OTSUSED

KOMISJONI RAKENDUSOTSUS (EL) 2020/174,

6. veebruar 2020,

millega kiidetakse heaks teatavates sõiduautodes ja väikestes tarbesõidukites kasutamiseks ette nähtud suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia kui uuenduslik tehnoloogia 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) 12. aprillil 2019 esitasid tootjad Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy S.p.A., Automobile Citroën, Automobile Peugeot, PSA Automobiles SA, Mitsubishi Electric Corporation, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover Ltd, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Bayerische Motoren Werke AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG, Volkswagen Nutzfahrzeuge, Daimler AG, Denso Corporation ja SEG Automotive Germany GmbH ühistaotluse (edaspidi „taotlus“), mille eesmärk on kiita heaks sisepõlemismootoril põhinevate jõuseadmetega sõiduautodes ja väikestes tarbesõidukites kasutamiseks ette nähtud suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia kui uuenduslik tehnoloogia.

(2) Taotlust hinnati kooskõlas määruse (EL) 2019/631 artikliga 11, komisjoni rakendusmäärustega (EL) nr 725/2011 ([2]) ja (EL) nr 427/2014 ([3]) ning tehniliste suunistega, mille järgi koostatakse uuendusliku tehnoloogia heakskiitmise taotlus vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 ([4]) (2018. aasta juuli versioon). Kooskõlas määruse (EL) 2019/631 artikli 11 lõikega 3 oli taotlusele lisatud sõltumatu ja sertifitseeritud asutuse koostatud kontrolliaruanne.

(3) Suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia, mis muundab mehaanilise energia elektrienergiaks teatava kasuteguriga, on juba heaks kiidetud komisjoni rakendusotsustega 2013/341/EL, ([5])

([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 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).

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

([5]) Komisjoni 27. juuni 2013. aasta rakendusotsus 2013/341/EL, millega lubatakse kasutada tehnoloogial Valeo Efficient Generation põhinevat vahelduvvoolugeneraatorit kui uuenduslikku tehnikat sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 179, 29.6.2013, lk 98).

2014/465/EL, ([6]) (EL) 2015/158, ([7]) (EL) 2015/295, ([8]) (EL) 2015/2280 ([9]) ja (EL) 2016/588 ([10]) (sõiduautodes kasutamiseks) ning komisjoni rakendusotsusega (EL) 2018/1876 ([11]) (väikestes tarbesõidukites kasutamiseks) (edaspidi „varasemad heakskiitmist käsitlevad rakendusotsused“) kui uuenduslik tehnoloogia CO_2-heite vähendamiseks viisil, mis ei ole hõlmatud mõõtmistega, mida tehakse komisjoni määruses (EÜ) nr 692/2008 ([12]) esitatud uue Euroopa sõidutsükli kohase heitekatse raames.

(4) Taotluses viidatakse aga komisjoni määruses (EL) 2017/1151 ([13]) esitatud uuele standardsele katsemenetlusele – kergsõidukite ülemaailmsele ühtlustatud katsemenetlusele (WLTP) – ning selles tõendatakse, et ka WLTP kohase heitekatse osana tehtud mõõtmised ei võimalda määrata suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogiaga saavutatavat CO_2-heite vähenemist.

(5) Võttes arvesse kogemusi, mis on saadud varasemate heakskiitmist käsitlevate rakendusotsuste raames vahelduvvoolugeneraatorite tõhususe parandamisele kaasa aitavate tehnoloogiate kohta esitatud taotluste hindamisel, ning taotluses esitatud aruandeid ja muud teavet, on rahuldavalt ja veenvalt tõendatud, et suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia vastab määruse (EL) 2019/631 artikli 11 lõikes 2 sätestatud kriteeriumidele ning rakendusmääruste (EL) nr 725/2011 ja (EL) nr 427/2014 artikli 9 lõike 1 punktis b sätestatud tingimustele vastavuse kriteeriumidele.

(6) Taotluses on esitatud meetod, millega mõõta 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia kasutamisest sõiduautodes ja väikestes tarbesõidukites tulenevat CO_2-heite vähenemist. Lisaks sellele, et viidatakse WLTP-le, erineb see meetod varasemates heakskiitmist käsitlevates rakendusotsustes esitatud katsemetoodikast, peamiselt võimsustarbimise määratluse, keskmise kiiruse määratluse ja sissetöötamise kasutamise poolest.

(7) On asjakohane kohandada võimsustarbimise ja keskmise kiiruse määratlust, et võtta arvesse WLTP-d. Seoses vahelduvvoolugeneraatori sissetöötamise lisamisega katsemetoodikale ei ole taotluses siiski esitatud piisavalt täpselt üksikasju selle kohta, kuidas selline sissetöötamine peaks toimuma, ega selle kohta, kuidas tuleks sissetöötamise mõju arvesse võtta. Lisaks võimaldab juba olemasolev katsemetoodika, mis on sätestatud varasemates heakskiitmist käsitlevates rakendusotsustes, vajaduse korral sellist mõju arvesse võtta nõudega, et vahelduvvoolugeneraatori

([6]) Komisjoni 16. juuli 2014. aasta rakendusotsus 2014/465/EL, millega kiidetakse heaks DENSO tõhus vahelduvvoolugeneraator kui uuenduslik tehnoloogia sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 ning muudetakse komisjoni rakendusotsust 2013/341/EL (ELT L 210, 17.7.2014, lk 17).

([7]) Komisjoni 30. jaanuari 2015. aasta rakendusotsus (EL) 2015/158, millega lubatakse kasutada kahte Robert Bosch GmbH uudse tehnilise lahendusega suure kasuteguriga generaatorit sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 26, 31.1.2015, lk 31).

([8]) Komisjoni 24. veebruari 2015. aasta rakendusotsus (EL) 2015/295, millega lubatakse kasutada MELCO GXi tõhusat vahelduvvoolugeneraatorit kui uuenduslikku tehnoloogiat sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 53, 25.2.2015, lk 11).

([9]) Komisjoni 7. detsembri 2015. aasta rakendusotsus (EL) 2015/2280, millega lubatakse kasutada DENSO tõhusat vahelduvvoolugeneraatorit kui uudset tehnilist lahendust sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 322, 8.12.2015, lk 64).

([10]) Komisjoni 14. aprilli 2016. aasta rakendusotsus (EL) 2016/588, millega kiidetakse heaks suure kasuteguriga 12-voldistes vahelduvvoolugeneraatorites kasutatav tehnoloogia kui uuenduslik tehnoloogia sõiduautode CO_2-heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EÜ) nr 443/2009 (ELT L 101, 16.4.2016, lk 25).

([11]) Komisjoni rakendusotsus (EL) 2018/1876, 29. november 2018, millega kiidetakse heaks tavapärase sisepõlemismootori jõul liikuvates väikestes tarbesõidukites kasutamiseks ette nähtud suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia kui uudne tehniline lahendus väikeste tarbesõidukite CO_2 heite vähendamiseks vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrusele (EL) nr 510/2011 (ELT L 306, 30.11.2018, lk 53).

([12]) 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).

([13]) 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).

kasutegurit tuleb mõõta vähemalt viis korda. Kuna vahelduvvoolugeneraatorite 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 taotluses välja pakutud spetsiaalse sissetöötamismenetlusega.

(8) Samuti on asjakohane säilitada muundamise kasutegurid varasemate heakskiitmist käsitlevate rakendusotsustega heaks kiidetud kasuteguritega samal tasemel, võttes arvesse, et ei ole esitatud tõendeid selle kohta, et väiksema kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatorid vastavad turuosa käsitlevale nõudele, mis on sätestatud rakendusmääruste (EL) nr 725/2011 ja (EL) nr 427/2014 artikli 2 lõike 2 punktis a.

(9) Eespool esitatud kaalutlusi arvesse võttes tuleks kohandatud katsemetoodikat pidada asjakohaseks, et määrata kõnealuse uuendusliku tehnoloogia abil saavutatav CO_2-heite vähenemine.

(10) Tootjatel peaks olema võimalus taotleda tüübikinnitusasutuselt CO_2-heite sellise vähenemise sertifitseerimist, mis saavutatakse käesolevas otsuses sätestatud tingimustele vastava suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia kasutamisega. Selleks peaksid tootjad tagama, et sertifitseerimistaotlusele on lisatud sõltumatu ja sertifitseeritud asutuse kontrolliaruanne, milles kinnitatakse, et suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori tehnoloogia vastab käesolevas otsuses sätestatud tingimustele ning et CO_2-heite vähenemine on määratud vastavalt käesolevas otsuses sätestatud katsemeetodile.

(11) Selleks et hõlbustada suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite laialdasemat kasutuselevõttu uutes sõidukites, peaks tootjal olema ka võimalus esitada üks taotlus mitme suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori kasutamisest tuleneva CO_2-heite vähenemise sertifitseerimiseks. Seejuures on asjakohane tagada, et selle võimaluse kasutamisel kohaldatakse mehhanismi, mis soodustab ainult kõige suurema kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatorite kasutuselevõttu.

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

(13) Selleks et määrata ökoinnovatsiooni üldkood, mida kasutatakse Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivi 2007/46/EÜ ([14]) I, VIII ja IX lisale vastavates asjakohastes tüübikinnitusdokumentides, on vaja määrata uuenduslikule tehnoloogiale individuaalne kood.

(14) Alates 2021. aastast kontrollitakse seda, kas tootja järgib CO_2-eriheite sihttasemeid, WLTP kohaselt määratud CO_2-heite alusel. Seega võib käesoleva otsuse kohaselt sertifitseeritud CO_2-heite vähenemist, mis saavutatakse uuendusliku tehnoloogia kasutamisega, võtta arvesse tootjate CO_2-eriheite keskmise taseme arvutamisel alates 2021. kalendriaastast,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA OTSUSE:

Artikkel 1

Uuenduslik tehnoloogia

Suure kasuteguriga 12-voldiste vahelduvvoolugeneraatorite tehnoloogia, mis on ette nähtud mehaanilise energia muundamiseks elektrienergiaks, kiidetakse heaks kui uuenduslik tehnoloogia määruse (EL) 2019/631 artikli 11 tähenduses, võttes arvesse, et see ei ole hõlmatud määruses (EL) 2017/1151 sätestatud standardse katsemenetlusega, ja tingimusel, et uuenduslik tehnoloogia vastab järgmistele tingimustele:

a) see on paigaldatud sisepõlemismootori jõul liikuvatesse sõiduautodesse (M1) ja väikestesse tarbesõidukitesse (N1);

([14]) 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).

b) seda kasutatakse üksnes sõiduki aku laadimiseks ja sõiduki elektrisüsteemi vooluga varustamiseks sel ajal, kui sisepõlemismootor töötab;

c) selle kasutegur, st mehaanilise energia elektrienergiaks muundamise määr on vähemalt:

i) 73,8 % muu kui turboülelaadimisega bensiinimootoriga sõidukite puhul;

ii) 73,4 % turboülelaadimisega bensiinimootoriga sõidukite puhul;

iii) 74,2 % diiselmootoriga sõidukite puhul.

Artikkel 2

Taotlus CO_2-heite vähenemise sertifitseerimiseks

1. Tootja võib taotleda tüübikinnitusasutuselt artikli 1 kohaselt heaks kiidetud ühe või mitme suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori tehnoloogia (edaspidi „tehnoloogia“) kasutamisega saavutatava CO_2-heite vähenemise sertifitseerimist.

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 4 lõikes 1 osutatud ökoinnovatsiooni kood kantakse asjaomaste sõidukite vastavustunnistustesse.

Artikkel 3

CO_2-heite vähenemise sertifitseerimine

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

2. Kui tootja taotleb sama sõidukiversiooni korral rohkem kui ühe suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori tehnoloogia kasutamisega saavutatud CO_2-heite vähenemise sertifitseerimist, teeb tüübikinnitusasutus kindlaks, milline katsetatud suure kasuteguriga 12-voldistest vahelduvvoolugeneraatoritest vähendab CO_2-heidet kõige vähem. Seda väärtust kasutatakse lõike 3 kohaldamisel.

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

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

5. Tüübikinnitusasutus sertifitseerib CO_2-heite vähenemise üksnes juhul, kui ta leiab, et suure kasuteguriga 12-voldis(t)e vahelduvvoolugeneraatori(te) tehnoloogia vastab artiklis 1 sätestatud tingimustele ja kui saavutatud CO_2-heite vähenemine on 0,5 g CO_2/km või suurem, nagu on sätestatud sõiduautode puhul rakendusmääruse (EL) nr 725/2011 artikli 9 lõike 1 punktis b ja väikeste tarbesõidukite puhul rakendusmääruse (EL) nr 427/2014 artikli 9 lõike 1 punktis b.

Artikkel 4

Ökoinnovatsiooni kood

1. Käesoleva otsusega heakskiidetud uuenduslikule tehnoloogiale määratakse ökoinnovatsiooni kood nr 29.

2. Sertifitseeritud CO_2-heite vähenemist, mis on registreeritud kõnealuse ökoinnovatsioonikoodiga, võidakse võtta arvesse tootjate keskmise eriheite arvutamisel alates 2021. kalendriaastast.

Artikkel 5

Jõustumine

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

Brüssel, 6. veebruar 2020

Komisjoni nimel
President
Ursula VON DER LEYEN

LISA

Sisepõlemismootoril põhinevate jõuseadmetega sõiduautodes ja väikestes tarbesõidukites kasutamiseks ette nähtud suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatoriga [mis vastab artiklis 1 sätestatud tingimustele WLTP katsemenetluse korral] saavutatava CO_2-heite vähenemise määramise metoodika

1. SISSEJUHATUS

Selleks et määrata, kui palju CO_2-heide väheneb seoses suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori kasutamisega sisepõlemismootoril põhinevate jõuseadmetega sõiduautos ja väikeses tarbesõidukis, tuleb täpsustada järgmist:

1) katsetingimused;
2) katseseadmed;
3) kogukasuteguri määramise menetlus;
4) CO_2-heite vähenemise määramise menetlus;
5) CO_2-heite vähenemise mõõtemääramatuse kindlakstegemise menetlus.

2. SÜMBOLID, NÄITAJAD JA ÜHIKUD

Ladina tähed

C_{CO_2}	–	CO_2-heite vähenemine [g CO_2/km]
CO_2	–	süsinikdioksiid
CF	–	teisendustegur (l/100 km) → (g CO_2/km) [gCO_2/l] 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]
$s_{\eta EI}$	–	ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastava vahelduvvoolugeneraatori kasuteguri standardhälve [%]
$s_{\overline{\eta_{EI}}}$	–	ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastava vahelduvvoolugeneraatori kasuteguri keskväärtuse standardhälve [%]
$s_{C_{CO_2}}$	–	CO_2-heite koguvähenemise standardhälve [g CO_2/ km]
U	–	katsepinge mõõtmisel [V]
v	–	keskmine sõidukiirus ülemaailmse ühtlustatud kergsõidukite katsetamise tsüklis (WLTC) [km/h]
V_{Pe}	–	kütuse erikulu [l/kWh] tabelist 2
$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial \eta_{EI}}$	–	mõju, mida avaldab CO_2-heite arvutatud vähenemisele ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastava vahelduvvoolugeneraatori kasutegur

Kreeka tähed

Δ	–	vahe
η	–	võrdlusgeneraatori kasutegur [%]
η_{EI}	–	suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori kasutegur [%]
$\overline{\eta_{EI_i}}$	–	ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastava vahelduvvoolugeneraatori keskmine kasutegur tööpunktis i [%]

Allindeksid

Indeks i osutab tööpunktile

Indeks j osutab mõõtmisele valimis

EI	–	ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastav
m	–	mehaaniline
RW	–	tegelikes sõidutingimustes
TA	–	tüübikinnitustingimustes
B	–	võrdlusväärtus

3. KATSETINGIMUSED

Katsetingimused peavad vastama standardi ISO 8854:2012 ([1]) nõuetele.

4. KATSESEADMED

Katseseadmed peavad olema kooskõlas standardis ISO 8854:2012 esitatud kirjeldusega.

5. MÕÕTMISED JA KASUTEGURI MÄÄRAMINE

Suure kasuteguriga 12-voldise vahelduvvoolugeneraatori kasutegur, välja arvatud käesolevas lõigus sätestatud elemendid, määratakse vastavalt ISO standardile 8854:2012.

Mõõtmine toimub erinevates tööpunktides i, mis on märgitud tabelisse 1. Vahelduvvoolugeneraatori voolutugevuseks loetakse pool kõigi tööpunktide nimivoolust. Kõigil kiirustel hoitakse vahelduvvoolugeneraatori pinge ja väljundvool konstantsena (pinge 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 arvutatakse valemiga 1.

Valem 1

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

Kõiki kasuteguri mõõtmisi tehakse järjest vähemalt viis (5) korda. Igas tööpunktis i arvutatakse mõõtmiste keskmine η_{EI_i}.

Ökoinnovatsiooni kriteeriumidele vastava vahelduvvoolugeneraatori kasutegur (η_{EI}) arvutatakse valemiga 2.

([1]) ISO 8854:2012 „Road vehicles – Alternators with regulators – Test methods and general requirements“ (Maanteesõidukid. Regulaatoritega vahelduvvoolugeneraatorid. Katsemetoodika ja üldnõuded).
Viitenumber ISO 8854:2012, avaldatud 1. juunil 2012.

Valem 2

$$\eta_{EI} = \sum_{i=1}^{4} h_i \cdot \overline{\eta_{EI_i}}$$

Suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraator aitab säästa mehaanilist võimsust tegelikes sõidutingimustes (ΔP_{mRW}) ja tüübikinnitustingimustes (ΔP_{mTA}) vastavalt valemile 3.

Valem 3

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

Mehaanilise võimsuse sääst tegelikes sõidutingimustes (ΔP_{mRW}) arvutatakse valemiga 4 ja mehaanilise võimsuse sääst tüübikinnitustingimustes (ΔP_{mTA}) valemiga 5.

Valem 4

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

Valem 5

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

Siin on:

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

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

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

6. CO_2-HEITE VÄHENEMISE ARVUTAMINE

CO_2-heite vähenemine suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori mõjul arvutatakse valemiga 6.

Valem 6

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

Siin on:

v: WLTC keskmine kiirus [km/h], mis on 46,60 km/h;

V_{Pe}: alljärgnevas tabelis 2 täpsustatud kütuse erikulu

Tabel 2

Kütuse erikulu

Mootoritüüp	Kütuse erikulu (V_{Pe}) [l/kWh]
Bensiinimootor	0,264
Turbo-bensiinimootor	0,280
Diiselmootor	0,220

CF: alljärgnevas tabelis 3 täpsustatud tegur

Tabel 3

Kütuse teisendustegur

Kütuseliik	Teisendustegur (l/100 km) → (g CO_2/km) (CF) [gCO_2/l]
Bensiin	2 330
Diislikütus	2 640

7. STATISTILISE VEA ARVUTAMINE

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

Valem 7

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

Suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori kasuteguri väärtuse standardhälve ($s_{\eta EI}$) arvutatakse valemiga 8.

Valem 8

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

Vahelduvvoolugeneraatori kasuteguri standardhälve ($s_{\eta EI}$) põhjustab vea CO_2-heite vähenemises ($^{S}C_{CO_2}$). Kõnealune viga arvutatakse valemiga 9.

Valem 9

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

8. STATISTILINE OLULISUS

Suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatoriga varustatud igat tüüpi, varianti ja versiooni sõiduki puhul tuleb tõendada, et valemiga 9 arvutatud CO_2-heite vähenemise viga ei ole suurem kui CO_2-heite koguvähenemise ja määruse (EL) nr 725/2011 artikli 9 lõikes 1 määratletud vähenemise miinimummäära vahe (vt valem 10).

Valem 10

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

Siin on:

MT: miinimummäär [g CO_2/km]

C_{CO_2} CO_2-heite koguvähenemine [g CO_2/km]

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

ΔCO_{2m} CO_2-heite parandustegur suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori ja võrdlusgeneraatori massi positiivse vahe tõttu. ΔCO_{2m} arvutatakse vastavalt tabelile 4:

Tabel 4

Lisamassist tingitud CO_2-heite parandustegur	
Bensiini korral (ΔCO_{2mP}) [g CO_2/km kg]	0,0277•Δm
Diislikütuse korral (ΔCO_{2mD}) [g CO_2/km kg]	0,0383•Δm

Tabelis 4 on Δm suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori paigaldamisest tulenev lisamass. See on suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori ja võrdlusgeneraatori massi positiivne vahe. Võrdlusgeneraatori mass on 7 kg. Lisamassi hindamisel peab tootja esitama tüübikinnitusasutusele kontrollitud dokumendid.

9. **KATSE- JA HINDAMISARUANNE**

Aruanne sisaldab järgmist:

— katsetatud vahelduvvoolugeneraatorite mudel ja mass;

— katsestendi kirjeldus;

— katsetulemused (mõõtmistulemused);

— arvutustulemused ja vastavad valemid.

10. **SÕIDUKITESSE PAIGALDATAV SUURE KASUTEGURIGA VAHELDUVVOOLUGENERAATOR**

Tüübikinnitusasutus tõendab CO_2-heite vähenemist suure kasuteguriga vahelduvvoolugeneraatori ja võrdlusgeneraatoriga tehtud mõõtmiste põhjal, kasutades käesolevas lisas määratletud katsemetoodikat. Kui CO_2-heite vähenemine on väiksem kui artikli 9 lõikes 1 määratletud miinimummäär, kohaldatakse määruse (EL) nr 725/2011 artikli 11 lõike 2 teist lõiku.