KOMISSION TÄYTÄNTÖÖNPANOPÄÄTÖS (EU) 2019/1119,

annettu 28 päivänä kesäkuuta 2019,

polttomoottorilla varustetuissa ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa hybridisähköajoneuvoissa käytettävien valodiodeilla varustettujen tehokkaiden ajoneuvon ulkovalaisimien käytön hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla

(ETA:n kannalta merkityksellinen teksti)

EUROOPAN KOMISSIO, joka

ottaa huomioon Euroopan unionin toiminnasta tehdyn sopimuksen,

ottaa huomioon päästönormien asettamisesta uusille henkilöautoille osana yhteisön kokonaisvaltaista lähestymistapaa kevyiden hyötyajoneuvojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi 23 päivänä huhtikuuta 2009 annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 ([1]) ja erityisesti sen 12 artiklan 4 kohdan,

sekä katsoo seuraavaa:

(1) Valmistajat Toyota Motor Europe NV/SA, Opel Automobile GmbH – PSA, FCA Italy SpA, Automobiles Citroën, Automobiles Peugeot, PSA Automobiles SA, Audi AG, Ford Werke GmbH, Jaguar Land Rover, Hyundai Motor Europe Technical Center GmbH, Škoda Auto a.s., BMW AG, Renault SA, Honda Motor Europe Ltd, Volkswagen AG ja Volkswagen AG Nutzfahrzeuge, jäljempänä 'hakijat', toimittivat 6 päivänä syyskuuta 2018 yhteisen hakemuksen, joka koski polttomoottorilla varustetuissa ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa hybridisähköajoneuvoissa käytettävien valodiodeilla varustettujen tehokkaiden ajoneuvon ulkovalaisimien, jäljempänä 'tehokkaat LED-valaisimet', käytön hyväksymistä innovatiiviseksi teknologiaksi. Hakemus on arvioitu asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklan ja komission täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 ([2]) mukaisesti.

(2) Tehokas LED-valaisin on valodiodivalonlähteillä varustettu valaisinmoduuli, jonka tehonkulutus on pienempi kuin tavanomaisen halogeenivalaisimen.

(3) Hakemus on arvioitu asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklan, täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 ja asiakirjan "Technical Guidelines for the preparation of applications for the approval of innovative technologies pursuant to Regulation (EC) No 443/2009", jäljempänä 'tekniset ohjeet' (versio heinäkuu 2018), mukaisesti.

(4) Hakemus koskee tehokkaiden LED-valaisimien käytön ansiosta saavutettuja hiilidioksidisäästöjä arvioituna komission asetuksessa (EU) 2017/1151 ([3]) vahvistetun yhdenmukaistetun kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälisen testimenetelmän (WLTP) perusteella.

(5) Tehokkaat LED-valaisimet on komission täytäntöönpanopäätöksillä 2014/128/EU ([4]), (EU) 2015/206 ([5]), (EU) 2016/160 ([6]), (EU) 2016/587 ([7]) ja (EU) 2016/1721 ([8]) jo hyväksytty komission asetuksessa (EY) N:o 692/2008 ([9]) vahvistetun uuden eurooppalaisen ajosyklin (NEDC) perusteella innovatiiviseksi teknologiaksi, jolla voidaan vähentää hiilidioksidipäästöjä. Kyseisistä päätöksistä saatujen kokemusten perusteella ja ottaen huomioon puheena olevan hakemuksen on riittävällä tavalla ja kiistattomasti osoitettu, että tehokkaat LED-valaisimet, jotka sisältävät tehokkaan LED-valaisimen tai sellaisten yhdistelmän, kuten lähivaloa ja kaukovaloa tuottavat ajovalaisimet, etuvalaisimet, etu- ja takasumuvalaisimet, etu- ja takasuuntavalaisimet, rekisterivalaisimet ja peruutusvalaisimet, täyttävät asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa ja täytäntöönpanoasetuksessa (EU) N:o 725/2011 tarkoitetut perusteet.

(6) Tehokkailla LED-valaisimilla saatavat hiilidioksidisäästöt voidaan osittain osoittaa WLTP-testissä. Hakijat ovat kuitenkin toimittaneet testausmenetelmän, jolla voidaan osoittaa toistettavin, todennettavin ja vertailukelpoisin tuloksin, että saavutetut säästöt ovat osittainen osoitus huomioon otettuna vähintään 0,5 g CO_2/km.

(7) Jotta voidaan varmistaa tilanteen jatkuvuus etenkin siirryttäessä NEDC-pohjaisesta WLTP-pohjaiseen hiilidioksidipäästötestaukseen, on aiheellista säilyttää vertailuteknologiana halogeenivalaisimet täytäntöönpanopäätösten 2014/128/EU, (EU) 2015/206, (EU) 2016/160, (EU) 2016/587 ja (EU) 2016/1721 tavoin.

(8) Valmistajilla olisi oltava mahdollisuus hakea tyyppihyväksyntäviranomaiselta sertifiointia polttomoottorilla varustetuissa ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa hybridisähköajoneuvoissa käytettävien tehokkaiden ajoneuvon ulkopuolella olevien LED-valaisimien käytöstä saataville hiilidioksidisäästöille. Valmistajan olisi tätä varten varmistettava, että sertifiointihakemuksen mukana toimitetaan riippumattoman todentajan antama todentamisraportti, jossa vahvistetaan sertifioitavien hiilidioksidisäästöjen taso ja kaikkien asiaankuuluvien edellytysten täyttyminen.

(9) Jos tyyppihyväksyntäviranomainen toteaa, että LED-valaisimet eivät täytä sertifiointiedellytyksiä, hiilidioksidisäästöjen sertifiointia koskeva hakemus olisi hylättävä.

(10) Jotta voidaan helpottaa tehokkaiden LED-valaisinten laajaa käyttöönottoa uusissa ajoneuvoissa, valmistajalla olisi lisäksi oltava mahdollisuus hakea useista tehokkaista LED-valaisimista saatavien hiilidioksidisäästöjen sertifiointia yhdellä sertifiointihakemuksella. On kuitenkin syytä varmistaa, että jos tätä mahdollisuutta käytetään, sovelletaan mekanismia, jolla kannustetaan käyttämään ainoastaan sellaisia LED-valaisimia, joilla saavutetaan paras tehokkuus.

(11) Tämän päätöksen nojalla sertifioidut hiilidioksidisäästöt on otettava huomioon laskettaessa valmistajien keskimääräisiä hiilidioksidipäästöjä kalenterivuodesta 2021 alkaen.

(12) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY ([10]) liitteiden I, VIII ja IX mukaisen asiaa koskevissa tyyppihyväksyntäasiakirjoissa käytettäväksi tarkoitetun yleisen ekoinnovaatiokoodin määrittämiseksi olisi määritettävä yksilöllinen innovatiivisen teknologian koodi, jota käytetään polttomoottorilla varustetuissa ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa hybridisähköajoneuvoissa käytettäviä tehokkaita LED-valaisimia varten,

ON HYVÄKSYNYT TÄMÄN PÄÄTÖKSEN:

1 artikla

Hyväksyminen

Hyväksytään tehokkaissa valodiodivalaisimissa (LED-valaisimet) käytettävä teknologia asetuksen (EY) N:o 443/2009 12 artiklassa tarkoitetuksi innovatiiviseksi teknologiaksi, kun kyseistä innovatiivista teknologiaa käytetään polttomoottorilla varustettujen henkilöautojen ja vain sisäisesti ladattavien hybridisähköhenkilöautojen ulkovalaisimissa.

2 artikla

Määritelmä

Tässä päätöksessä tehokkailla LED-valaisimilla tarkoitetaan teknologiaa, joka koostuu valaisinmoduulista, joka on varustettu valodiodivalonlähteillä (LED), joita käytetään ajoneuvon ulkovalaisimissa ja joiden tehonkulutus on pienempi kuin tavanomaisten halogeenivalaisimien.

3 artikla

Hakemus hiilidioksidisäästöjen sertifiointia varten

1. Valmistajat voivat hakea sertifiointia hiilidioksidisäästöille, jotka saadaan käyttämällä yhtä tai useaa tehokasta LED-ulkovalaisinta, kun niitä käytetään ulkovalaisimina polttomoottorilla varustetuissa luokan M_1 ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa luokan M_1 hybridisähköajoneuvoissa. Tehokkaissa LED-valaisimissa on oltava jokin seuraavista LED-valonlähteistä tai niiden yhdistelmä:

a) lähivaloa tuottava ajovalaisin (mukaan luettuna mukautuva etuvalaisujärjestelmä)

b) kaukovaloa tuottava ajovalaisin

c) etuvalaisin

d) etusumuvalaisin

e) takasumuvalaisin

f) etusuuntavalaisin

g) takasuuntavalaisin

h) rekisterikilven valaisin

i) peruutusvalaisin

j) kulmavalaisin

k) staattinen kääntyvä valaisin.

LED-valaisimen tai LED-valaisinyhdistelmän, joka muodostaa tehokkaan LED-valaisimen, on saatava aikaan vähintään täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 9 artiklan 1 kohdan b alakohdassa määritelty hiilidioksidivähennys, joka osoitetaan käyttämällä tämän päätöksen liitteessä esitettyä testausmenetelmää.

2. Hakemukseen, joka koskee tehokkaan LED-valaisimen tai tällaisten valaisimien yhdistelmän käytöstä saatavien säästöjen sertifiointia, on liitettävä riippumaton todentamisraportti, jossa vahvistetaan, että 1 kohdassa vahvistetut edellytykset täyttyvät.

3 Tyyppihyväksyntäviranomaisen on hylättävä sertifiointihakemus, jos se toteaa, että 1 kohdassa vahvistetut edellytykset eivät täyty.

4 artikla

Hiilidioksidisäästöjen sertifiointi

1. Edellä 3 artiklan 1 kohdassa tarkoitetun tehokkaan LED-valaisimen käytön ansiosta saavutettu hiilidioksidipäästöjen vähennys on määritettävä liitteessä vahvistetulla menetelmällä.

2. Jos valmistaja hakee sertifiointia hiilidioksidisäästöille, jotka saadaan useammasta kuin yhdestä 3 artiklan 1 kohdassa tarkoitetusta tehokkaasta LED-valaisimesta yhden ajoneuvoversion osalta, tyyppihyväksyntäviranomaisen on määritettävä, mistä testatusta tehokkaasta LED-valaisimesta saadaan pienimmät hiilidioksidisäästöt, ja kirjattava pienin arvo asianomaisiin tyyppihyväksyntäasiakirjoihin. Arvo on ilmoitettava vaatimustenmukaisuustodistuksessa täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 11 artiklan 2 kohdan mukaisesti.

3. Tyyppihyväksyntäviranomaisen on kirjattava todentamisraportti ja testitulokset, joiden perusteella päästövähennykset on määritetty, ja asetettava nämä tiedot pyynnöstä komission saataville.

5 artikla

Ekoinnovaatiokoodi

Kun tähän päätökseen viitataan täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 11 artiklan 1 kohdan mukaisesti, tyyppihyväksyntäasiakirjaan merkitään ekoinnovaatiokoodi ”28”.

Hiilidioksidisäästöt, jotka on kirjattu viitaten kyseiseen ekoinnovaatiokoodiin, voidaan ottaa huomioon laskettaessa valmistajan keskimääräisiä hiilidioksidipäästöjä kalenterivuodesta 2021 alkaen.

6 artikla

Voimaantulo

Tämä päätös tulee voimaan kahdentenakymmenentenä päivänä sen jälkeen, kun se on julkaistu *Euroopan unionin virallisessa lehdessä*.

Tehty Brysselissä 28 päivänä kesäkuuta 2019.

Komission puolesta

Puheenjohtaja

Jean-Claude JUNCKER

(1) EUVL L 140, 5.6.2009, s. 1.

(2) Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 725/2011, annettu 25 päivänä heinäkuuta 2011, henkilöautojen hiilidioksidipäästöjä vähentävien innovatiivisten teknologioiden hyväksymis- ja sertifiointimenettelystä Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 mukaisesti (EUVL L 194, 26.7.2011, s. 19).

(3) Komission asetus (EU) 2017/1151, annettu 1 päivänä kesäkuuta 2017, moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 715/2007 täydentämisestä, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin 2007/46/EY, komission asetuksen (EY) N:o 692/2008 ja komission asetuksen (EU) N:o 1230/2012 muuttamisesta ja asetuksen (EY) N:o 692/2008 kumoamisesta (EUVL L 175, 7.7.2017, s. 1).

(4) Komission täytäntöönpanopäätös 2014/128/EU, annettu 10 päivänä maaliskuuta 2014, valodiodeihin perustuvan lähivalomoduulin "E-Light" hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla (EUVL L 70, 11.3.2014, s. 30).

(5) Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2015/206, annettu 9 päivänä helmikuuta 2015, Daimler AG:n valodiodeilla varustettujen tehokkaiden ajoneuvon ulkopuolella olevien valaisimien käytön hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla (EUVL L 33, 10.2.2015, s. 52).

(6) Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2016/160, annettu 5 päivänä helmikuuta 2016, Toyota Motor Europen valodiodeilla varustettujen tehokkaiden ajoneuvon ulkopuolella olevien valaisimien käytön hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla (EUVL L 31, 6.2.2016, s. 70.)

(7) Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2016/587, annettu 14 päivänä huhtikuuta 2016, valodiodeilla varustetuissa tehokkaissa ajoneuvon ulkopuolella olevissa valaisimissa käytetyn teknologian hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla (EUVL L 101, 16.4.2016, s. 17).

(8) Komission täytäntöönpanopäätös (EU) 2016/1721, annettu 26 päivänä syyskuuta 2016, vain sisäisesti ladattavissa hybridisähköajoneuvoissa käytettävien Toyotan valodiodeilla varustettujen tehokkaiden ajoneuvon ulkopuolella olevien valaisimien käytön hyväksymisestä innovatiiviseksi teknologiaksi henkilöautojen hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 443/2009 nojalla (EUVL L 259, 27.9.2016, s. 71).

(9) Komission asetus (EY) N:o 692/2008 annettu. 18. päivänä heinäkuuta 2008 moottoriajoneuvojen tyyppihyväksynnästä kevyiden henkilö- ja hyötyajoneuvojen päästöjen (Euro 5 ja Euro 6) osalta ja ajoneuvojen korjaamiseen ja huoltamiseen tarvittavien tietojen saatavuudesta annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EY) N:o 715/2007 täytäntöönpanosta ja muuttamisesta (EUVL L 199, 28.7.2008, s. 1).

(10) Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2007/46/EY, annettu 5 päivänä syyskuuta 2007, puitteiden luomisesta moottoriajoneuvojen ja niiden perävaunujen sekä tällaisiin ajoneuvoihin tarkoitettujen järjestelmien, osien ja erillisten teknisten yksiköiden hyväksymiselle (Puitedirektiivi) (EUVL L 263, 9.10.2007, s. 1).

LIITE

Menetelmä, jolla määritetään tehokkaalla LED-valaisimella saadut hiilidioksidisäästöt yhdenmukaistetun kevyiden hyötyajoneuvojen kansainvälisen testimenetelmän perusteella

1. JOHDANTO

Jotta voidaan määrittää hiilidioksidipäästövähennykset, jotka saadaan aikaan käyttämällä ajoneuvon LED-ulkovalaisimien asianmukaisesta yhdistelmästä koostuvia tehokkaita LED-valaisimia polttomoottorilla varustetuissa luokan M_1 ajoneuvoissa ja vain sisäisesti ladattavissa luokan M_1 hybridisähköajoneuvoissa, on tarpeen määritellä seuraavat:

(1) testausolosuhteet

(2) testauslaitteet

(3) tehonsäästöjen määrittämismenettely

(4) hiilidioksidisäästöjen määrittämismenettely

(5) hiilidioksidisäästöjen epävarmuuden määrittämismenettely.

2. SYMBOLIT, PARAMETRIT JA YKSIKÖT

Latinalaiset symbolit

AFS – mukautuva etuvalaisinjärjestelmä

B – vertailukohta

CO_2 – hiilidioksidi

C_{CO_2} – hiilidioksidisäästöt [g CO_2/km]

C – mukautuvan etuvalaisujärjestelmän luokkien lukumäärä

CF – muuntokerroin (l/100 km) – (g CO_2/km) [gCO_2/l]

EI – ekoinnovaatio

HEV – hybridisähköajoneuvo

K_{CO_2} – CO_2-päästöjen korjauskerroin $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$, sellaisena kuin se määritellään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksessä 2

$\overline{K_{CO_2}}$ – keskiarvo yhteensä T arvosta kertoimelle $K_{CO_{2_t}}$ $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

m – yhdistelmän muodostavan tehokkaiden ajoneuvon LED-ulkovalaisimien määrä

MT – vähimmäisarvo [g CO_2/km]

n – otoksesta tehtyjen mittausten määrä

NOVC – vain sisäisesti ladattava

P – ajoneuvon valaistuksen tehonkulutus [W]

P_{B_i} – vastaavan vertailukohtana käytettävän ajoneuvon valaisimen i tehonkulutus [W]

P_{cn} – kunkin ajoneuvoluokan vastaavan otoksen n tehonkulutus [W]

$\overline{P_c}$ – kunkin ajoneuvoluokan tehonkulutus (n mittauksen keskiarvo) [W]

$P_{EI_{AFS}}$ – lähivalojen AFS-järjestelmän tehonkulutus [W]

$\overline{P_{EI_i}}$ – vastaavan ekoinnovatiivisen ajoneuvon valaistuksen keskimääräinen tehonkulutus [W]

ΔP_i – kunkin tehokkaan LED-ulkovalaisimen tehonsäästö [W]

$s_{C_{CO_2}}$ – hiilidioksidin kokonaispäästövähennysten standardipoikkeama [g CO_2/km]

$s_{K_{CO_2}}$ – standardipoikkeama, K_{CO_2} $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

$s_{\overline{K_{CO_2}}}$ – kertoimen $K_{CO_{2_t}}$ arvojen T keskiarvon standardipoikkeama $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$

$s_{\overline{P_C}}$ – kunkin ajoneuvoluokan tehonkulutuksen keskiarvon standardipoikkeama [W]

$s_{P_{EI}}$ – ekoinnovatiivisen ajoneuvon LED-valaisimen tehonkulutuksen standardipoikkeama [W]

$s_{\overline{P_{EI}}}$ – ekoinnovatiivisen ajoneuvon LED-valaisimen tehonkulutuksen keskiarvon standardipoikkeama [W]

$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$ – lähivalojen AFS-järjestelmän keskiarvon standardipoikkeaman epävarmuus [W]

T – valmistajan tekemien mittausten lukumäärä kertoimen K_{CO_2} ekstrapoloimiseksi

t – ajomatkan kesto kansainvälisessä yhdenmukaistetussa kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyssä (WLTC) [s], 1 800 s

UF – ajoneuvon valaistuksen käyttötekijä [-], siten kuin se on määritetty taulukossa 6

v – keskimääräinen ajonopeus kansainvälisessä yhdenmukaistetussa kevyiden hyötyajoneuvojen testimenettelyssä (WLTC) [km/h]

V_{Pe} – hyötytehon kulutus [l/kWh]

$share_c$ – nopeusaluekohtainen aikaosuus kussakin ajoneuvoluokassa

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI}}$ – laskettujen hiilidioksidisäästöjen herkkyys suhteessa LED-valaisimen tehonkulutukseen

$\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}}$ – laskettujen hiilidioksidisäästöjen herkkyys suhteessa CO_2-korjauskertoimeen

η_A – generaattorin hyötysuhde [-]

η_{DCDC} – tasavirtamuuntimen hyötysuhde [-]

Alaindeksit

Indeksi (c) tarkoittaa otoksessa mitattujen mukautuvan etuvalaisujärjestelmän luokkien määrää

Indeksi (i) tarkoittaa ajoneuvon valaisimia

Indeksi (j) tarkoittaa otoksesta tehtyä mittausta

Indeksi (t) tarkoittaa mittausten T yksittäistä numeroa

3. TESTAUSOLOSUHTEET

Testausolosuhteiden on oltava E-sääntöjen nro 4 ([1]), 6 ([2]), 7 ([3]), 19 ([4]), 23 ([5]), 38 ([6]), 48 ([7]), 100 ([8]), 112 ([9]), 119 ([10]) ja 123 ([11]) vaatimusten mukaiset. Tehonkulutus määritetään E-säännön nro 112 kohdan 6.1.4 sekä mainitun säännön liitteen 10 kohtien 3.2.1 ja 3.2.2 mukaisesti.

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

Kun kyse on lähivalojen mukautuvasta etuvalaisujärjestelmästä (AFS), joka kuuluu vähintään kahteen E-säännössä nro 123 määritellyistä luokista C, E, V tai W, tehomittaukset on tehtävä käyttäen kunkin E-säännössä nro 123 määritellyn luokan LED-valaisimen valovoimaa (Pc), jollei tutkimuslaitoksen kanssa ole sovittu, että luokka C on LED-valaisimen edustava/keskimääräinen valovoima kyseisessä ajoneuvosovelluksessa. Jos luokka C on LED-valaisimen edustava/keskimääräinen valovoima kyseisessä ajoneuvosovelluksessa, tehomittaukset on tehtävä samalla tavalla kuin minkä tahansa muun yhdistelmään kuuluvan LED-ulkovalaisimen osalta.

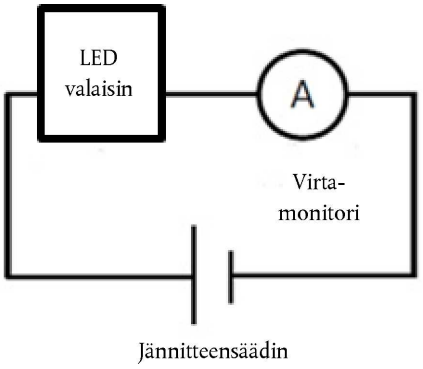
Testauslaitteet

Testauksessa on käytettävä seuraavia laitteita kuvan 1 mukaisesti:

— virtalähde (esim. jännitteensäädin)

— kaksi digitaalista yleismittaria, joista toisella mitataan tasavirta ja toisella tasajännite. Kuvan testijärjestelyssä tasajännitemittari on integroitu virtalähteeseen.

Testijärjestely



Tehonsäästön mittaukset ja määrittäminen

Virta mitataan kunkin yhdistelmään kuuluvan tehokkaan ajoneuvon ulkopuolisen LED-valaisimen osalta kuvan mukaisesti jännitteellä 13,2 V. Elektronisen valonlähteen säätölaitteen avulla toimivat LED-moduulit testataan hakijan antamien ohjeiden mukaisesti.

Valmistaja voi pyytää, että virta mitataan lisäksi myös muilla jännitteillä. Tässä tapauksessa valmistajan on toimitettava tyyppihyväksyntäviranomaiselle tällaisten muiden mittausten tarpeellisuuden osoittavat todennetut asiakirjat. Näillä muilla jännitteillä tehtävät virtamittaukset on tehtävä perättäin vähintään viisi kertaa. Tarkat säädetyt jännitteet ja mitattu virta on kirjattava neljän desimaalin tarkkuudella.

Tehonkulutus määritetään kertomalla säädetty jännite mitatulla virralla. Lasketaan kunkin tehokkaan LED-ulkovalaisimen tehonkulutuksen keskiarvo ($\overline{P_{El_i}}$). Kukin arvo on ilmaistava neljän desimaalin tarkkuudella. Jos LED-valaisimien sähkönsyöttöön käytetään askelmoottoria tai elektronista säädintä, ei mittauksissa oteta huomioon tämän komponentin sähkökuormaa.

Lähivalojen mukautuvalle etuvalaisujärjestelmälle (AFS) tehtävät lisämittaukset

Taulukko 1

Lähivalojen AFS-järjestelmän luokat

Luokka	Ks. E-säännön nro 123 kohta 1.3 ja alaviite 2.	Prosenttia LED-valaisimen valovoimasta	Aktivointitila (*)
C	Peruslähivalot (maantieajo)	100 %	Nopeus yli 50 mutta alle 100 km/h Tai kun muun luokan (V, W, E) lähivaloa ei ole aktivoitu

Luokka	Ks. E-säännön nro 123 kohta 1.3 ja alaviite 2.	Prosenttia LED-valaisimen valovoimasta	Aktivointitila (*)
V	Kaupunkiajo	85 %	Nopeus alle 50 km/h
E	Moottoritieajo	110 %	Nopeus yli 100 km/h
W	Huonot keliolosuhteet	90 %	Tuulilasinpyyhkimet käytössä yli 2 minuuttia

(*) Tarkastetaan aktivointinopeudet kussakin ajoneuvosovelluksessa E-säännön nro 48 kohdan 6.22.7.4.1 (luokka C), 6.22.7.4.2 (luokka V), 6.22.7.4.3 (luokka E) ja 6.22.7.4.4 (luokka W) mukaisesti.

Jos kunkin arvon P_c mittaamisen jälkeen on mitattava kunkin luokan LED-valaisimen valovoima, lasketaan lähivalojen AFS-järjestelmän teho ($P_{EI_{AFS}}$) WLTC-nopeusalueiden aikana mitattujen LED-valaisimen tehojen painotettuna keskiarvona kaavalla 1.

Kaava 1

$$P_{EI_{AFS}} = \sum_{c=1}^{C} WLTC_share_c \cdot \overline{P_c}$$

jossa:

$\overline{P_c}$ on tehonkulutus (n mittauksen keskiarvo) kussakin luokassa

$WLTC_share_c$ on nopeusaluekohtainen WLTC:n aikaosuus kussakin luokassa (WLTC:n kokonaiskesto on 1 800 s).

Taulukko 2

Nopeusalue	Aika	$WLTC_share_c$ (%)
< 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 %)

Jos lähivalon AFS-järjestelmässä on vain kaksi luokkaa, jotka eivät kata kaikkia WLTC-nopeuksia (esim. luokat C ja V), on luokan C tehon painotukseen luettava myös se WLTC:n aikaosuus, jota järjestyksessä toinen luokka ei kata (esim. luokan C aika t = 0,588 + 0,101).

Tuloksena saatava kunkin tehokkaan LED-ulkovalaisimen tehonsäästö (ΔP_i) lasketaan kaavalla 2:

Kaava 2

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

jossa vastaavan vertailukohtana käytettävän ajoneuvon valaisimen tehonkulutus otetaan taulukosta 3.

Taulukko 3

Erilaisten vertailuajoneuvon valaisimien tehonkulutus

Ajoneuvon valaisin	Kokonaissähköteho (P_B) [W]
Lähivaloa tuottava ajovalaisin	137
Kaukovaloa tuottava ajovalaisin	150

Ajoneuvon valaisin	Kokonaissähköteho (P_B) [W]
Etuvalaisin	12
Rekisterikilven valaisin	12
Etusumuvalaisin	124
Takasumuvalaisin	26
Etusuuntavalaisin	13
Takasuuntavalaisin	13
Peruutusvalaisin	52
Kulmavalaisin	44
Staattinen kääntyvä valaisin	44

4. HIILIDIOKSIDISÄÄSTÖJEN JA TILASTOMARGINAALIN LASKEMINEN

4.1 **Hiilidioksidisäästöjen laskeminen**

Valaisinyhdistelmällä saatavien hiilidioksidisäästöjen kokonaismäärä lasketaan ajoneuvon voimalaitteen perusteella (tavanomainen, vain sisäisesti ladattava sähköhybridi)

4.1.1 *Tavanomaiset ajoneuvot (vain polttomoottorilla varustetut)*

Hiilidioksidisäästöt lasketaan kaavalla 3:

Kaava 3

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

jossa:

v: WLTC:n keskimääräinen ajonopeus [km/h], joka on 46,60 km/h

η_A: generaattorin hyötysuhde, joka on 0,67

V_{Pe}: hyötytehon kulutus taulukon 4 mukaisesti

Taulukko 4

Hyötytehon kulutus

Moottorityyppi	Hyötytehon kulutus (V_{Pe}) [l/kWh]
Bensiini	0,264
Bensiini, turboahdettu	0,280
Diesel	0,220

CF: muuntokerroin (l/100 km) – (g CO_2/km) [gCO_2/l], siten kuin se määritellään taulukossa 5

Taulukko 5

Polttoaineen muuntokerroin

Polttoainetyyppi	Muuntokerroin (l/100 km) – (g CO_2/km) (CF) [gCO_2/l]
Bensiini	2 330
Diesel	2 640

UF_i: ajoneuvon valaistuksen käyttötekijä [-], siten kuin se määritellään taulukossa 6

Taulukko 6

Erilaisten ajoneuvon valaisimien käyttötekijä

Ajoneuvon valaisin	Käyttötekijä (UF) [-]
Lähivaloa tuottava ajovalaisin	0,33
Kaukovaloa tuottava ajovalaisin	0,03
Etuvalaisin	0,36
Rekisterikilven valaisin	0,36
Etusumuvalaisin	0,01
Takasumuvalaisin	0,01
Etusuuntavalaisin	0,15
Takasuuntavalaisin	0,15
Peruutusvalaisin	0,01
Kulmavalaisin	0,076
Staattinen kääntyvä valaisin	0,15

4.1.2 *Hybridiajoneuvot (vain sisäisesti ladattavat sähköhybridit)*

Hiilidioksidisäästöt lasketaan kaavalla 4:

Kaava 4

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

jossa:

η_{DCDC}: tasavirtamuuntimen hyötysuhde

K_{CO_2}: CO_2-korjauskerroin $\left[\left(\frac{gCO_2}{km}\right)/\left(\frac{Wh}{km}\right)\right]$, määritelmä asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksessä 2.

Tasavirtamuuntimen hyötysuhde (η_{DCDC}) arvioidaan asianomaisen ajoneuvokokoonpanon mukaisesti, kuten taulukossa 7 esitetään.

Taulukko 7

Erilaisten ajoneuvon valaisimien käyttötekijä

Nro	Kokoonpano	η_{DCDC}
1	Valaisimet kytketty rinnan pienjänniteakun kanssa, virransyöttö suoraan korkeajänniteakusta tasavirtamuuntimen kautta	0,xx
2	Valaisimet kytketty sarjaan pienjänniteakun jälkeen, pienjänniteakku kytketty sarjaan korkeajänniteakun kanssa	1
3	Korkeajännite- ja pienjänniteakkujen jännite täsmälleen sama (12 V, 48 V, …) kuin valaisimien	1

Kokoonpanossa 1 tasavirtamuuntimen hyötysuhde η_{DCDC} on käyttösähkövirta-alueella suoritettavien hyötysuhdetestien suurin arvo. Mittausväli saa olla enintään 10 % käyttösähkövirta-alueesta.

4.2 **Tilastomarginaalin laskeminen**

Valaisinyhdistelmään liittyvä tilastomarginaali lasketaan ajoneuvon voimalaitteen perusteella (tavanomainen, vain sisäisesti ladattava sähköhybridi)

4.2.1 *Tavanomaiset ajoneuvot (vain polttomoottorilla varustetut)*

Mittausten aiheuttama tilastomarginaali testausmenetelmän tuloksissa on ilmaistava määrällisesti. Kunkin yhdistelmään kuuluvan tehokkaan LED-ulkovalaisimen osalta lasketaan standardipoikkeama kaavan 5 mukaisesti.

Kaava 5

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

jossa:

n: otoksesta tehtyjen mittausten määrä, joka on vähintään 5

Jos kunkin tehokkaan LED-ulkovalaisimen tehonkulutuksen standardipoikkeama ($s_{\overline{P_{EI_i}}}$) aiheuttaa virheen hiilidioksidisäästöihin ($s_{C_{CO_2}}$), virhe lasketaan kaavalla 6.

Kaava 6

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

4.2.2 *Hybridiajoneuvot (vain sisäisesti ladattavat sähköhybridit)*

Mittausten aiheuttama tilastomarginaali testausmenetelmän tuloksissa on ilmaistava määrällisesti. Kunkin yhdistelmään kuuluvan tehokkaan LED-ulkovalaisimen osalta lasketaan standardipoikkeama kaavan 7 mukaisesti.

Kaava 7

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

jossa:

n: otoksesta tehtyjen mittausten määrä, joka on vähintään 5

Hiilidioksidipäästöjen korjauskerroin K_{CO_2} määritetään mittaussarjasta, joka käsittää yhteensä T mittausta, jotka valmistaja on tehnyt asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksen 2 kohdan 2.2 mukaisesti. Kussakin mittauksessa kirjataan testinaikainen sähkötase ja mitatut hiilidioksidipäästöt.

Kertoimen K_{CO_2} tilastollisen virheen arvioimiseksi ekstrapoloidaan kertoimen K_{CO_2} T eri arvoa (eli $K_{CO_{2_t}}$) käyttämällä perustana T−1 mittauksen jokaista kombinaatiota ilman toistoa. Ekstrapolointi tehdään asetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksen 2 kohdassa 2.2 esitetyllä menetelmällä.

Kertoimen K_{CO_2} standardipoikkeama ($s_{\overline{K_{CO_2}}}$) lasketaan kaavalla 8.

Kaava 8

$$s_{\overline{K_{CO_2}}} = \frac{s_{K_{CO_2}}}{\sqrt{T}} = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^{T}\left(K_{CO_{2_t}} - \overline{K_{CO_2}}\right)^2}{T(T-1)}}$$

jossa:

T: Niiden mittausten määrä, jotka valmistaja on tehnyt kertoimen K_{CO_2} ekstrapoloimiseksi täytäntöönpanoasetuksen (EU) 2017/1151 liitteen XXI alaliitteen 8 lisäyksen 2 kohdan 2.2 mukaisesti.

$\overline{K_{CO_2}}$: keskiarvo yhteensä T arvosta kertoimelle $K_{CO_{2_t}}$

Jos kunkin tehokkaan LED-ulkovalaisimen tehonkulutuksen standardipoikkeama ($s_{\overline{P_{EI_i}}}$) ja tekijän K_{CO_2} standardipoikkeama ($s_{\overline{K_{CO_2}}}$) aiheuttavat virheen hiilidioksidisäästöihin ($s_{C_{CO_2}}$), virhe lasketaan kaavalla 9.

Kaava 9

$$s_{C_{CO_2}} = \sqrt{\sum_{i=1}^{m}\left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial P_{EI_i}} \cdot s_{\overline{P_{EI_i}}}\right)^2 + \left(\frac{\partial C_{CO_2}}{\partial K_{CO_2}} \cdot s_{\overline{K_{CO_2}}}\right)^2}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{K_{CO_2}}{v \cdot \eta_{DCDC}}\right)^2 \cdot \sum_{i=1}^{m}\left(UF_i \cdot s_{\overline{P_{EI_i}}}\right)^2 + \left(\sum_{i=1}^{m} s_{\overline{P_{EI_i}}} \cdot UF_i\right)^2 \cdot \left(\frac{K_{CO_2}}{v \cdot \eta_{DCDC}}\right)}$$

4.3 **Lähivalojen AFS-järjestelmään liittyvä tilastomarginaali**

Jos käytössä on lähivalojen AFS-järjestelmä, mukautetaan kaavaa 9 tarvittavien lisämittausten ottamiseksi huomioon.

Lähivalojen AFS-järjestelmän yhteydessä käytettävä mittausepävarmuus ($s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}}$) lasketaan kaavoilla 10 ja 11.

Kaava 10

$$s_{\overline{P_c}} = \frac{s_{P_c}}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum_{n=1}^{N}(P_{cn} - \overline{P_c})^2}{n(n-1)}}$$

Kaava 11

$$s_{\overline{P_{EI_{AFS}}}} = \sqrt{\sum_{c=1}^{C}(WLTC_share_c \cdot s_{\overline{P_c}})^2}$$

jossa:

n: otoksesta tehtyjen mittausten määrä, joka on vähintään 5

$\overline{P_c}$: n arvon P_c keskiarvo

5. PYÖRISTYS

Laskettu hiilidioksidipäästövähennyksen arvo (C_{CO_2}) ja tilastomarginaali ($s_{C_{CO_2}}$) on pyöristettävä enintään kahden desimaalin tarkkuuteen.

Kutakin hiilidioksidipäästövähennyksen laskemisessa käytettyä arvoa voidaan käyttää pyöristämättömänä, tai ne on pyöristettävä niin pieneen desimaalitarkkuuteen, että vähennyksen kokonaisvaikutus eli kaikkien pyöristettyjen arvojen yhteisvaikutus on pienempi kuin 0,25 g CO_2/km.

6. TILASTOLLINEN MERKITSEVYYS

Kunkin tehokkailla LED-valaisimilla varustetun ajoneuvon tyypin, variantin ja version osalta on osoitettava, että kaavalla 6 tai 9 laskettu hiilidioksidipäästövähennysten epävarmuus ei ole suurempi kuin hiilidioksidipäästövähennysten kokonaismäärän ja täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 9 artiklan 1 kohdassa vahvistetun päästövähennysten vähimmäisarvon erotus (ks. kaava 12).

Kaava 12

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

jossa

MT: vähimmäisarvo [g CO_2/km]

C_{CO_2}: hiilidioksidisäästöt yhteensä [g CO_2/km]

$s_{C_{CO_2}}$: yhteenlaskettujen hiilidioksidisäästöjen standardipoikkeama [g CO_2/km]

Jos tässä liitteessä esitetyllä testausmenetelmällä määritetyt tehokkailla LED-ulkovalaisimilla saadut hiilidioksidin kokonaissäästöt ovat pienemmät kuin täytäntöönpanoasetuksen (EU) N:o 725/2011 9 artiklan 1 kohdassa määritetty vähimmäisarvo, sovelletaan mainitun asetuksen 11 artiklan 2 kohdan toista alakohtaa.