 6 ali formuli 9, ne presega razlike med skupnim prihrankom emisij CO₂ in spodnjo mejno vrednostjo prihrankov emisij, opredeljeno v členu 9(1) Izvedbene uredbe (EU) št. 725/2011 (glej formulo 12).

Formula 12

$$MT < C_{CO_2} - s_{CO_2}$$

Pri čemer je:

MT: spodnja mejna vrednost [g CO₂/km];

C_{CO_2} : skupni prihranek emisij CO₂ [g CO₂/km];

s_{CO_2} : standardni odklon skupnega prihranka emisij CO₂ [g CO₂/km].

Če so skupni prihranki emisij CO₂ zaradi učinkovite osvetlitve z LED, kot so določeni v skladu s preizkusno metodologijo iz te priloge, pod mejno vrednostjo iz člena 9(1)(b) Izvedbene uredbe (EU) št. 725/2011, se uporablja drugi pododstavek člena 11(2) navedene uredbe.