KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS (ES) 2019/314

2019 m. vasario 21 d.

dėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu, skirto naudoti įprastu degimo varikliu varomuose ir tam tikruose hibridiniuose lengvuosiuose automobiliuose, technologijos patvirtinimo kaip naujoviškos lengvųjų automobilių išmetamo CO_2 kiekio mažinimo technologijos pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 443/2009

(Tekstas svarbus EEE)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į 2009 m. balandžio 23 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 443/2009, nustatantį naujų keleivinių automobilių išmetamų teršalų normas pagal Bendrijos integruotą principą mažinti lengvųjų transporto priemonių išmetamo CO_2 kiekį ([1]), ypač į jo 12 straipsnio 4 dalį,

kadangi:

(1) 2018 m. gegužės 14 d. tiekėjas „SEG Automotive Germany GmbH“ pateikė paraišką dėl M_1 klasės transporto priemonėms skirto našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu patvirtinimo kaip ekologinės naujovės. Paraiška įvertinta pagal Reglamento (EB) Nr. 443/2009 12 straipsnį ir Komisijos įgyvendinimo reglamentą (ES) Nr. 725/2011 ([2]);

(2) 48 V variklis-generatorius yra reversinė elektros mašina, kuri gali veikti kaip elektros variklis, elektros energiją paverčiantis mechanine energija, arba kaip standartinis kintamosios srovės generatorius, mechaninę energiją paverčiantis elektros energija. Paraiškoje akcentuota komponento atliekama generatoriaus funkcija;

(3) pareiškėjas pasiūlė du skirtingus metodus nustatyti bendram sistemos našumui, kurį sudaro 48 V variklio-generatoriaus našumas ir 48 V/12 V DC/DC keitiklio našumas. Pirmuoju metodu 48 V variklio-generatoriaus našumas ir jo 48 V/12 V DC/DC keitiklio našumas apskaičiuojami atskirai, o antruoju metodu apskaičiuojamas bendras 48 V variklio-generatoriaus ir jo 48 V/12 V DC/DC keitiklio našumas (bendro nustatymo metodas). Abi bandymų procedūros atitinka naujoviškų technologijų patvirtinimo pagal Reglamentą (EB) Nr. 443/2009 paraiškų rengimo technines gaires; palyginti su patvirtinant našiuosius 12 V variklius-generatorius taikoma bandymo metodika, nustatyta Komisijos įgyvendinimo sprendime (ES) 2017/785 ([3]), 48 V variklių-generatorių bandymo metodikoje siekiant atsižvelgti į 48 V variklių-generatorių specifiką nustatyta kitokia įtampa ir bandymo srovė;

(4) iš paraiškoje pateiktos informacijos matyti, kad abu siūlomi atvejai atitinka Reglamento (EB) Nr. 443/2009 12 straipsnyje ir Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 2 ir 4 straipsniuose nurodytas sąlygas ir kriterijus. Todėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našusis 48 V variklis-generatorius (BMR) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu, skirtas M_1 klasės transporto priemonėms, turėtų būti patvirtintas kaip ekologinė naujovė;

(5) tikslinga patvirtinti bandymo metodiką, pagal kurią nustatoma, kiek sumažėja išmetamo CO_2 kiekis dėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu naudojimo. Nustatant gamintojo savitąją teršalų išmetimo normą vadovaujantis Reglamentu (EB) Nr. 443/2009 gali būti atsižvelgiama tik į remiantis viena iš dviejų šiame sprendime nustatytų bandymo metodikų patvirtintą išmetamųjų teršalų kiekio sumažėjimą;

([1]) OL L 140, 2009 6 5, p. 1.

([2]) 2011 m. liepos 25 d. Komisijos įgyvendinimo reglamentas (ES) Nr. 725/2011, kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 443/2009 nustatoma keleivinių automobilių išmetamo CO_2 kiekio mažinimo naujoviškų technologijų pripažinimo ir patvirtinimo sistema (OL L 194, 2011 7 26, p. 19).

([3]) 2017 m. gegužės 5 d. Komisijos įgyvendinimo sprendimas (ES) 2017/785 dėl našiųjų 12 voltų variklių-generatorių, skirtų naudoti įprastiniais vidaus degimo varikliais varomuose keleiviniuose automobiliuose, patvirtinimo kaip naujoviškos keleivinių automobilių išmetamo CO_2 kiekio mažinimo technologijos pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 443/2009 (OL L 118, 2017 5 6, p. 20).

(6) norint nustatyti, kiek sumažės išmetamo CO_2 kiekis dėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu naudojimo, reikia nustatyti bazinę technologiją, su kuria turėtų būti lyginamas generatoriaus funkcijos našumas. Remiantis ekspertų vertinimu, pagal šį sprendimą nustatant, kiek sumažės išmetamo CO_2 kiekis, bazine technologija tikslinga laikyti kintamosios srovės generatorių, kurio našumas 67 %;

(7) hibridinių M_1 klasės transporto priemonių bandymo metodikos grindžiamos tam tikromis sąlygomis, galiojančiomis tik toms transporto priemonėms, kurioms leidžiama taikyti nekoreguotus matavimo, pvz., degalų sąnaudų arba išmetamojo CO_2 kiekio, duomenis, gautus atliekant 1 tipo bandymą, nustatytą JT EEK taisyklės Nr. 101 8 priede. Dėl šios priežasties šis sprendimas taikomas visoms vidaus degimo varikliu varomoms M_1 klasės transporto priemonėms, bet tik tam tikroms hibridinėms M_1 klasės transporto priemonėms;

(8) tai, kad dėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu naudojimo sumažėja išmetamo CO_2 kiekis, galima iš dalies įrodyti bandymu, nurodytu Komisijos reglamento (EB) Nr. 692/2008 ([4]) XII priede. Todėl reikia užtikrinti, kad į šį dalinį įrodymą būtų atsižvelgta bandymo metodikoje, pagal kurią nustatoma, kiek sumažėja išmetamo CO_2 kiekis dėl variklio-generatoriaus naudojimo;

(9) jei tipo patvirtinimo institucija nustato, kad „SEG Automotive Germany GmbH“ našusis 48 V variklis-generatorius (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu neatitinka patvirtinimo sąlygų, išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo patvirtinimo paraiška turėtų būti atmesta;

(10) šis sprendimas turėtų būti taikomas iki 2020 m. (imtinai), laikantis Reglamento (EB) Nr. 692/2008 XII priede nurodytos bandymų procedūros. Nuo 2021 m. sausio 1 d. naujoviškos technologijos turi būti vertinamos taikant Komisijos reglamente (ES) 2017/1151 ([5]) nustatytą bandymų procedūrą;

(11) turėtų būti nustatytas individualus „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu naujoviškos technologijos kodas, kad atitinkamuose tipo patvirtinimo dokumentuose pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2007/46/EB ([6]) I, VIII ir IX priedus būtų galima naudoti bendrąjį ekologinės naujovės kodą,

PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:

1 straipsnis

Patvirtinimas

„SEG Automotive Germany GmbH“ našusis 48 V variklis-generatorius (BMR) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu patvirtinamas kaip naujoviška technologija pagal Reglamento (EB) Nr. 443/2009 12 straipsnį su sąlyga, kad naujoviška technologija yra įdiegta vidaus degimo varikliu varomose M_1 klasės transporto priemonėse arba tose hibridinėse M_1 klasės transporto priemonėse, kurios atitinka JT EEK taisyklės Nr. 101 8 priedo 6.3.2 punkto 2 arba 3 papunktyje nustatytas sąlygas.

2 straipsnis

Apibrėžtys

Šiame sprendime 48 V variklis-generatorius yra reversinė elektros mašina, kuri gali veikti kaip elektros variklis, elektros energiją paverčiantis mechanine energija, arba kaip standartinis kintamosios srovės generatorius, mechaninę energiją paverčiantis elektros energija. Šiame sprendime akcentuojama komponento atliekama generatoriaus funkcija.

([4]) 2008 m. liepos 18 d. Komisijos reglamentas (EB) Nr. 692/2008, įgyvendinantis ir iš dalies keičiantis Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (EB) Nr. 715/2007 dėl variklinių transporto priemonių tipo patvirtinimo atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų kiekį iš lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių (euro 5 ir euro 6) ir dėl transporto priemonių remonto ir priežiūros informacijos prieigos (OL L 199, 2008 7 28, p. 1).

([5]) 2017 m. birželio 1 d. Komisijos reglamentas (ES) 2017/1151, kuriuo papildomas Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 715/2007 dėl variklinių transporto priemonių tipo patvirtinimo atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų kiekį iš lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių (euro 5 ir euro 6) ir dėl transporto priemonių remonto ir priežiūros informacijos prieigos, iš dalies keičiama Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2007/46/EB, Komisijos reglamentas (EB) Nr. 692/2008 bei Komisijos reglamentas (ES) Nr. 1230/2012 ir kuriuo panaikinamas Komisijos reglamentas (EB) Nr. 692/2008 (OL L 175, 2017 7 7, p. 1).

([6]) 2007 m. rugsėjo 5 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2007/46/EB, nustatanti motorinių transporto priemonių ir jų priekabų bei tokioms transporto priemonėms skirtų sistemų, sudėtinių dalių ir atskirų techninių mazgų patvirtinimo pagrindus (Pagrindų direktyva) (OL L 263, 2007 10 9, p. 1).

3 straipsnis

Išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo patvirtinimo paraiška

1. Gamintojas gali prašyti patvirtinti išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimą dėl vieno ar kelių „SEG Automotive Germany GmbH“ našiųjų 48 V variklių-generatorių (BMR) su 48 V/12 V DC/DC keitikliais, skirtų naudoti M_1 klasės transporto priemonėse, atitinkančiose 1 straipsnyje nustatytas sąlygas.

2. Prie paraiškos, kuria prašoma patvirtinti išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimą dėl vieno ar kelių „SEG Automotive Germany GmbH“ našiųjų 48 V variklių-generatorių (BMR) su 48 V/12 V DC/DC keitikliais, pridedama nepriklausomos patikros ataskaita, kuria patvirtinama, kad pasiekta Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 9 straipsnyje nustatyta išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo ribinė vertė, kuri yra 1 g CO_2/km.

3. Tipo patvirtinimo institucija atmeta patvirtinimo paraišką, jei nustato, kad variklis-generatorius su keitikliu arba varikliai-generatoriai su keitikliais sumontuoti 1 straipsnyje nustatytų sąlygų neatitinkančiose transporto priemonėse arba išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimas nesiekia Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 9 straipsnio 1 dalyje nustatytos ribinės vertės.

4 straipsnis

Išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo patvirtinimas

1. Išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimas dėl „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BMR) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu naudojimo nustatomas taikant vieną iš dviejų priede nustatytų metodikų.

2. Jei gamintojas prašo patvirtinti išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimą dėl daugiau kaip vieno „SEG Automotive Germany GmbH“ našiojo 48 V variklio-generatoriaus (BRM) su 48 V/12 V DC/DC keitikliu, skirto vienai transporto priemonės versijai, tipo patvirtinimo institucija nustato, naudojant kurį iš bandomų variklių-generatorių su keitikliu išmetamo CO_2 kiekis sumažėja mažiausiai, ir tą vertę įrašo atitinkamuose tipo patvirtinimo dokumentuose. Pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 11 straipsnio 2 dalį ta vertė nurodoma ir atitikties liudijime.

3. Tipo patvirtinimo institucija užregistruoja patikros ataskaitą ir bandymo rezultatus, remiantis kuriais nustatyta išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo vertė, ir pateikia tą informaciją Komisijai jos prašymu.

5 straipsnis

Ekologinės naujovės kodas

Pagal Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 11 straipsnio 1 dalį darant nuorodą į šį sprendimą tipo patvirtinimo dokumentuose įrašomas ekologinės naujovės kodas 27.

6 straipsnis

Taikymas

Šis sprendimas taikomas iki 2020 m. gruodžio 31 d.

7 straipsnis

Įsigaliojimas

Šis sprendimas įsigalioja dvidešimtą dieną po jo paskelbimo *Europos Sąjungos oficialiajame leidinyje*.

Priimta Briuselyje 2019 m. vasario 21 d.

Komisijos vardu

Pirmininkas

Jean-Claude JUNCKER

PRIEDAS

1 straipsnyje nustatytas sąlygas atitinkančių transporto priemonių išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo įmontavus „SEG Automotive Germany GmbH“ našųjį 48 V variklį-generatorių (BMR) su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu nustatymo metodika

1. ĮVADAS

Siekiant nustatyti, kiek sumažėja 1 straipsnyje nustatytas sąlygas atitinkančių transporto priemonių išmetamo CO_2 kiekis dėl to, kad generatoriaus funkcijai atlikti naudojamas „SEG Automotive Germany GmbH“ našusis 48 V variklis-generatorius (BMR) (toliau – 48 V variklis-generatorius arba variklis-generatorius) su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu, reikia nustatyti:

1) bandymo sąlygas;

2) bandymo įrangą;

3) bendro našumo nustatymo procedūrą;

4) CO_2 kiekio sumažėjimo nustatymo procedūrą;

5) CO_2 kiekio sumažėjimo neapibrėžties nustatymo procedūrą.

CO_2 kiekio sumažėjimui nustatyti gali būti taikomi du alternatyvūs metodai. Tie metodai aprašyti toliau.

2. ŽENKLAI, PARAMETRAI IR VIENETAI

Lotynų abėcėlės ženklai

C_{CO_2} – CO_2 kiekio sumažėjimas [g CO_2/km]

CO_2 – angies dioksidas

CF – perskaičiavimo koeficientas (l/100 km) – (g CO_2/km) [gCO_2/l], nustatytas 3 lentelėje

h – dažnis, nurodytas 1 lentelėje

i – veikimo taškų skaičius

I – srovės stipris [A], kuriam esant atliekamas matavimas;

l – 48 V / 12 V DC / DC keitiklio pavyzdžio matavimų skaičius

m – 48 V variklio-generatoriaus pavyzdžio matavimų skaičius

M – sukimo momentas [Nm]

n – sukimosi dažnis [min^{-1}], nurodytas 1 lentelėje

P – galia [W]

$s_{\overline{\eta_{DCDC}}}$ – 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumo vidurkio standartinis nuokrypis [%]

$s_{\eta_{MG}}$ – 48 V variklio-generatoriaus našumo standartinis nuokrypis [%]

$s_{\overline{\eta_{MG}}}$ – 48 V variklio-generatoriaus našumo vidurkio standartinis nuokrypis [%]

$s_{\eta_{TOT}}$ – bendro našumo standartinis nuokrypis [%]

$s_{C_{CO_2}}$ – bendro išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo standartinis nuokrypis [g CO_2/km]

U – bandymo įtampa [V], kuriai esant atliekamas matavimas

v – vidutinis transporto priemonės važiavimo greitis pagal naująjį Europos važiavimo ciklą (NEDC) [km/h]

V_{Pe} – efektyviosios energijos sąnaudos [l/kWh], nustatytos 2 lentelėje

Graikų abėcėlės ženklai

Δ – skirtumas

η_B – bazinio kintamosios srovės generatoriaus našumas [%]

η_{DCDC} – 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumas [%]

$\overline{\eta_{DC/DC}}$ – vidutinis 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumas [%]

η_{MG} – 48 V variklio-generatoriaus našumas [%]

$\overline{\eta_{MG_i}}$ – vidutinis 48 V variklio-generatoriaus našumas veikimo taške i [%]

η_{TOT} – bendras našumas [%]

Apatiniai indeksai

Indeksas i – veikimo taškas

Indeksas j – pavyzdžio matavimo numeris

MG – variklis-generatorius

m – mechaninė

RW – tikrosios sąlygos

TA – tipo patvirtinimo (NEDC) sąlygos

B – bazinis

3. 1 METODAS (ATSKIRO NUSTATYMO METODAS)

3.1. **48 V variklio-generatoriaus našumas**

48 V variklio-generatoriaus našumas nustatomas pagal standartą ISO 8854:2012, išskyrus šiame punkte nurodytus elementus.

Tipo patvirtinimo institucijai pateikiami įrodymai, kad našiojo 48 V variklio-generatoriaus sukimosi dažnio intervalai atitinka 1 lentelėje nustatytus intervalus. Matavimai atliekami skirtinguose veikimo taškuose, nustatytuose 1 lentelėje. Visuose veikimo taškuose našiojo 48 V variklio-generatoriaus srovės stipris apibrėžiamas kaip pusė vardinio srovės stiprio. Esant kiekvienam sukimosi dažniui turi būti išlaikoma pastovi variklio-generatoriaus įtampa ir išėjimo srovė, įtampos vertė turi būti 52 V.

1 lentelė

Veikimo taškai

Veikimo taškas i	Matavimo trukmė [s]	Sukimosi dažnis n_i [min^{-1}]	Dažnis h_i
1	1 200	1 800	0,25
2	1 200	3 000	0,40
3	600	6 000	0,25
4	300	10 000	0,10

Našumas kiekviename veikimo taške apskaičiuojamas pagal 1 formulę:

1 formulė

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

Visi našumo matavimai turi būti atliekami bent penkis (5) kartus iš eilės. Apskaičiuojamas kiekvieno veikimo taško matavimų vidurkis ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Generatoriaus funkcijos našumas (η_{MG}) apskaičiuojamas pagal 2 formulę.

2 formulė

$$\eta_{MG} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{MG_i}}$$

3.2. **48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumas**

48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumas nustatomas šiomis sąlygomis:

— šėjimo įtampa – 14,3 V,

— išėjimo srovė – 48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinė galia, padalyta iš 14,3 V.

48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinė galia yra ilgalaikė išėjimo galia 12 V pusėje, DC / DC keitiklio gamintojo garantuojama standarte ISO 8854:2012 nurodytomis sąlygomis.

48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumas matuojamas bent penkis (5) kartus iš eilės. Apskaičiuojamas visų matavimų vidurkis ($\overline{\eta_{DC/DC}}$) ir naudojamas 3.3 punkte nustatytiems skaičiavimams atlikti.

3.3. **Bendras našumas ir mechaninės galios ekonomija**

48 V variklio-generatoriaus ir 48 V / 12 V DC / DC keitiklio bendras našumas apskaičiuojamas pagal 3 formulę.

3 formulė

$$\eta_{TOT} = \eta_{MG} \times \overline{\eta_{DC/DC}}$$

Naudojant 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu generatoriaus funkciją gaunama mechaninės galios ekonomija apskaičiuojama pagal 4 formulę, kaip ekonomijos tikrosiomis sąlygomis (ΔP_{mRW}) ir tipo patvirtinimo (NEDC) sąlygomis (ΔP_{mTA}) skirtumas.

4 formulė

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

Čia mechaninės galios ekonomija tikrosiomis sąlygomis (ΔP_{mRW}) apskaičiuojama pagal 5 formulę, o mechaninės galios ekonomija tipo patvirtinimo (NEDC) sąlygomis (ΔP_{mTA}) – pagal 6 formulę.

5 formulė

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

6 formulė

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

Čia:

P_{RW}: galios poreikis tikrosiomis sąlygomis [W], 750 W;

P_{TA}: galios poreikis tipo patvirtinimo (NEDC) sąlygomis [W], 350 W;

η_B: bazinio kintamosios srovės generatoriaus našumas [%], 67 %.

3.4. **Išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo apskaičiavimas**

CO_2 kiekio sumažėjimas dėl 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu apskaičiuojamas pagal 7 formulę.

7 formulė

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

Čia:

v: vidutinis važiavimo greitis pagal NEDC [km/h], 33,58 km/h;

V_{Pe}: efektyviosios energijos sąnaudos, nustatytos 2 lentelėje;

2 lentelė

Efektyviosios energijos sąnaudos

Variklio tipas	Efektyviosios energijos sąnaudos (V_{Pe}) [l/kWh]
Benzininis	0,264
Benzininis turbininis	0,280
Dyzelinis	0,220

CF: perskaičiavimo koeficientas (l/100 km) – (g CO_2/km) [gCO_2/l], nustatytas 3 lentelėje.

3 lentelė

Degalų perskaičiavimo koeficientas

Degalų rūšis	Perskaičiavimo (l/100 km – g CO_2/km) koeficientas (CF) [gCO_2/l]
Benzinas	2 330
Dyzelinas	2 640

3.5. **Statistinės atsargos apskaičiavimas**

Bandymo metodikos matavimo rezultatų statistinė atsarga turi būti kiekybiškai įvertinta. Kiekviename veikimo taške standartinis nuokrypis apskaičiuojamas pagal 8 formulę.

8 formulė

$$s_{\overline{\eta_{MG_i}}} = \frac{s_{\eta_{MG_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m} \left(\eta_{MG_{i_j}} - \overline{\eta_{MG_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

Našiojo 48 V variklio-generatoriaus našumo vertės standartinis nuokrypis ($s_{\eta_{MG}}$) apskaičiuojamas pagal 9 formulę.

9 formulė

$$s_{\eta_{MG}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4} \left(h_i \cdot s_{\overline{\eta_{MG_i}}}\right)^2}$$

48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumo vertės standartinis nuokrypis ($s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$) apskaičiuojamas pagal 10 formulę.

10 formulė

$$s_{\overline{\eta_{DC/DC}}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{1}\left(\eta_{DC/DC_{ij}} - \overline{\eta_{DC/DC_i}}\right)^2}{l(l-1)}}$$

Dėl variklio-generatoriaus našumo standartinio nuokrypio ($s_{\eta_{MG}}$) ir 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumo standartinio nuokrypio ($s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}$) susidaro išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo neapibrėžtis ($s_{C_{CO_2}}$). Ši neapibrėžtis apskaičiuojama pagal 11 formulę.

11 formulė

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{TOT}} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot \sqrt{\left(\frac{s_{\eta_{MG}}}{\eta_{MG}}\right)^2 + \left(\frac{s_{\overline{\eta_{DC/DC}}}}{\overline{\eta_{DC/DC}}}\right)^2}$$

4. 2 METODAS (BENDRO NUSTATYMO METODAS)

4.1. **48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu našumas**

48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu našumas nustatomas pagal standartą ISO 8854:2012, išskyrus šiame punkte nurodytus elementus.

Tipo patvirtinimo institucijai pateikiami įrodymai, kad našiojo 48 V variklio-generatoriaus greičio intervalai atitinka 1 lentelėje nustatytus intervalus.

Matavimai atliekami skirtinguose veikimo taškuose, nustatytuose 1 lentelėje. Visuose veikimo taškuose našiojo 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu srovės stipris apibrėžiamas kaip pusė su 48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinio srovės stiprio.

48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinė srovė – 48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinė išėjimo galia, padalyta iš 14,3 V. 48 V / 12 V DC / DC keitiklio vardinė galia yra ilgalaikė išėjimo galia 12 V pusėje, DC / DC keitiklio gamintojo garantuojama standarte ISO 8854:2012 nurodytomis sąlygomis.

Esant kiekvienam greičiui turi būti išlaikoma pastovi variklio-generatoriaus įtampa ir išėjimo srovė, įtampos vertė turi būti 52 V.

Našumas kiekviename veikimo taške apskaičiuojamas pagal 12 formulę:

12 formulė

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

Visi našumo matavimai turi būti atliekami bent penkis (5) kartus iš eilės. Apskaičiuojamas kiekvieno veikimo taško matavimų vidurkis ($\overline{\eta_{TOT_i}}$).

Generatoriaus funkcijos našumas (η_{TOT}) apskaičiuojamas pagal 13 formulę.

13 formulė

$$\eta_{TOT} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{TOT_i}}$$

Matavimo konfigūracija turi užtikrinti galimybę išmatuoti 48 V variklio-generatoriaus našumą atskirai.

4.2. **48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu našumo nustatymo konservatyvumo įrodymas**

Norint taikyti 4.1 punkte nustatytą procedūrą η_{TOT} nustatyti, turi būti įrodyta, kad 4.1 punkte nurodytomis sąlygomis atskirai apskaičiuotas 48 V variklio-generatoriaus našumas yra mažesnis nei našumas, apskaičiuotas 3.1 punkte nurodytomis sąlygomis.

4.3. **Mechaninės galios ekonomija**

Naudojant 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu generatoriaus funkciją gaunama mechaninės galios ekonomija apskaičiuojama pagal 14 formulę, kaip ekonomijos tikrosiomis sąlygomis (ΔP_{mRW}) ir tipo patvirtinimo sąlygomis (ΔP_{mTA}) skirtumas.

14 formulė

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

Čia mechaninės galios ekonomija tikrosiomis sąlygomis (ΔP_{mRW}) apskaičiuojama pagal 15 formulę, o mechaninės galios ekonomija tipo patvirtinimo sąlygomis (ΔP_{mTA}) – pagal 16 formulę.

15 formulė

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

16 formulė

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

Čia:

P_{RW}: galios poreikis tikrosiomis sąlygomis [W], 750 W;

P_{TA}: galios poreikis tipo patvirtinimo (NEDC) sąlygomis [W], 350 W;

η_B: bazinio kintamosios srovės generatoriaus našumas [%], 67 %.

4.4. **Išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo apskaičiavimas**

CO_2 kiekio sumažėjimas dėl 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu apskaičiuojamas pagal 17 formulę.

17 formulė

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

Čia:

v: vidutinis važiavimo greitis pagal NEDC [km/h], 33,58 km/h;

V_{Pe}: efektyviosios energijos sąnaudos, nustatytos 2 lentelėje;

CF: perskaičiavimo koeficientas (l/100 km) – (g CO_2/km) [(g CO_2)/l], nustatytas 3 lentelėje.

4.5. **Statistinės atsargos apskaičiavimas**

Bandymo metodikos matavimo rezultatų statistinė atsarga turi būti kiekybiškai įvertinta. Kiekviename veikimo taške standartinis nuokrypis apskaičiuojamas pagal 18 formulę.

18 formulė

$$s_{\overline{\eta_{TOT_i}}} = \frac{s_{\eta_{TOT_i}}}{\sqrt{m}} = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{m} \left(\eta_{TOT_{i_j}} - \overline{\eta_{TOT_i}}\right)^2}{m(m-1)}}$$

Našiojo 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumo vertės standartinis nuokrypis ($s_{\eta TOT}$) apskaičiuojamas pagal 19 formulę.

19 formulė

$$s_{\eta TOT} = \sqrt{\sum_{i=1}^{4} (h_i \cdot s_{\overline{\eta TOT_i}})^2}$$

Dėl variklio-generatoriaus ir 48 V / 12 V DC / DC keitiklio našumo standartinio nuokrypio susidaro išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo neapibrėžtis ($s_{C_{CO_2}}$). Ši neapibrėžtis apskaičiuojama pagal 20 formulę.

20 formulė

$$s_{C_{CO_2}} = \frac{(P_{RW} - P_{TA})}{\eta_{TOT}{}^2} \cdot \frac{V_{Pe} \cdot CF}{v} \cdot s_{\eta TOT}$$

5. APVALINIMAS

Apskaičiuota išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo vertė (C_{CO_2}) ir išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo statistinė atsarga ($s_{C_{CO_2}}$) turi būti suapvalintos ne didesniu kaip šimtųjų tikslumu.

Kiekviena vertė, naudojama išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimui apskaičiuoti, gali būti naudojama neapvalinta arba turi būti apvalinama bent tiek skaitmenų po kablelio, kad didžiausias bendras (t. y. visų suapvalintų verčių) poveikis išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimui būtų mažesnis kaip 0,25 g CO_2/km.

6. STATISTINIS REIKŠMINGUMAS (taikant abu metodus)

Turi būti įrodoma, kad kiekvieno tipo, varianto ir versijos transporto priemonės, kurioje įmontuotas našusis 48 V variklis-generatorius, išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo, apskaičiuoto pagal 7 arba 17 formulę, paklaida yra ne didesnė nei bendro išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo ir Įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 725/2011 ([1]) bei Komisijos įgyvendinimo reglamento (ES) Nr. 427/2014 9 straipsnio 1 dalyje nustatytos minimalios ribos skirtumas (žr. 21 formulę).

21 formulė

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

Čia:

MT: minimali riba [g CO_2/km];

C_{CO_2}: bendras CO_2 kiekio sumažėjimas [g CO_2/km];

$s_{C_{CO_2}}$: bendro išmetamo CO_2 kiekio sumažėjimo standartinis nuokrypis [g CO_2/km];

ΔCO_{2m}: CO_2 kiekio pataisos koeficientas dėl teigiamo našiojo 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu ir bazinio kintamosios srovės generatoriaus masės skirtumo. ΔCO_{2m} apskaičiuoti naudojami 4 lentelėje pateikti duomenys.

4 lentelė

CO_2 kiekio pataisos koeficientas dėl papildomos masės

Degalų rūšis	CO_2 kiekio pataisos koeficientas dėl teigiamo masės skirtumo (ΔCO_{2m}) [g CO_2/km]
Benzinas	0,0277 · Δm
Dyzelinas	0,0383 · Δm

([1]) 2014 m. balandžio 25 d. Komisijos įgyvendinimo reglamentas (ES) Nr. 427/2014, kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos reglamentą (ES) Nr. 510/2011 nustatoma lengvųjų komercinių transporto priemonių išmetamo CO_2 kiekio mažinimo naujoviškų technologijų pripažinimo ir patvirtinimo sistema (OL L 125, 2014 4 26, p. 57).

Δm (4 lentelėje) – papildoma masė dėl 48 V variklio-generatoriaus ir 48 V / 12 V DC / DC keitiklio įrengimo. Tai teigiamas 48 V variklio-generatoriaus su 48 V / 12 V DC / DC keitikliu masės ir bazinio kintamosios srovės generatoriaus masės skirtumas. Bazinio kintamosios srovės generatoriaus masė – 7 kg. Papildomą masę reikia patikrinti ir patvirtinti patikros ataskaitoje, kuri kartu su patvirtinimo prašymu turi būti pateikta tipo patvirtinimo institucijai.