KOMISJONI RAKENDUSOTSUS (EL) 2020/728,

29. mai 2020,

millega kiidetakse heaks teatavates sõiduautodes ja väikestes tarbesõidukites kasutamiseks ette nähtud 12-voldiste mootor-generaatorite suure kasuteguriga generaatorifunktsioon kui innovatiivne tehnoloogialahendus vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) 2019/631

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Liidu toimimise lepingut,

võttes arvesse Euroopa Parlamendi ja nõukogu 17. aprilli 2019. aasta määrust (EL) 2019/631, millega kehtestatakse uute sõiduautode ja uute väikeste tarbesõidukite CO_2-heite normid ning millega tunnistatakse kehtetuks määrused (EÜ) nr 443/2009 ja (EL) nr 510/2011, ([1]) eelkõige selle artikli 11 lõiget 4,

ning arvestades järgmist:

(1) 20. septembril 2019 esitasid tootjad Bayerische Motoren Werke AG, Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Honda Motor Europe Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Automobile Citroen, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, SEG Automotive Germany GmbH, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge ja tarnija Valeo Electrification System ühiselt rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 ([2]) artikli 12a kohase taotluse muuta komisjoni rakendusotsust (EL) 2017/785, ([3]) et hõlmata innovatiivse tehnoloogialahenduse heakskiitmisel teatavad M_1-kategooria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukid (NOVC-HEV) ja teatavad alternatiivkütustel töötada saavad sõiduautod.

(2) 1. oktoobril 2019 esitasid tootjad Daimler AG, FCA Italy S.p.A, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Jaguar Land Rover LTD, Mitsubishi Electric Corporation, Opel Automobile GmbH-PSA, Automobile Citroen, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Renault, SEG Automotive Germany GmbH, Volkswagen AG, Volkswagen AG Nutzfahrzeuge ja tarnija Valeo Electrification Systems ühiselt taotluse, et määruse (EL) 2019/631 artikli 11 kohaselt kiidetaks heaks teatavates väikestes tarbesõidukites, sh välise laadimiseta hübriidelektrisõidukites ning teatavatel alternatiivkütustel töötada saavates väikestes tarbesõidukites, kasutamiseks ette nähtud 12-voldiste mootor-generaatorite suure kasuteguriga generaatorifunktsioon kui innovatiivne tehnoloogialahendus.

(3) 12-voldine mootor-generaator võib toimida kas elektrimootorina, mis muundab elektrienergia mehaaniliseks energiaks, või generaatorina, mis muundab mehaanilise energia elektrienergiaks, st nagu vahelduvvoolugeneraator. Muutmis- ja tüübikinnitustaotlusega hõlmatud tehnoloogia on määratletud kui 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsioon.

(4) Arvestades, et muutmis- ja tüübikinnitustaotluses osutatakse samale innovatiivsele tehnoloogialahendusele ning et selle kasutamiseks asjaomastes sõidukikategooriates kehtivad samad tingimused, on asjakohane käsitleda nii muutmis- kui ka tüübikinnitustaotlust ühes otsuses.

(5) Muutmis- ja tüübikinnitustaotlust hinnati kooskõlas määruse (EL) 2019/631 artikliga 11, rakendusmäärusega (EL) nr 725/2011 ja komisjoni rakendusmäärusega (EL) nr 427/2014 ([4]) ning tehniliste suunistega, mille järgi koostatakse innovatiivse tehnoloogialahenduse heakskiitmise taotlus vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu

([1]) ELT L 111, 25.4.2019, lk 13.

([2]) Komisjoni 25. juuli 2011. aasta rakendusmäärus (EL) nr 725/2011, millega kehtestatakse sõiduautode vähese CO_2-heitega uuenduslike tehnoloogiate heakskiitmise ja sertifitseerimise kord vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 194, 26.7.2011, lk 19).

([3]) Komisjoni 5. mai 2017. aasta rakendusotsus (EL) 2017/785, millega kiidetakse heaks tavapärase sisepõlemismootori jõul liikuvates sõiduautodes kasutamiseks ette nähtud suure kasuteguriga 12 V mootor-generaatorid kui uudne tehniline lahendus sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 118, 6.5.2017, lk 20).

([4]) Komisjoni 25. aprilli 2014. aasta rakendusmäärus (EL) nr 427/2014, millega kehtestatakse väikeste tarbesõidukite vähese CO_2-heitega uuenduslike tehnoloogiate heakskiitmise ja sertifitseerimise kord vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) nr 510/2011 (ELT L 125, 26.4.2014, lk 57).

määrusele (EÜ) nr 443/2009 ([5]) (2018. aasta juuli versioon ([6])). Nii muutmis- kui ka tüübikinnitustaotlus vastasid vorminõuetele – kooskõlas määruse (EL) 2019/631 artikli 11 lõikega 3 oli taotlustele lisatud sõltumatu ja sertifitseeritud asutuse koostatud kontrolliaruanne.

(6) 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsioon on rakendusotsusega (EL) 2017/785 juba heaks kiidetud tavapärase sisepõlemismootori jõul liikuvates sõiduautodes kasutamiseks kui innovatiivne tehnoloogialahendus, mis suudab vähendada CO_2-heidet viisil, mis on ainult osaliselt kaetud mõõtmistega, mis on tehtud komisjoni määruses (EÜ) nr 692/2008 ([7]) sätestatud uue Euroopa sõidutsükli kohase heitekatse käigus. Hindamine näitab, et heakskiidetud ökoinnovatsiooniga on võimalik vähendada CO_2-heidet samadel tingimustel ka teiste sõidukikategooriate puhul.

(7) Täpsemalt on taotluse esitajad tõendanud, et 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsioon võimaldab vähendada tavapäraste sisepõlemismootoritega väikeste tarbesõidukite CO_2-heidet samamoodi nagu sama tüüpi jõuseadmega sõiduautode puhul.

(8) Kuna M_1- ja N_1-kategooria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite (NOVC-HEV) puhul võib vastavalt Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) eeskirja nr 101 ([8]) 8. lisa punktile 5.3.2 kasutada korrigeerimata mõõdetud kütusekulu ja CO_2-heite väärtusi, siis on asjakohane käsitada neid sõidukeid käesoleva otsuse kohaldamisel võrdväärsena tavapäraste sisepõlemismootoritega M_1- ja N_1-kategooria sõidukitega.

(9) Taotluse esitajad on tõendanud, et rakendusotsuses (EL) 2017/785 sätestatud katsemetoodika, mille abil mõõdetakse CO_2-heite vähenemist, mis tuleneb 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsiooni kasutamisest tavapärase sisepõlemismootori jõul liikuvates sõiduautodes, on asjakohane, et teha kindlaks kõnealuse tehnoloogia kasutamisest tulenev heite vähenemine väikeste tarbesõidukite ning teatavate M_1- ja N_1-kategooria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukite puhul.

(10) Taotluse esitajad leiavad, et kuna veeldatud naftagaasil (LPG), surumaagaasil (CNG) või E85-l töötada saavate sõiduautode ja väikeste tarbesõidukite osakaal suureneb, peaks käesoleva otsuse kohaldamisala hõlmama ka selliseid sõidukeid ning seetõttu tuleks mõnda katsemetoodika tegurit vastavalt kohandada.

(11) Arvestades E85 piiratud kättesaadavust kogu liidu turul, ei ole katsemetoodika puhul siiski asjakohane eristada seda kütust bensiinist.

(12) Seoses mootor-generaatori sissetöötamise lisamisega katsemetoodikale ei ole taotluses siiski esitatud piisavalt täpseid üksikasju selle kohta, kuidas selline sissetöötamine peaks toimuma, ega selle kohta, kuidas tuleks sissetöötamise mõju arvesse võtta. Peale selle võimaldab juba olemasolev katsemetoodika, mis on sätestatud rakendusotsuses (EL) 2017/785, vajaduse korral sellist mõju arvesse võtta nõudega, et mootor-generaatori kasutegurit tuleb mõõta vähemalt viis korda. Kuna mootor-generaatorite kasutegur määratakse mõõtmistulemuste keskmise põhjal, võib seega sissetöötamise mõju, olgu see positiivne või negatiivne, kasuteguri lõplikul määramisel asjakohaselt arvesse võtta, suurendades vajaduse korral mõõtmiste arvu. Seetõttu ei ole asjakohane täiendada katsemetoodikat taotlustes välja pakutud spetsiaalse sissetöötamismenetlusega.

(13) Eelpool märgitut arvesse võttes tuleks rakendusotsuses (EL) 2017/785 sätestatud katsemetoodikat koos teatavate kütusespetsiifiliste teguritega lugeda asjakohaseks ka selleks, et teha kindlaks CO_2-heite vähenemine, mis saadakse sisepõlemismootoriga sõidukitesse, M_1- ja N_1-kategooria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukitesse ning alternatiivkütustel töötada saavatesse M_1- ja N_1-kategooria sõidukitesse paigaldatud innovatiivse tehnoloogialahenduse kasutamisest.

([5]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 23. aprilli 2009. aasta määrus (EÜ) nr 443/2009, millega kehtestatakse uute sõiduautode heitenormid väikesõidukite süsinikdioksiidiheite vähendamist käsitleva ühenduse tervikliku lähenemisviisi raames (ELT L 140, 5.6.2009, lk 1).

([6]) https://circabc.europa.eu/w/browse/f3927eae-29f8-4950-b3b3-d2e700598b52

([7]) Komisjoni 18. juuli 2008. aasta määrus (EÜ) nr 692/2008, millega rakendatakse ja muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite (Euro 5 ja Euro 6) heitmetega ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust (ELT L 199, 28.7.2008, lk 1).

([8]) ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni (UN/ECE) eeskiri nr 101 – Ühtsed sätted ainult sisepõlemismootoriga või hübriidelektrijõuallikaga käitatavate sõiduautode tüübikinnituse kohta seoses süsinikdioksiidi heitkoguste ning kütusekulu ja/või elektrienergiakulu ning ühe laadimisega läbitava vahemaa mõõtmisega, ja ainult elektrijõuallikaga käitatavate M_1- ja N_1-kategooria sõidukite tüübikinnituse kohta seoses elektrienergia kulu ning ühe laadimisega läbitava vahemaa mõõtmisega (ELT L 138, 26.5.2012, lk 1).

(14) Tootjatel peaks olema võimalus taotleda, et tüübikinnitusasutus sertifitseerib innovatiivse tehnoloogialahenduse kasutamisest tuleneva CO_2-heite vähenemise, kui käesolevas otsuses sätestatud tingimused on täidetud. Selleks peaksid tootjad tagama, et sertifitseerimistaotlusele on lisatud sõltumatu ja sertifitseeritud asutuse kontrolliaruanne, milles kinnitatakse, et innovatiivne tehnoloogialahendus vastab käesolevas otsuses sätestatud tingimustele ning et CO_2-heite vähenemine on määratud vastavalt käesolevas otsuses sätestatud katsemeetodile.

(15) Selleks et hõlbustada innovatiivsete tehnoloogialahenduste laialdasemat kasutuselevõttu uutes sõidukites, peaks tootjal olema ka võimalus esitada üks taotlus mitmesugustes 12-voldistes mootor-generaatorites suure kasuteguriga generaatorifunktsiooni kasutamisest tuleneva CO_2-heite vähenemise sertifitseerimiseks. Seejuures on asjakohane tagada, et selle võimaluse kasutamisel kohaldatakse mehhanismi, mis soodustab ainult kõige suurema kasuteguriga mootor-generaatorite kasutuselevõttu.

(16) Tüübikinnitusasutuse ülesanne on väga põhjalikult kontrollida, kas käesolevas otsuses sätestatud tingimused innovatiivse tehnoloogialahenduse kasutamisega saavutatud CO_2-heite vähenemise sertifitseerimiseks on täidetud. Sertifitseerimise korral peaks vastutav tüübikinnitusasutus tagama, et kõik sertifitseerimisel arvesse võetud elemendid kantakse katsearuandesse, mida hoitakse koos kontrolliaruandega, ning et see teave tehakse taotluse korral komisjonile kättesaadavaks.

(17) Selleks et määrata ökoinnovatsiooni üldkood, mida Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ ([9]) I, VIII ja IX lisa kohaselt kasutatakse asjakohastes tüübikinnitusdokumentides, on vaja määrata innovatiivsele tehnoloogialahendusele individuaalne kood.

(18) Alates 2021. aastast peavad tootjad oma CO_2-eriheite sihttasemed määrama komisjoni määruses (EL) 2017/1151 ([10]) sätestatud kergsõidukite ülemaailmse ühtlustatud katsemenetluse (WLTP) kohaselt määratud CO_2-heite alusel. Seega võib CO_2-heite vähenemist, mis on sertifitseeritud vastavalt käesolevale otsusele ja mis saavutatakse innovatiivse tehnoloogialahenduse kasutamisega, võtta arvesse tootjate CO_2-eriheite keskmise taseme arvutamisel üksnes 2020. kalendriaastal,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA OTSUSE:

Artikkel 1

Innovatiivne tehnoloogialahendus

Rakendusotsuses (EL) 2017/785 osutatud 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsioon kiidetakse heaks kui innovatiivne tehnoloogialahendus määruse (EL) 2019/631 artikli 11 tähenduses, võttes arvesse, et see on ainult osaliselt hõlmatud määruses (EÜ) nr 692/2008 sätestatud standardse katsemenetlusega, ning tingimusel, et täidetud on järgmised tingimused:

a) innovatiivne tehnoloogialahendus on paigaldatud bensiinil, diislikütusel, veeldatud naftagaasil (LPG), surumaagaasil (CNG) või E-85-l töötavatele sisepõlemismootoritega väikestele tarbesõidukitele (N_1) või M_1- või N_1-kategooria välise laadimiseta hübriidelektrisõidukitele (NOVC-HEV), mis vastavad ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni eeskirja nr 101 8. lisa punkti 5.3.2 alapunktile 3;

b) mootor-generaatori kasutegur, mis on määratud vastavalt lisas sätestatud metoodikale, on vähemalt:

   i) 73,8 % muude bensiinil või E85-l töötavate sõidukite puhul kui turbomootoriga sõidukid;

   ii) 73,4 % bensiinil või E85-l töötavate turbomootoriga sõidukite puhul;

   iii) 74,2 % diiselmootoriga sõidukite puhul;

([9]) Euroopa Parlamendi ja nõukogu 5. septembri 2007. aasta direktiiv 2007/46/EÜ, millega kehtestatakse raamistik mootorsõidukite ja nende haagiste ning selliste sõidukite jaoks mõeldud süsteemide, osade ja eraldi seadmestike kinnituse kohta (raamdirektiiv) (ELT L 263, 9.10.2007, lk 1).

([10]) Komisjoni 1. juuni 2017. aasta määrus (EL) 2017/1151, millega täiendatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrust (EÜ) nr 715/2007, mis käsitleb mootorsõidukite tüübikinnitust seoses väikeste sõiduautode ja kommertsveokite heitmetega (Euro 5 ja Euro 6) ning sõidukite remondi- ja hooldusteabe kättesaadavust, ning millega muudetakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ ning komisjoni määrust (EÜ) nr 692/2008 ja komisjoni määrust (EL) nr 1230/2012 ja tunnistatakse kehtetuks määrus (EÜ) nr 692/2008 (ELT L 175, 7.7.2017, lk 1).

iv) 74,6 % muude veeldatud naftagaasil töötavate sõidukite kui turbomootoriga sõidukite puhul;

v) 74,1 % veeldatud naftagaasil töötavate turbomootoriga sõidukite puhul;

vi) 76,3 % muude surumaagaasil töötavate sõidukite kui turbomootoriga sõidukite puhul;

vii) 75,7 % surumaagaasil töötavate turbomootoriga sõidukite puhul.

Artikkel 2

Võrdlustehnoloogia

Võrdlustehnoloogia on vahelduvvoolugeneraator, mille mass on kuni 7 kg ja kasutegur 67 %.

Artikkel 3

CO_2-heite vähenemise sertifitseerimise taotlus

1. Tootja võib taotleda, et tüübikinnitusasutus kiidaks heaks ühes või mitmes suure kasuteguriga 12-voldises mootor-generaatoris artikli 1 kohaselt heaks kiidetud tehnoloogia (edaspidi „innovatiivne tehnoloogialahendus“) kasutamisest tuleneva CO_2-heite vähenemise.

2. Tootja tagab, et sertifitseerimistaotlusele on lisatud sõltumatu ja sertifitseeritud asutuse kontrolliaruanne, milles kinnitatakse, et artiklis 1 sätestatud tingimused on täidetud.

3. Kui CO_2-heite vähenemine on sertifitseeritud vastavalt artiklile 3, tagab tootja, et CO_2-heite sertifitseeritud vähenemine ja artikli 5 lõikes 1 osutatud ökoinnovatsiooni kood kantakse asjaomaste sõidukite vastavustunnistusse.

Artikkel 4

CO_2-heite vähenemise sertifitseerimine

1. Tüübikinnitusasutus tagab, et innovatiivse tehnoloogialahenduse kasutamisega saavutatud CO_2-heite vähenemine on määratud lisas esitatud metoodika abil.

2. Kui tootja taotleb sama sõidukiversiooni korral rohkem kui ühes 12-voldises mootor-generaatoris kasutatavast innovatiivsest tehnoloogialahendusest tuleneva CO_2-heite vähenemise sertifitseerimist, teeb tüübikinnitusasutus kindlaks, milline katsetatud 12-voldistest mootor-generaatoritest vähendab CO_2-heidet kõige vähem. Seda väärtust kasutatakse lõike 4 kohaldamisel.

3. Kui innovatiivne tehnoloogialahendus on paigaldatud kahe- või segakütuselisele sõidukile, registreerib tüübikinnitusasutus CO_2-heite vähenemise järgmiselt:

a) bensiini ja gaaskütust kasutavate kahekütuseliste sõidukite CO_2-heite vähenemise väärtus veeldatud naftagaasi või surumaagaasi puhul;

b) bensiini ja E85 kasutavate segakütuseliste sõidukite CO_2-heite vähenemise väärtus bensiini puhul.

4. Tüübikinnitusasutus kannab CO_2-heite sertifitseeritud vähenemise, mis on kindlaks tehtud vastavalt lõigetele 1 ja 2, ning artikli 5 lõikes 1 osutatud ökoinnovatsiooni koodi asjakohastesse tüübikinnitusdokumentidesse.

5. Tüübikinnitusasutus kannab kõik sertifitseerimisel arvesse võetud elemendid katsearuandesse, mida hoitakse koos artikli 3 lõikes 2 osutatud kontrolliaruandega, ning teeb selle teabe taotluse korral komisjonile kättesaadavaks.

6. Tüübikinnitusasutus sertifitseerib CO_2-heite vähenemise üksnes juhul, kui ta leiab, et innovatiivne tehnoloogia-lahendus vastab artiklis 1 sätestatud tingimustele ja kui saavutatud CO_2-heite vähenemine on 1 g CO_2/km või suurem, nagu on sätestatud sõiduautode puhul rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 artikli 9 lõike 1 punktis a ja väikeste tarbesõidukite puhul rakendusmääruse (EL) nr 427/2014 artikli 9 lõike 1 punktis a.

Artikkel 5

Ökoinnovatsiooni kood

1. Käesoleva otsusega heakskiidetud innovatiivsele tehnoloogialahendusele määratakse ökoinnovatsiooni kood nr 30.

2. Sertifitseeritud CO_2-heite vähenemist, mis on registreeritud kõnealuse ökoinnovatsioonikoodiga, võib võtta arvesse tootjate keskmise eriheite arvutamisel üksnes 2020. kalendriaastal.

Artikkel 6

Jõustumine

Käesolev otsus jõustub kahekümnendal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Liidu Teatajas*.

Brüssel, 29. mai 2020

Komisjoni nimel
eesistuja
Ursula VON DER LEYEN

LISA

MEETOD, MILLEGA MÄÄRATAKSE CO_2-HEITE VÄHENEMINE, MIS TULENEB TEATAVATES SÕIDUAUTODES JA VÄIKESTES TARBESÕIDUKITES KASUTAMISEKS ETTE NÄHTUD 12-VOLDISTE MOOTOR-GENERAATORITE SUURE KASUTEGURIGA GENERAATORIFUNKTSIOONI KASUTAMISEST

1. SISSEJUHATUS

Selleks et määrata CO_2-heite vähenemine, mida saab seostada 12-voldise mootor-generaatori suure kasuteguriga generaatorifunktsiooniga (edaspidi „innovatiivne tehnoloogialahendus“), mida kasutatakse teatavates sõiduautodes (M_1) ja väikestes tarbesõidukites (N_1), mis vastavad artiklis 1 sätestatud tingimustele, on vaja kehtestada järgmine:

1) katsetingimused;

2) katseseadmed;

3) maksimaalse väljundvõimsuse määramine;

4) CO_2-heite vähenemise arvutamine;

5) CO_2-heite vähenemise statistilise vea arvutamine.

2. TÄHISED, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

Tähised

C_{CO_2}	–	CO_2-heite vähenemine [g CO_2/km]
CO_2	–	süsinikdioksiid
CF	–	ümberarvestustegur tabelist 3
h	–	sagedus tabelist 1
I	–	voolutugevus mõõtmisel [A]
m	–	mõõtmiste arv valimi kohta
M	–	pöördemoment [Nm]
n	–	pöörlemissagedus [min^{-1}] tabelist 1
P	–	võimsus [W]
$s_{\eta_{MG}}$	–	12 V mootor-generaatori generaatorifunktsiooni kasuteguri standardhälve (edaspidi „mootori-generaatori kasutegur“) [%]
$s_{\overline{\eta_{MG}}}$	–	mootor-generaatori kasuteguri keskväärtuse standardhälve [%]
$s_{C_{CO_2}}$	–	CO_2-heite koguvähenemise standardhälve [g CO_2/km]
U	–	katsepinge mõõtmisel [V]
v	–	keskmine sõidukiirus uues Euroopa sõidutsüklis (NEDC) [km/h]
V_{pe}	–	efektiivvõimsuse kulu tabelist 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{MG}}$	–	arvutatud CO_2-heite vähenemise tundlikkus seoses mootor-generaatori kasuteguriga
Δ	–	vahe
η_B	–	võrdlusgeneraatori kasutegur [%]
η_{MG}	–	mootor-generaatori kasutegur [%]
$\overline{\eta_{MG_i}}$	–	mootor-generaatori keskmine kasutegur tööpunktis i [%]

Allindeksid

Indeks (i) osutab tööpunktile

Indeks (j) osutab mõõtmisele valimis

MG	–	mootor-generaator
m	–	mehaaniline
RW	–	tegelikes sõidutingimustes
TA	–	tüübikinnitustingimustes
B	–	võrdlustase

3. KASUTEGURI MÄÄRAMINE

Mootor-generaatori kasutegur, välja arvatud käesolevas punktis sätestatud elemendid, määratakse vastavalt ISO standardile 8854:2012.

Tüübikinnitusasutusele tuleb esitada tõendid, et suure kasuteguriga 12 V mootor-generaatori pöörlemissageduste vahemik on kooskõlas tabelis 1 märgituga. Mõõtmine toimub mitmes tööpunktis, mis on märgitud tabelis 1. Mootor-generaatori voolutugevuseks loetakse pool kõigi tööpunktide nimivoolust. Kõigil pöörlemissagedustel hoitakse mootor-generaatori pinge ja väljundvool konstantsena 14,3 V.

Tabel 1

Tööpunkt i	Kestus [s]	Pöörlemissagedus n_i $[min^{-1}]$	Sagedus 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

Kasutegur tööpunktis i arvutatakse valemiga 1.

Valem 1

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

Kõiki kasuteguri mõõtmisi tehakse järjest vähemalt viis (5) korda. Arvutatakse mõõtmiste keskmine igas tööpunktis ($\overline{\eta_{MG_i}}$).

Mootor-generaatori kasutegur (η_{MG}) arvutatakse valemiga 2.

Valem 2

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

Mootor-generaatoriga saavutatakse mehaanilise energia sääst tegelikes sõidutingimustes (ΔP_{mRW}) ja tüübikinnitustingimustes (ΔP_{mTA}). Nende kahe väärtuse vahe (ΔP_m) arvutatakse valemiga 3.

Valem 3

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

Kus ΔP_{mRW} arvutatakse valemiga 4 ja ΔP_{mTA} valemiga 5.

Valem 4

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

Valem 5

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

Kus:

P_{RW}: võimsustarve tegelikes sõidutingimustes [W], mis on 750 W

P_{TA}: võimsustarve tüübikinnitustingimustes [W], mis on 350 W

η_B: võrdlusgeneraatori kasutegur [%], mis on 67 %.

4. CO_2-HEITE VÄHENEMISE ARVUTAMINE

12-voldise mootor-generaatori generaatorifunktsioonist tulenev CO_2-heite vähenemine arvutatakse valemiga 6.

Valem 6

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

Kus:

v: NEDC-põhine keskmine sõidukiirus (km/h), mis on 33,58 km/h

V_{Pe}: tabelis 2 täpsustatud efektiivvõimsuse kulu

CF: ümberarvestustegur tabelis 3

Tabel 2

Efektiivvõimsuse kulu

Mootoritüüp	Consumption of effective power (Vp_e) [1/kWh]
Bensiinil/E85-l töötav mootor	0,264
Bensiinil/E85-l töötav turbomootor	0,280
Diiselmootor	0,220
Veeldatud naftagaasil töötav mootor	0,342
Veeldatud naftagaasil töötav turbomootor	0,363
	Efektiivvõimsuse kulu (V_{pe}) [m^3/kWh]
Surumaagaasil (G20) töötav mootor	0,259
Surumaagaasil (G20) töötav turbomootor	0,275

Tabel 3

Kütuse ümberarvestustegur

Kütuseliik	Ümberarvestustegur (CF) [g CO_2/l]
Bensiin/E85	2 330
Diisel	2 640
Veeldatud naftagaas	1 629
	Ümberarvestustegur (CF) [g CO_2/m^3]
Surumaagaas (G20)	1 795

5. STATISTILISE VEA ARVUTAMINE

Arvutatakse katsetulemuste mõõtmisest tingitud statistilised vead. Iga tööpunkti kohta arvutatakse standardhälve valemiga 7.

Valem 7

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

12-voldise mootor-generaatori kasuteguri standardhälve ($s_{\eta_{MG}}$) arvutatakse valemiga 8.

Valem 8

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

Mootor-generaatori kasuteguri standardhälve ($s_{\eta_{MG}}$) põhjustab vea CO_2-heite vähenemises ($s_{C_{CO_2}}$). Kõnealune viga arvutatakse valemiga 9.

Valem 9

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

6. STATISTILINE OLULISUS

Innovatiivse tehnoloogialahendusega varustatud iga sõidukitüübi, -variandi ja -versiooni puhul tuleb tõendada, et valemi 9 kohaselt arvutatud CO_2-heite vähenemise viga ei ole suurem kui CO_2-heite koguvähenemise ning rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 või rakendusmääruse (EL) nr 427/2014 artikli 9 lõike 1 punktis a ja määratletud vähenemise miinimummäära vahe (vt valem 10).f

Valem 10

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

Kus:

MT: miinimummäär [g CO_2/km]

C_{CO_2}: CO_2-heite vähenemine [g CO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$: CO_2-heite koguvähenemise standardhälve [g CO_2/km]

ΔCO_{2_m}: CO_2-heite parandustegur tulenevalt mootor-generaatori ja võrdlusgeneraatori massi positiivsest vahest (Δm), arvutatud vastavalt tabelile 4

Tabel 4

Lisamassist tingitud parandustegur CO_2-heite vähenemise arvutamiseks

Kütuseliik	Parandustegur CO_2-heite vähenemise arvutamiseks (ΔCO_{2_m})
Bensiin/E85	$0{,}0277 \cdot \Delta m$
Diisel	$0{,}0383 \cdot \Delta m$
Veeldatud naftagaas	$0{,}0251 \cdot \Delta m$
Surumaagaas	$0{,}0209 \cdot \Delta m$

Selles tabelis on Δm 12-voldise suure kasuteguriga mootor-generaatori paigaldamisest tulenev lisamass. Lisamass on suure kasuteguriga 12 V mootor-generaatori ja võrdlusgeneraatori massi positiivne vahe. Võrdlusgeneraatori mass on 7 kg. Lisamassi kontrollitakse ja see kinnitatakse kontrolliaruandes, mis esitatakse tüübikinnitusasutusele koos sertifitseerimistaotlusega.

7. SÕIDUAUTODELE JA VÄIKESTELE TARBESÕIDUKITELE PAIGALDATAVA 12-VOLDISE MOOTOR-GENERAATORI SUURE KASUTEGURIGA GENERAATORIFUNKTSIOON

Tüübikinnitusasutus tõendab CO_2-heite vähenemist 12-voldise mootor-generaatori ja võrdlusgeneraatori mõõtmiste põhjal, kasutades käesolevas lisas esitatud katsemetoodikat. Kui CO_2-heite vähenemine on väiksem kui rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 või rakendusmääruse (EL) nr 427/2014 artikli 9 lõike 1 punktis a sätestatud miinimumvähenemine, kohaldatakse kõnealuste määruste artikli 11 lõike 2 teist lõiku.